

Экономическая оценка технологий высокотехнологичной и первичной медико-санитарной помощи при ишемической болезни сердца по данным персонифицированного учёта медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию

А.М. Назаров*, Р.И. Сайфутдинов, Ф.Р. Сайфутдинов

Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

Реферат

Актуальность. Оценка медицинских технологий на основе цифровой информации оперативна и точна, но широко не используется сегодня, и не отработаны для этого методы анализа, что стало основанием для проведения настоящего исследования.

Цель. Экономически оценить технологии реперфузионной терапии и диспансерного наблюдения при ишемической болезни сердца по электронным данным о медицинской помощи.

Материал и методы исследования. По реестрам счетов фонда обязательного медицинского страхования выделили 586 больных инфарктом миокарда, лечившихся в 2016 г. в двух сосудистых центрах Оренбургской области. Среди них были 349 больных с реперфузионной терапией (основная группа) и 237 — без неё (контрольная группа). В группах определили показатель «затраты/эффективность», стоимость стационарного лечения инфаркта миокарда и лечения в постинфарктном периоде. Также по реестрам счетов за 2016 г. выделили 17 225 больных стенокардией. Среди них зарегистрировали 13 208 больных, которые в течение 2016–2017 гг. обращались в поликлиники с диспансерной целью, и 4017 больных, которые не обращались, — основная и контрольная группы. Между группами сравнили общую стоимость амбулаторной, скорой, экстренной стационарной помощи и показатель «затраты/эффективность». При обработке данных использовали методы линейной статистики и параметрические методы сравнения (t-критерий Стьюдента и z-критерий).

Результаты. Показатель «затраты/эффективность» в группе с реперфузионной терапией — 425 879, без неё — 643 069 руб./ед., в 1,5 раза больше в контрольной группе. В постинфарктном периоде стоимость лечения в основной группе ниже, чем в контрольной, соответственно 1223,66±19,04 и 1321,11±21,15 руб. за амбулаторную помощь ($p=0,001$), 35 138,9±1299,85 и 51 189,6±4903,15 руб. за стационарную помощь ($p=0,002$), 4093,0±58,98 и 5428,6±52,95 руб. за скорую помощь ($p=0,001$). Стоимость лечения стенокардии в основной группе в 2,1 раза меньше, чем в контрольной, — 6541,3±85,58 и 13 671,4±92,12 руб. ($p=0,001$). Показатель «затраты/эффективность» в основной группе — 6867, в контрольной — 15 293 руб./ед., в 2,2 раза больше в контрольной группе.

Вывод. Применение реперфузионной терапии и диспансерного наблюдения при ишемической болезни сердца экономически целесообразно.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, диспансерное наблюдение, реперфузионная терапия, экономическая целесообразность.

Для цитирования: Назаров А.М., Сайфутдинов Р.И., Сайфутдинов Ф.Р. Экономическая оценка технологий высокотехнологичной и первичной медико-санитарной помощи при ишемической болезни сердца по данным персонифицированного учёта медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию. *Казанский мед. ж.* 2022;103(5):807–814. DOI: 10.17816/KMJ2022-807.

*Для переписки: a.m.nazarow@yandex.ru

Поступила 02.02.2022; принята в печать 01.03.2022;

опубликована: 14.10.2022.

© Эко-Вектор, 2022. Все права защищены.

*For correspondence: a.m.nazarow@yandex.ru

Submitted 02.02.2022; accepted 01.03.2022;

published: 14.10.2022.

© Eco-Vector, 2022. All rights reserved.

ORIGINAL STUDY | DOI: 10.17816/KMJ2022-807

Economic assessment of the high-tech and primary health care technologies for coronary heart disease according to personalized accounting of medical care for compulsory health insurance

A.M. Nazarov*, R.I. Sayfutdinov, F.R. Sayfutdinov
Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

Abstract

Background. The assessment of medical technologies based on digital information is prompt and accurate, but it is currently not widely used, and analysis methods for this have not been developed, which became the basis for this study.

Aim. To economically evaluate the technologies of reperfusion therapy and dispensary observation in coronary heart disease using electronic data on medical care.

Material and methods. 586 patients with myocardial infarction treated in 2016 in two vascular centers of the Orenburg region were identified according to the registers-accounts of the compulsory health insurance fund. Among them were 349 patients with reperfusion therapy (main group) and 237 without it (control group). In the groups, the cost-effectiveness indicator, the cost of inpatient treatment of myocardial infarction and treatment in the postinfarction period were determined. Also, according to the registers-accounts for 2016, 17 225 patients with angina pectoris were identified. Among them, 13 208 patients, who applied to polyclinics for dispensary purposes during 2016–2017, and 4017 patients who did not apply, were registered — the main and control groups. Between groups, the total cost of outpatient, emergency, emergency hospital care and the cost-effectiveness ratio were compared. When processing the data, linear statistics methods and parametric comparison methods (Student's t-test and z-test) were used.

Results. The cost-effectiveness indicator in the group with reperfusion therapy was 425 879, without it — 643 069 rubles/unit, 1.5 times more in the control group. In the postinfarction period, the cost of treatment in the main group was lower than in the control group, 1223.66±19.04 and 1321.11±21.15 rubles, respectively, for outpatient care ($p=0.001$), 35 138.9±1299.85 and 51 189.6±4903.15 rubles for inpatient care ($p=0.002$), 4093.0±58.98 and 5428.6±52.95 rubles for an ambulance ($p=0.001$). The cost of angina treatment in the main group was 2.1 times less than in the control group, 6541.3±85.58 and 13 671.4±92.12 rubles ($p=0.001$). The cost-effectiveness indicator in the main group was 6867, in the control group it was 15 293 rubles/unit, 2.2 times more in the control group.

Conclusion. The use of reperfusion therapy and dispensary observation in coronary heart disease is economically feasible.

Keywords: ischemic heart disease, dispensary observation, reperfusion therapy, economic feasibility.

For citation: Nazarov AM, Sayfutdinov RI, Sayfutdinov FR. Economic assessment of the high-tech and primary health care technologies for coronary heart disease according to personalized accounting of medical care for compulsory health insurance. *Kazan Medical Journal*. 2022;103(5):807–814. DOI: 10.17816/KMJ2022-807.

Актуальность

Среди заболеваний сердечно-сосудистой системы лидирует ишемическая болезнь сердца (ИБС) [1]. Основной причиной смерти среди всех сердечно-сосудистых заболеваний также является ИБС, на долю которой в 2017 г. в России пришлось 53,2%, в США — 43,8% случаев [2, 3]. Финансовые потери от ИБС измеряются в сотнях миллионов рублей [4].

В последние годы в качестве перспективного направления исследований, в том числе в здравоохранении, выступает метод анализа больших данных («big data»). Он имеет преимущества перед классическими выборочными методами за счёт получения более точной и достоверной информации [5]. Большие данные определяют как «объёмные, высокоскоростные и разнообразные информационные активы, которые требуют экономически эффективных, ин-

новационных форм обработки информации для улучшения понимания и принятия решений» [6].

Данные здравоохранения соответствуют понятию больших данных [7]. Большие данные в здравоохранении могут изменить процесс оказания медицинской помощи и информировать поставщиков медