ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

Экономические потери, обусловленные низким охватом гиполипидемической терапией пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации

Юлия Андреевна Баланова¹*, Анна Васильевна Концевая¹, Асия Эмверовна Имаева¹, Олег Ильич Карпов², Михаил Борисович Худяков¹

- ¹ Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины Россия, 101990, Москва, Петроверигский пер., 10
- ² Акционерное общество «Санофи Россия». Россия, 125009, Москва, ул. Тверская, 22

Цель. Оценить экономический ущерб, ассоциированный с отсутствием гиполипидемической терапии (ГЛТ) у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) при наличии гиперхолестеринемии (ГХС) в России в 2016 г., включая прямые затраты системы здравоохранения и непрямые потери в экономике.

Материал и методы. В расчет включены данные отечественных популяционных исследований; российские статистические данные за 2016 г. по ССЗ. Определен популяционный атрибутивный риск (РАК), отражающий частоту избыточной заболеваемости, связанной с отсутствием терапии ГХС в развитии ССЗ. Рассчитаны прямые и непрямые компоненты экономического ущерба, ассоциированные с отсутствием ГЛТ; количество летальных исходов с расчетом «потерянных лет потенциальной жизни», недожитых до 72 летнего возраста; потери, связанные с преждевременной смертностью в экономически активном возрасте. Непрямые затраты включали недополученный валовый внутренний продукт из-за преждевременной смертности и инвалидности в экономически активном возрасте и потери заработка из-за временной нетрудоспособности (рассчитано число лиц трудоспособного возраста со стойкой утратой трудоспособности в каждой из групп инвалидности). Результаты. Отсутствие ГЛТ терапии у лиц с ГХС на треть увеличивает риск смерти от ССЗ, от цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ), в том числе, от инсульта – более, чем вполовину. Был рассчитан РАК – 17% для смертности от ССЗ в целом, 26% для ЦВЗ. Вклад ГХС и отсутствия ГЛТ в заболеваемость – 29% для ишемической болезни сердца (ИБС), 20% – для инфаркта миокарда. По количеству обращений за медицинской помощью, ассоциированных с отсутствием ГЛТ, на первом месте – амбулаторные, а среди них – связанные с ИБС. Отсутствием ГЛТ обусловлено свыше 400 тыс потерянных лет потенциальной жизни в экономически активном возрасте. Прямые затраты определяются расходами, связанными с госпитализациями, при наличии ИБС доля прямых затрат на госпитализации – 86%, при наличии ЦВЗ – 76,8%. Выплаты пособий по инвалидности, относящиеся к прямым немедицинским затратам, превышают 154 млн рублей при ИБС и 104 млн рублей при ЦВЗ. Основную долю экономического ущерба, ассоциированного с отсутствием ГЛТ у лиц, имеющих этот фактор риска, составляют непрямые потери в экономике – около 507 млрд рублей при наличии ИБС, из которых свыше 90 млрд. ассоциированы с инфарктом миокарда. Свыше 305 млрд рублей – это затраты, ассоциированные с ЦВЗ, львиная доля которых определяется инсультом – свыше 248 млрд рублей. В связи с низким охватом ГЛТ в России экономический ущерб, ассоциированный с ее отсутствием, составляет свыше 80% рассчитанного основного объема экономического ущерба от ГХС.

Заключение. В 2016 г. в России среди лиц с ССЗ, имеющих ГХС, экономический ущерб, ассоциированный с отсутствием ГЛТ, максимален у пациентов с ИБС – 530 млрд рублей (около 0,6% валового внутреннего продукта). Увеличение информированности о наличии ГХС и улучшение ее контроля при росте охвата лечением позволит снизить значение ГХС на популяционном уровне, что повлечет и снижение экономического ущерба.

Ключевые слова: низкий охват липидснижающей терапией; распространенность гиперхолестеринемии; экономический ущерб, обусловленный отсутствием гиполипидемической терапии.

Для цитирования: Баланова Ю.А., Концевая А.В., Имаева А.Э., Карпов О.И., Худяков М.Б. Экономические потери, обусловленные низким охватом гиполипидемической терапией пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2018;14(5):716-724. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-5-716-724

Economic losses due to low coverage of lipid-lowering therapy in patients with cardiovascular diseases in the Russian Federation

Yulia A. Balanova^{1*}, Anna V. Kontsevaya¹, Asia E. Imaeva¹, Oleg I Karpov², Mihail B. Khudyakov¹

¹ National Medical Research Center for Preventive Medicine

Petroverigsky per. 10, Moscow, 101990 Russia

² Public Company "Sanofi Russia"

Tverskaya ul. 22, Moscow, 125009 Russia

Aim. To assess the economic burden associated with the absence of lipid-lowering therapy (LLT) in patients with cardiovascular diseases (CVD) and hypercholesterolemia (HCS) in the Russian population in 2016, including direct costs of the health care system and indirect economic losses due to premature death, absenteeism and disability.

Material and methods. The calculation includes data from local population-based studies (prevalence of HCS, treatment coverage and efficiency), as well as Russian statistics on CVD for 2016. Population attributive risk (PAR) was determined, which reflected the incidence of excessive morbidity associated with the lack of HCS therapy in developing CVD for the Russian population, based on LDL cholesterol level. Direct and indirect components of economic burden associated with the absence of LLT have been calculated, as well as the number of deaths with the calculation of "lost years of potential life" lacking to reach the age of 72 years, and losses associated with premature mortality in the economically active age. Indirect costs (economic

Economic Burden Associated with the Lack of Lipid-Lowering Therapy Экономический ущерб, обусловленный недостаточной гиполипидемической терапией

losses) included non-received gross domestic product (GDP) due to premature mortality and disability in economically active age and loss of earnings due to temporary disability (TD). To estimate the indirect costs, the number of people of the working age with permanent disability in each of the disability groups has been calculated. The indirect costs due to temporary disability were calculated as payments of salary including for days of incapacity for work multiplied by the number of days of TD according the Russian statistics data.

Results. The absence of LLT in people with HCS increases the risk of CVD related mortality by one third, death due to cerebrovascular diseases, including stroke, by more than a half. PAR was estimated to be 17% for CVD mortality in general, 26% for cerebrovascular diseases. Contribution of HCS and the lack of LLT to morbidity is 29% for ischemic heart disease (IHD), 20% for myocardial infarction. Outpatient calls take the first place among all out-patient care statistics, and those associated with IHD are in the leading position among them. Hospitalization takes the second place. The absence of LLT caused the loss of more than 400,000 years of life in economically active age. The direct costs are determined by expenses for hospitalizations in the presence of IHD. The share of direct costs for hospitalizations is 86%, while in the presence of cerebrovascular diseases it is 76.8%. Payments for disability allowance, which refers to direct non-medical costs, exceed 154 million Russian rubles (RUR) for IHD and 104 million RUR for cerebrovascular diseases. The biggest share of economic burden associated with the lack of LLT in individuals with this risk factor is accounted for indirect economic losses: about 507 billion RUR in IHD, of which more than 90 billion RUR are associated with myocardial infarction. The costs associated with cerebrovascular diseases make up over 305 billion RUR, the vast majority of which is due to stroke: over 248 billion RUR. Due to the low LLT coverage in the Russian Federation, the economic burden associated with its absence is over 80% of the calculated HCS related losses in total. **Conclusion.** Economic burden of the lack of LLT in HCS patients is calculated as 530 billion RUR, which is about 0.6% of GDP in 2016, and the largest part of expenditures is related to IHD. The increased awareness of HCS and its improved control with increasing treatment coverage will make possible to lower cholesterol values at the population level, which will also reduce the economic burden of this risk f

Keywords: low lipid-lowering therapy coverage, prevalence of hypercholesterolemia, economic burden associated with the absence of lipid-lowering therapy.

For citation: Balanova Y.A., Kontsevaya A.V., Imaeva A.E., Karpov O.I., Khudyakov M.B. Economic losses due to low coverage of lipid-lowering therapy in patients with cardiovascular diseases in the Russian Federation. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2018;14(5):716-724. (In Russ). DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-5-716-724

*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): jbalanova@gnicpm.ru

Received / Поступила: 05.10.2018 Accepted / Принята в печать: 11.10.2018

Известно, что атеросклероз, лежащий в основе многих сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) долгое время протекает бессимптомно, а его первыми проявлениями могут быть такие грозные события, как инсульт, инфаркт миокарда или внезапная сердечная смерть. Дислипидемия лежит в основе атеросклероза, что впервые было показано еще на материалах Фрамингемского исследования. Актуальность проблемы дислипидемии обусловлена высокой распространенностью этого фактора риска (ФР). Наибольшие показатели частоты гиперхолестеринемии (ГХС) отмечены в Европейских странах – 54%, на втором месте Америка – 48%, в Юго-Восточной Азии и Африке этот показатель ниже – 30% и 23%, соответственно [1].

Несмотря на то, что в популяционных исследованиях было показано, что нарушения липидного обмена среди прочих ФР вносят не самый большой вклад в выживаемость [2], пристальное внимание к показателям к уровню липидов и проблеме его контроля обоснован. Так, в чешской популяции снижение смертности за период с 1985 по 2007 гг. было обусловлено, в том числе, снижением уровня общего холестерина (ОХС) [3,4].

Низкий контроль показателей липидного обмена ведет к значительному экономическому ущербу изза возникновения осложнений. Ранее было показано, что совокупный экономический ущерб ГХС без выделения доли ущерба в связи с отсутствием приема ли-

пидснижающих препаратов в российской популяции (2016 г.) составил 1,29 трлн рублей, что эквивалентно 1,5% валового внутреннего продукта (ВВП) Российской Федерации (РФ), преимущественно, за счет преждевременной смертности и снижения производительности труда [5]. В РФ проблема высокой распространенности нарушений липидного обмена усугубляется низкими показателями приема липидснижающих препаратов [6,7]. Это, в свою очередь, является одной из причин значительных затрат государства в целом [8].

Цель: оценить экономический ущерб, ассоциированный с отсутствием гиполипидемической терапии (ГЛТ) у пациентов с ССЗ при наличии ГХС в российской популяции в 2016 г., включая прямые затраты системы здравоохранения и непрямые потери в экономике, обусловленные снижением производительности труда.

Материал и методы Источники данных для расчетов

Данные Федеральной службы государственной статистики (www.gks.ru) – половозрастная структура населения, повозрастная смертность населения по кодам МКБ, экономические параметры (величина ВВП), средней заработной платы и др. за 2016 г.

Данные Годовых форм федерального статистического наблюдения, в том числе, форма 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях» (госпитализации, вызовы скорой медицинской помощи (СМП) по кодам МКБ-10), ф. 141 «Сведения о деятельности дневных стационаров медицинских организаций», ф. 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации» и ф. 16-ВН «Сведения о причинах временной нетрудоспособности» (ВН) за 2016 г.

База данных BO3 – WHO mortality database [9] и Российская база данных по рождаемости и смертности [10] использована для изучения смертности.

Из результатов, полученных в эпидемиологических исследованиях ЭССЕ-РФ [6] и МЕРИДИАН-РО [11] для расчета РАR были взяты показатели распространенности ГХС, а также частоты приема гиполипидемических препаратов в РФ.

В анализ были включены следующие ССЗ:

ИБС (код МКБ I20-I25)

Инфаркт миокарда (ИМ) (код МКБ I21-22)

Цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ) (код МКБ I60-I69)

Ишемический инсульт (ИИ) (163)

В анализ не включали геморрагический инсульт (коды МКБ I60-I62), был исключен на основании отсутствия риска, ассоциированного с ГХС.

Популяционный атрибутивный риск PAR (Population Attributive Risk), отражающий частоту избыточной заболеваемости, связанной с отсутствием терапии определяли по формуле:

 $PAR = (P_0 + P_1 \times RR - 1) / (P_0 + P_1 \times RR)$

Для $RR_1 < 1$, определяется PAR по редуцированной формуле:

$$PAR = (P_1 + P_0/RR^{-1})/(P_1 + P_0/RR)$$

Где: P_1 — доля лиц в популяции лиц с факторами риска (ФР) — имеющих ГХС и не получающих гиполипидемические препараты; P_0 — доля лиц без ФР; RR — (relative risk) относительный риск (ОР) развития заболевания у лиц с ГХС при отсутствии ГЛТ на основании литературных данных, описанных в табл. 1.

Объектом расчетов РАК была вся популяция, РАК был рассчитан для каждого заболевания (ИБС, ИМ, ЦВЗ, ИИ) и использован для определения доли заболеваемости/смертности, ассоциированных с ФР.

Рассчитываемые компоненты экономического ущерба были подробно описаны ранее [5,12]. На основании количества амбулаторных посещений, госпитализаций (включая дневной стационар) и вызовов СМП по поводу ССЗ в 2016 г. (формы 12 и 14) с использованием стоимости одного обращения/госпитализации по программе государственных гарантий [13], были рассчитаны прямые медицинские затраты. Тарифы, использованные для расчета стоимости госпитализаций при ИМ и инсульте, включенные в анализ, были детально описаны ранее [5,12]. Объем выплат пособий по инвалидности – прямые немедицинские затраты – рассчитывали по количеству инвалидов каждой группы для ССЗ [14] и по величине пособия по инвалидности [15]. Для расчета потерянных лет потенциальной жизни (ПГПЖ), то есть лет, недожитых в

Table 1. Relative risk of adverse cardiovascular events associated with insufficient coverage of lipid-lowering therapy, included in the analysis

Таблица 1. Относительный риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, ассоциированный с недостаточным охватом гиполипидемической терапией, включенный в расчеты

Сердечно-сосудистые события	ОР при отсутствии гиполипидемической терапии (лечение статинами) по сравнению с ее получающими	Источник	PAR при отсутствии гиполипидемической терапии (лечение статинами) по сравнению с ее получающими	
Смертность от ССЗ	1,31	[17,18]	0,1734	
Смертность от ИБС	1,38	[17,18]	0,2032	
Смертность от ИМ	1,39	[19]	0,2087	
Смертность от ЦВЗ	1,52	[4,20,44]	0,2602	
Смертность от инсульта	1,52	[4,20,44]	0,2602	
Заболеваемость ССЗ	1,22	[18]	0,1301	
Заболеваемость ИБС	1,61	[18]	0,2921	
Заболеваемость ИМ	1,39	[20,44]	0,2083	
Заболеваемость ЦВЗ	1,21	[19]	0,1244	
Заболеваемость инсультом	1,21	[18,21]	0,1244	

экономически активном возрасте вследствие преждевременной смерти, рассчитывали абсолютное количество летальных исходов – была взята повозрастная смертность населения с указанием причин на 1 млн [9,10] умноженная на численность населения соответствующего возраста и пола с учетом распространенности ГХС и отсутствия ГЛТ. Суммировали число смертей в каждой возрастной группе и умножали на число лет, недожитых до 72 лет для каждой возрастной группы. Прямые немедицинские затраты из-за временной нетрудоспособности вследствие ССЗ, ассоциированных с отсутствием ГЛТ, считали как выплаты заработной платы за дни нетрудоспособности, умноженные на количество дней ВН по данным формы 16-ВН за 2016 г. Непрямые затраты (экономические потери) включали недополученный ВВП вследствие преждевременной смертности и инвалидности в экономически активном возрасте. Для оценки непрямых затрат рассчитано число лиц трудоспособного возраста со стойкой утратой трудоспособности в каждой из групп инвалидности. Расчетное число неработающих инвалидов трудоспособного возраста было умножено на ВВП на душу населения [16].

Статистический анализ: расчеты выполнены в программе Microsoft Excel 10.0.

Результаты

Относительные риски, включенные в анализ для последующих расчетов, были отобраны по литературным данным — крупным мета-анализам последних лет [4,17–21]. Проанализированы относительные риски (ОР) развития ССЗ при ГХС по сравнению с нормальным уровнем ОХС, описанные нами ранее [5], и далее — ОР отсутствия ГЛТ в сравнении с ее наличием (табл. 1). Продемонстрировано, что отсутствие гипполипидемической терапии у лиц с ГХС на треть увеличивает риск смерти от ССЗ, от ЦВЗ, в том числе, от инсульта — более, чем вполовину. Также увеличивается и риск иной заболеваемости (табл. 1). На основании ОР, связанного с отсутствием ГЛТ, был рассчитан РАК — 17%

для смертности от ССЗ в целом, 26% для ЦВБ. Вклад ГХС и отсутствия приема гиполипидемических препаратов в заболеваемость — 29% для ИБС, 20% для инфаркта миокарда.

Количество обращений за медицинской помощью, ассоциированное с ГХС, на основании данных Годовых форм федерального статистического наблюдения и распространенности этого ФР, было детально проанализировано ранее [5]. В настоящем исследовании для оценки прямых медицинских затрат выделено и рассмотрено количество обращений за медицинской помощью, ассоциированное именно с отсутствием ГЛТ (табл. 2). По количеству на первом месте — амбулаторные обращения, а среди них — связанные с ИБС. На втором месте — госпитализации. Выплаты, связанные с ВН, составили для ИБС свыше 271 млн рублей, для ЦВЗ — свыше миллиарда, пособий по инвалидности — свыше 154 млн и свыше 104 млн, соответственно.

В табл. З приведены расчетные показатели, необходимые для изучения непрямых потерь, ассоциированных с отсутствием ГЛТ в популяции, в том числе, число случаев выхода на инвалидность в 2016 г. в РФ. Рассчитан показатель социального бремени (ПГПЖ). Отсутствием ГЛТ обусловлено свыше 400 тыс лет потенциальной жизни в экономически активном возрасте.

Прямые затраты (табл. 4), ассоциированные с отсутствием ГЛТ при наличии ГХС у лиц с ССЗ, в большей степени определяются расходами, связанными с госпитализациями таких пациентов, повторяя те же закономерности, что и при формировании расходов, связанных с ГХС в целом [5]. Например, при наличии ИБС доля прямых затрат на госпитализации — 86%, при наличии ЦВЗ — 76,8%. Рассчитанные выплаты пособий по инвалидности, относящиеся к прямым немедицинским затратам, превышают 154 млн рублей при ИБС и 104 млн рублей при ЦВЗ при наличии ГХС у лиц с ССЗ. Основную долю экономического ущерба, ассоциированного с отсутствием лечения у лиц, имеющих этот ФР, составляют непрямые потери в экономике — свыше 507 млрд рублей при наличии ИБС, из

Table 2. The number of requests for medical care associated with the absence of lipid-lowering therapy in the presence of hypercholesterolemia in patients with cardiovascular diseases in 2016

Таблица 2. Количество обращений за медицинской помощью ассоциированных с отсутствием гиполипидемической терапии при наличии ГХС у пациентов с ССЗ в 2016 г.

	ИБС I20-I25 / из них: инфаркт миокарда I21-I22	ЦВЗ 160-169 / из них инсульт 160-164
Обращения за амбулаторной помощью, n	2 231 274 / 39 007	871 489 / 51 491
Госпитализации, n	513 630 / 43 146	148 425 / 52 645
Госпитализации в дневной стационар, n	157 648 / 2 756	61 574 / 3 638
Вызовы скорой медицинской помощи, п	182 274 / 31 228	54 808 / 38 662
ИБС – ишемические болезни сердца, ЦВЗ – цереброваскулярные заболевания		

Table 3. Disability, lost years of potential life and temporary disability associated with the absence of lipid-lowering therapy in the presence of hypercholesterolemia in patients with cardiovascular diseases in 2016
Таблица 3. Инвалидность, потерянные годы потенциальной жизни и временная нетрудоспособность, ассоциированные с отсутствием гиполипидемической терапии при наличии гиперхолестеринемии у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в 2016 г.

Параметр	Первичный выход на инвалидность	Число дней BH	Число смертей	Число ПГПЖ
Ишемические болезни сердца, n	22 666	2 083 479	206 468	425 105
из них: инфаркт миокарда, n	2 670	1 175 119	34 334	76 249
Цереброваскулярные болезни, n	13 023	796 815	100 823	255 576
из них: инсульт, п	3 040	754 651	144 419	208 277

Table 4. Economic losses in the Russian Federation due to insufficient intake of lipid-lowering drugs by patients with cardiovascular diseases in the presence of hypercholesterolemia in 2016 (rubles)

Таблица 4. Экономические потери в Российской Федерации, обусловленные недостаточным приемом гиполипидемических препаратов пациентами с сердечно-сосудистыми заболеваниями при наличии гиперхолестеринемии в 2016 г. (руб)

Параметр	ИБС	MM	ЦВЗ	Инсульт
Прямые мед	ицинские затраты систем	ы здравоохранения		
	2 332 127 571	40 769 867	910 880 313	53 818 906
Стационарная помощь	17 460 517 905	2 766 107 908	3 894 254 562	3 747 431 517
Дневной стационар	92 889 172	2 276 947	85 200 111	5 034 006
СМП	318 614 344	54 586 383	95 803 565	67 580 412
Прямые медицинские затраты системы здравоохранения, всего	19 885 534 648	2 863 741 105	4 986 138 551	3 868 830 835
	Прямые немедицинские :	затраты		
Временная нетрудоспособность	2 715 403 660	1 531 535 714	1 038 490 467	983 537 787
Выплаты пособий по инвалидности	154 341 286	18 179 205	104 737 888	37 149 796
Все прямые затраты	22 755 279 594	4 413 456 024	6 129 366 906	4 889 518 418
	Потери в экономик	e		
	2 081 429 543	24 5162 755	1 412 483 594	500 998 039
Потери ВВП от преждевременной смертности	505 264 528 830	90 626 155 447	303 767 681 434	247 550 195 936
Непрямые затраты, всего	507 345 958 373	90 871 318 202	305 180 165 028	248 051 193 975
Экономический ущерб полный	530 101 237 967	95 284 774 226	311 309 531 934	252 940 712 393

которых свыше 90 млрд ассоциированы с инфарктом миокарда. Свыше 305 млрд рублей — это затраты, ассоциированные с ЦВЗ, львиная доля которых определяется инсультом — свыше 248 млрд рублей. В связи с низким охватом ГЛТ в РФ экономический ущерб, ассоциированный с ее отсутствием, в 2016 г. составил свыше 80% основного объема экономического ущерба ГХС, рассчитанного ранее [5] (рис.1). Экономический ущерб, ассоциированный с ИБС, составил свыше 530 млрд рублей, с ЦВЗ — свыше 311 млрд рублей.

Обсуждение

Рассуждая о достижении целевых уровней показателей липидного обмена, нельзя не сказать о так называемом «парадоксе холестерина», о котором идет

широкая дискуссия в научном мире. Т.Ү. Wang и соавт. показали лучшую выживаемость после острого коронарного синдрома среди лиц, имеющих ГХС в анамнезе в сравнении с теми, у кого низкий уровень ОХС [22]. Р.Н. Шепель в тематическом обзоре отметил в нескольких исследованиях лиц с хронической сердечной недостаточностью, что более низкие уровни ОХС ассоциированы с худшей выживаемостью [23]. В крупном мета-анализе (100 исследований), не выявившем более высокой смертности после ЧКВ при наличии дислипидемии, также отмечен более низкий уровень смертности у пациентов с ГХС по сравнению с когортой больных с нормальным уровнем холестерина [24]. Вопрос о том, до каких цифр необходимо снижать ОХС, остается дискуссионным. Однако речь в этих работах

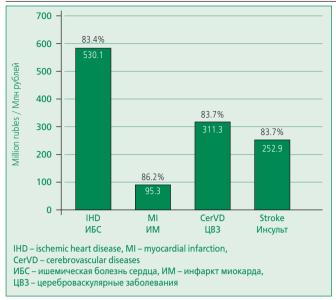


Figure 1. The economic burden (million rubles) associated with the absence of lipid-lowering therapy and it' share (%) in the burden structure of hypercholesterolemia as a whole [5] in the Russian Federation in 2016

Рисунок 1. Экономический ущерб (млн руб), ассоциированный с отсутствием гиполипидемической терапии и его доля (%) в структуре ущерба от гиперхолестеринемии в целом [5] в Российской Федерации в 2016 г.

идет именно о низких показателях липидного обмена, тогда как на популяционном уровне снижение смертности от ССЗ обуславливается, в том числе, снижением повышенного уровня ОХС за счет широкого использования статинов [25], что во многом связано, как полагают, с возросшей частотой приема липидснижающих препаратов [26].

В РФ, где распространенность нарушений липидного обмена на уровне популяции весьма высока, на передний план выходит не столько проблема низких значений ОХС, сколько все еще низкий охват лечением при весьма невысокой осведомленности населения о собственных показателях ОХС крови. По данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ, несмотря на снижение популяционных значений ОХС в нашей стране за последние 30 лет [27], частота ГХС среди лиц 25-64 лет составляет 58,4%, высокий уровень липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) – 68,1% для мужчин и 66,0% для женщин [6,28,29]. Несмотря на такие высокие цифры, осведомленность об уровне ОХС в популяции находится на невысоком уровне. Вместе с тем известно, что именно низкая осведомленность о повышенном уровне ОХС является одним из серьезных барьеров на пути к его контролю на уровне популяции [30]. Только пятая часть мужчин и треть женщин в нашей стране знают свой уровень ОХС, а осведомлены о его повышении только половина тех,

кто знает свой уровень — 13,6% мужчин и 18,2% женщин [7]. Соответственно, для РФ на популяционном уровне на первый план в проблеме дислипидемии выходит не столько сильное снижение показателей, сколько чрезвычайно низкий — 3,7% в популяции в целом — охват лечением [5,7,31—33].

Рост частоты приема гиполипидемических препаратов отмечается во многих странах [34]. Однако крупное европейское исследование EUROASPIRE IV свидетельствует о том, что, несмотря на доказанный эффект статинов при ИБС, по-прежнему недостаточна доля больных, получающих эти препараты, а те, кто их получает, принимают неадекватные дозы [35].

Низкое число лиц в российской популяции, принимающих статины, обескураживает еще и потому, что несомненная польза статинотерапии подтверждена многими исследованиями. Расчетным путем показано, что для пациентов с ССЗ назначение интенсивной статинотерапии экономически обосновано и позволяет увеличить количество лет качественной жизни [36]. С.Р. Гиляревский в научном обзоре, посвященном экономичным стратегиям лечения в кардиологии, приводит данные о колоссальных затратах в США, связанных с атеросклерозом [37]. Автор проанализировал результаты Scandinavian Simvastatin Survival Study, где была показана высокая экономическая эффективность симвастатина в рамках вторичной профилактики ИБС – с учетом прямых затрат стоимость 1 года спасенной жизни за счет терапии этим препаратом составила \$5500 у мужчин и \$10300 у женщин, а в исследовании WOSCOPS стоимость 1 года спасенной жизни за счет уже первичной профилактики составила от \$16000 до \$32000. Д.Ю. Белоусов и соавт. провели оценку влияния использования статинов на прямые медицинские затраты у пациентов высокого риска развития ССЗ в нашей стране с использованием Марковской модели оценки исходов лечения. Авторами было показано, что применение анализируемых ими статинов (симвастатин, аторвастатин и розувастатин) уменьшает прямые медицинские затраты на лечение, и явфармакоэкономически обоснованным выбором при вторичной профилактике ССЗ для пациентов высокого риска [38].

Показано, что прием липидснижающих препаратов, в частности статинов, уменьшает риск возникновения и смертность от ССЗ [39-41]. Эффективность препаратов большинством авторов рассматривалась, исходя из достижения или не достижения целевых значений липидов, а также снижения риска, приходящегося на 1 ммоль/л ОХС или его фракции [42]. Обнаружено, что у лиц с более высокими показателями риск был несколько выше по сравнению с теми, у кого уровни ЛПНП достигли и были ниже 70 мг/дл. В свою очередь, авторы мета-анализа 61 проспектив-

ного исследования показали, что снижение общего холестерина на 1 ммоль/л ассоциировалось с 50% снижением смертности от ИБС среди лиц в возрасте 40-49 лет, с 30% — в возрастной группе 50-69 лет и 20% снижением — в возрасте 70-89 лет [43]. Тогда как по результатам другого мета-анализа уменьшение уровня ЛПНП на 1 ммоль/л приводило к 12% снижению риска смерти от всех причин, 27% снижению коронарной смертности и риска возникновения инфаркта миокарда [44].

Р. Lindgren и соавт. показали, что отсутствие ГЛТ ассоциировано со значительными затратами системы здравоохранения в связи с развитием осложнений [8]. В то же время назначение ГЛТ, как показали многочисленные исследования, не только эффективно с точки зрения медицины, но и экономически более выгодно для государства. Снижение на 1 ммоль/л концентрации общего холестерина или его фракций в крови снижало риск возникновения коронарной патологии почти наполовину, а также смертности от нее в среднем на 10% [43,44]. Вместе с тем, полученные в исследовании данные показывают, что свыше 80% экономического ущерба, ассоциированного с ГХС, в России обусловлено именно отсутствием приема липидснижающих препаратов.

Применение препаратов нового класса — ингибиторов фермента PCSK9 алирокумаба и эволокумаба — открывает дополнительные возможности коррекции ГХС с положительным влиянием не только на липидный профиль, но и на твердые конечные точки ССЗ, особенно, у больных наследственной ГХС. При этом результаты моделирования влияния алирокумаба на бюджет свидетельствуют о снижении нагрузки на бюджет на 48,61% у больных высокого сердечно-сосудистого риска с семейной ГХС и рефрактерностью к стандартной ГЛТ. Экономия возникает, в том числе, за счет меньшей потребности в дорогостоящей процедуре афереза липидов плазмы крови при применении али-

рокумаба [45]. Исследования экономического эффекта применения препаратов этой группы в нашей стране целесообразно продолжить на основе изучения реальной практики назначений.

Заключение

В РФ экономический ущерб от ГХС у лиц с ССЗ во многом обусловлен крайне низким охватом гиполипидемическими препаратами. В 2016 г. наибольшие расходы наблюдаются у пациентов с ИБС – свыше 530 млрд рублей, что составляет около 0,6% ВВП, свыше 311 млрд рублей у пациентов с ЦВЗ. Вместе с тем результаты исследования поднимают важные проблемы: повышение информированности населения о знании параметров собственного здоровья, в частности, о показателях липидного обмена – задача, стоящая не только перед медицинским сообществом. Ее решение много шире – важна роль средств массовой информации в донесении информации, а также работодателя в обеспечении охвата профилактическими осмотрами на уровне популяции. Вторая часть проблемы – охват лечением и увеличение контроля показателей липидного обмена среди лиц с ГХС. Увеличение информированности о наличии ГХС и улучшение контроля при росте охвата лечением позволят снизить значение ОХС на популяционном уровне, что повлечет и снижение экономического ущерба, ассоциированного с данным фактором риска.

Конфликт интересов: Статистическая обработка данных исследования проведена при поддержке компании АО «Санофи Россия» (Москва), что никоим образом не повлияло на результаты и собственное мнение авторов.

Disclosures: The processing of the survey data was performed with the support of the Public Company "Sanofi Russia" (Moscow), which in no way affected the results and the authors' own opinion.

References / Литература

- McAloon C.J. et al. The changing face of cardiovascular disease 2000-2012: An analysis of the world health organisation global health estimates data. Int J Cardiol. 2016;224:256-64. doi:10.1016/j.ijcard.2016.09.026.
- Konstantinov V.V., Deev A.D., Balanova Yu.A, et al. The cardiovascular risk profile and its contribution
 to survival in Moscow men and women aged 35-64 years. Profilakticheskaya Meditsina.
 2013;16(1):3-7. (In Russ.) [Константинов В.В., Деев А.Д., Баланова Ю.А. и соавт. Профиль риска
 сердечно-сосудистого здоровья и его вклад в выживаемость у мужчин и женщин Москвы в возрасте 35-64 лет. Профилактическая Медицина. 2013;16(1):3-7].
- Bruthans J., Cífková R., Lánská V. et al. Explaining the decline in coronary heart disease mortality in the Czech Republic between 1985 and 2007. European Journal of Preventive Cardiology. 2012;21(7):829-39. doi:10.1177/2047487312469476.
- Ford E.S., Ajani U.A., Croft J.B., et al. Explaining the decrease in US deaths from coronary disease, 1980-2000. N Engl J Med. 2007;356(23):2388-98. doi:10.1056/NEJMsa053935.
- 5. Kontsevaya A.V., Balanova Y.A., Imaeva A.E., et al. Economic burden of hypercholesterolemia in the Russian Federation. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2018;14(3):393-401 (In Russ.) [Концевая А.В., Баланова Ю.А., Имаева А.Э., и др. Экономический ущерб от гиперхолестеринемии на популяционном уровне в Российской Федерации. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2018;14(3):393-401. doi:10.20996/1819-6446-2018-14-3-393-401].
- 6. Metelskaya V.A., Shalnova S.A., Deev A.D. Analysis of atherogenic dyslipidemias prevalence among population of Russian Federation (results of the ESSE-RF Study). Profilakticheskaya Meditsina. 2016;19(1):15-23 (In Russ.) [Метельская В. А., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Профилактическая Медицина. 2016;19(1):15-23]. doi:10.17116/profmed201619115-23.
- 7. Shalnova S.A., Deev A.D., Metelskaya V.A. et al. Awareness and treatment specifics of statin therapy in persons with various cardiovascular risk: the study ESSE-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2016;15(4):29-37. (In Russ.) [ШальноваС.А., ДеевА.Д. М.В.А. и соавт. Информированность и особенности терапии статинами у лиц с различным сердечно-сосудистым риском: исследование ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика. 2016;15(4):29-37]. doi:10.15829/1728-8800-2016-4-29-37.
- Lindgren P., Eriksson J., Buxton M. et al. The economic consequences of non-adherence to lipid-lowering therapy: Results from the Anglo-Scandinavian-Cardiac Outcomes Trial. International Journal of Clinical Practice. 2010;64(9):1228-34. doi:10.1111/j.1742-1241.2010.02445.x.
- WHO Mortality Database. WHO: World Health Organization; 2014. [cited by Oct 21, 2018] Available from: http://www.who.int/healthinfo/mortality_data/en/.

Economic Burden Associated with the Lack of Lipid-Lowering Therapy Экономический ущерб, обусловленный недостаточной гиполипидемической терапией

- 10. Russian database on fertility and mortality. [cited by Oct 21, 2018] Available from: http://demogr.nes.ru/ru/demogr_indicat/data_description (In Russ.) [Российская база данных по рождаемости и смертности (РосБРиС). [цитировано 21.10.2018] Доступно на: http://demogr.nes.ru/ru/demogr_indicat/data_description].
- 11. Filippov E.V., Balanova Yu.A. Dyslipidemia and its relationship with chronic non-communicable diseases (according to the MERIDIAN-RO study). Medicinskij Sovet. 2015;12:104-10. (In Russ.) [Филиппов Е. В., Баланова Ю. А. Дислипидемии и их связь с хроническими неинфекционными заболеваниями (по данным исследования МЕРИДИАН-РО). Медицинский Совет. 2015;12:104-10].
- 12. Kontsevaya A.V., Drapkina O.M., Balanova Y.A. 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 от 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.
- 13. Government Decision №1382 of 19 December 2015 «On the Programme of State guarantees for providing citizens of the Russian Federation with free medical care for 2016». [cited by Oct 21, 2018]. Available from: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71189846/ (In Russ.) [Постановление Правительства РФ от 19 декабря 2015 г. №1382 «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2016»/ [цитировано 21.10.2018]. Доступно на: http://www.qarant.ru/products/ipo/prime/doc/71189846/].
- The demographic yearbook of Russia. Statistical handbook. Moscow: Rosstat; 2017 (In Russ.) [Демографический ежегодник России. 2017: Статистический сборник. М.: Росстат; 2017].
- 15. Government Decision №247 of 18.03.2015 "On the approval of the indexation coefficient from 01/04/2015 of social pensions" [cited by Oct 21, 2018]. Available from: http://base.garant.ru/70913974/ (In Russ.) [Постановление Правительства РФ от 18.03.2015 №247 "Об утверждении коэффициента индексации с 01.04.2015 социальных пенсий". [цитировано 21.10.2018]. Доступно на: http://base.garant.ru/70913974/].
- 16. Government Decision №192/323н/45н/113 of 10 April 2012 "On the approval of the methodology for calculating economic losses from mortality, morbidity and disability of the population" [cited by Oct 21, 2018]. Available from: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70070542/
 [Приказ МЭР РФ, МЗ и СР РФ, Минфина РФ и ФСГС от 10 апреля 2012 г. №192/323н/
 45н/113 «Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизвции населения» [цитировано 21.10.2018]. Доступно на: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70070542/].
- Gutierrez J., Ramirez G., Rundek T., et al. Statin Therapy in the Prevention of Recurrent Cardiovascular Events. Cochrane Database Syst Rev. 2013(1):909-19. doi:10.1001/archinternmed.2012.2145.
- Taylor F., Ward K., Moore T. H. et al. Statins for the primary prevention of cardiovascular disease. Cochrane Database Syst Rev. 2013;(1):CD004816. doi:10.1002/14651858.CD004816.pub5.
- Conly J., Clement F., Tonelli M., et al. Cost-effectiveness of the use of low- and high-potency statins in people at low cardiovascular risk. CMAJ. 2011;183(16):1189-202. doi:10.1503/cmaj.101281.
- Ford E.S., Capewell S. Trends in Total and Low-Density Lipoprotein Cholesterol among U.S. Adults: Contributions of Changes in Dietary Fat Intake and Use of Cholesterol-Lowering Medications. PLoS One. 2013;8(5):1-8. doi:10.1371/journal.pone.0065228.
- Guzman-Castillo M., Ahmed R., Hawkins N. et al. The contribution of primary prevention medication and dietary change in coronary mortality reduction in England between 2000 and 2007: a modelling study. BMJ Open. 2015;5(1):e006070. doi:10.1136/bmjopen-2014-006070.
- 22. Wang W., Zhang B. Statins for the prevention of stroke: A meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS One. 2014;9(3):e92388. doi:10.1371/journal.pone.0092388.
- Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: Prospective meta-analysis of data from 90056 participants in 14 randomised trials of statins. Lancet. 2005;366(9493):1267-78. doi:10.1016/S0140-6736(05)67394-1.
- Wang T.Y., Newby L.K., Chen A.Y. et al. Hypercholesterolemia paradox in relation to mortality in acute coronary syndrome. Clin Cardiol. 2009;32(9):E22-8. doi:10.1002/clc.20518.
- 25. Shepel R.N. Cholesterol paradox in patients with chronic cardiac insufficiency modern state of the problem. Meditsinskiy Sovet. 2016;13:61-5. (In Russ.) [Шепель Р.Н. «Парадокс холестерина» у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Медицинский Совет. 2016;13:61-5]. doi:10.21518/2079-701X-2016-13-61-65.
- Bundhun P.K., Wu Z.J., Chen M.H. Impact of Modifiable Cardiovascular Risk Factors on Mortality
 After Percutaneous Coronary Intervention: A Systematic Review and Meta-Analysis of 100 Studies.
 Medicine (Baltimore). 2015,94(50):e2313. doi:10.1097/MD.0000000000002313
- Mensah G.A., Wei G. S., Sorlie, P. D. et al. Decline in Cardiovascular Mortality: Possible Causes and Implications. Circulation Research. 2017;120(2):366-80. doi:10.1161/CIRCRESAHA. 116.309115.
- Hopstock L.A., Bønaa K. H., Eggen A. E., et al. Longitudinal and secular trends in total cholesterol levels and impact of lipid-lowering drug use among Norwegian women and men born in 1905-1977 in the population-based Tromsø Study 1979-2016. BMJ Open. 2017;7(8):e015001. doi:10.1136/bmjopen-2016-015001.
- 29. Ezhov M.V. Recent progress in the management of atherosclerosis and hyperlipidemia. Meditsinskiy Sovet. 2017;7:5-10. (In Russ.) [Ежов М.В. Последние достижения в ведении атеросклероза и гиперлипидемии. Медицинский Совет. 2017;7:5-10]. doi:10.21518/2079-701X-2017-7-5-10

- 30. Shalnova S.A., Vilkov V.G., Metelskaya V.A. et al. Thirty-year changes in average blood lipids levels in populations of the Russian Federation and the USA. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2018;14(1):4-11 (In Russ.) [Шальнова С.А., Вилков В.Г., Метельская В.А и др. Тридцатилетняя динамика средних характеристик липидов крови в популяциях Российской Федерации и США. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2018;14(1):4-11]. doi:10.20996/1819-6446-2018-14-1-4-11.
- 31. Voevoda M.I., Kovalkova N.A., Ragino Yu.I. et al. Prevalence of metabolic syndrome in 25-45-yearold Nov osibirsk dwellers. Ter Arkhiv. 2016;88(10):51-6 (In Russ.) [Воевода М.И., Ковалькова Н.А., Рагино Ю.И., и др. Распространенность метаболического синдрома у жителей Новосибирска в возрасте от 25 до 45 лет. Терапевтический Архив. 2016;88(10):51-6]. doi:10.17116/ terarkh2016881051-56.
- 32. Serebryakova V.N., Trubacheva I.A., Kaveshnikov V.S.et al. Abnormalities of lipid and carbohydrate metabolism in population of female intellectual workers. Siberian Medical Journal. 2014;29(2):79-84. (In Russ.) [Серебрякова В.Н., Трубачева И.А., Кавешников В.С. и др. Нарушения липидного и углеводного обмена в организованной популяции женщин, занятых умственным трудом. Сибирский Медицинский Журнал. 2014;29(2):79-84]. doi10.29001/2073-8552-2014-29-2-79-84
- Wadhera R.K., Steen D. L., Khan I., et al. A review of low-density lipoprotein cholesterol, treatment strategies, and its impact on cardiovascular disease morbidity and mortality. J Clin Lipidol. 2016;10(3):472-89. doi:10.1016/j.jacl.2015.11.010.
- 33. Ershova A.I., Meshkov A.N., Yakushin S.S. et al. Diagnosis and treatment of patients with severe hypercholesterolemia in real outpatient practice (according to the RECVASA registry). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2014;10(6):612-6. (In Russ.) [Ершова А.И., Мешков А.Н., Якушин С.С. и др. Анализ клинической практики. Диагностика и лечение больных с выраженной гиперхолестеринемией в реальной амбулаторно-поликлинической практике (по данным регистра РЕКВАЗА). Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2014;10(6):612-616]. doi:10.20996/1819-6446-2014-10-6-612-616.
- 34. Smetnev S.A., Ershova A.I., Bogdanova R.S. et al. The Effectiveness of Outpatient and Hospital Lipid-lowering Therapy in Patients with High and Very High Cardiovascular Risk during 2011-2015. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2016;12(6):622-30. (In Russ.) [Сметнев С.А., Ершова А.И., Богданова Р.С. и др. Эффективность гиполипидемической терапии на амбулаторном и госпитальном этапах у пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска за период 2011-2015 г. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2016;12(6):622-30]. doi:10.20996/1819-6446-2016-12-6-622-630.
- Eriksson M., Forslund A.S., Jansson J.H., et al. Greater decreases in cholesterol levels among individuals with high cardiovascular risk than among the general population: The northern Sweden MONICA study 1994 to 2014. Eur Heart J. 2016;37(25):1985-92. doi:10.1093/eurheartj/ehw052.
- Reiner Ž., De Backer G., Fras Z. et al. Lipid lowering drug therapy in patients with coronary heart disease from 24 European countries Findings from the EUROASPIRE IV survey. Atherosclerosis. 2016;246:243-50. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2016.01.018.
- 37. Stam Slob M.C., van der Graaf Y., Greving J.P. et al. Cost-effectiveness of intensifying lipid-lowering therapy with statins based on individual absolute benefit in coronary artery disease patients. J Am Heart Assoc. 2017;6(2). pii: e004648. doi:10.1161/JAHA.116.004648.
- Gilyarevsky S.R., Orlov V.A., Sycheva E.Yu. Economical strategies of treatment in cardiology. Emergency Medicine. 2007;3(10):56-65 (In Russ.) [Гиляревский С.Р., Орлов В.А., Сычева Е.Ю. Экономичные стратегии лечения в кардиологии. Медицина Неотложных Состояний. 2007; 3(10):56-65].
- 39. Belousov D.Yu., Afanasyeva E.V., Beketov A.S., et al. Forecasting the effect of statins on direct medical costs in secondary prevention in patients with a high risk of developing cardiovascular diseases. Good Clinical Practice. 2011;1:97-115. (In Russ.) [Белоусов Д.Ю., Афанасьева Е.В., Бекетов А.С. и др. Прогнозирование влияния статинов на прямые медицинские затраты при вторичной профилактике у пациентов с высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний. Качественная Клиническая Практика. 2011;1:97-115].
- Blackburn D.F., Dobson R.T., Blackburn J.L. et al. Cardiovascular morbidity associated with nonadherence to statin therapy. Pharmacotherapy. 2005;25(8):1035-43. doi:10.1592/phco. 2005.25.8.1035.
- Foody J.M., Joyce A.T., Rudolph A.E. et al. Cardiovascular outcomes among patients newly initiating atorvastatin or simvastatin therapy: A large database analysis of managed care plans in the United States. Clin Ther. 2008;30(1):195-205. doi:10.1016/j.clinthera.2008.01.00.
- Wei L., Wang J., Thompson P. et al. Adherence to statin treatment and readmission of patients after myocardial infarction: a six year follow up study. Heart. 2002;88(3):22933. doi:10.1136/ heart.88.3.229
- 43. Ridker P.M., Morrow D.A., Rose L.M., et al. Relative efficacy of atorvastatin 80 mg and pravastatin 40 mg in achieving the dual goals of low-density lipoprotein cholesterol <70 mg/dl and C-reactive protein <2 mg/l: An analysis of the PROVE-IT TIMI-22 trial. JACC. 2005;45(10):1644-8. doi:10.1016/j.jacc.2005.02.080.</p>
- 44. Prospective Studies Collaboration. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55 000 vascular deaths. Lancet. 2007;370(9602):1829-39. doi:10.1016/S0140-6736(07)61778-4.
- 45. Ziryanov S.K., Diakov I.N. Expected economic effect of the alirocumab administration in patients with hypercholesterolemia and high cardiovascular risk. Clinical Pharmacology and Therapy. 2018;27(1):90-6 (In Russ.) [Зырянов, С.К., Дьяков И.Н. Прогнозный экономический эффект применения алирокумаба у пациентов с гиперхолестеринемией и высоким сердечно-сосудистым риском. Клиническая Фармакология и Терапия. 2018;27(1):90-6].

Economic Burden Associated with the Lack of Lipid-Lowering Therapy Экономический ущерб, обусловленный недостаточной гиполипидемической терапией

About the Authors:

Yulia A. Balanova – MD, PhD, Leading Researcher, Laboratory of Economic Analysis of Epidemiological Research and Preventive Technologies, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Preventive Medicine

Anna V. Kontsevaya – MD, PhD, Deputy Director for Scientific and Analytical Work, National Medical Research Center for Preventive Medicine

Asia E. Imaeva — MD, PhD, Senior Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Preventive Medicine Oleg I. Karpov — MD, PhD, Professor, Head of Health Economics and Outcomes Research Group, Public Company "Sanofi Russia" Mihail B. Khudyakov — Leading Engineer, Laboratory of Economic Analysis of Epidemiological Research and Preventive Technologies, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Preventive Medicine

Сведения об авторах:

Баланова Юлия Андреевна — к.м.н., в.н.с., лаборатория экономического анализа эпидемиологических исследований и профилактических технологий, отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ПМ Концевая Анна Васильевна — д.м.н., первый зам. директора по научной и аналитической работе, НМИЦ ПМ Имаева Асия Эмверовна — к.м.н., с.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ПМ Карпов Олег Ильич — д.м.н., профессор, руководитель группы по экономике здравоохранения АО «Санофи Россия» Худяков Михаил Борисович — ведущий инженер, лаборатория экономического анализа эпидемиологических исследований и профилактических технологий, отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ПМ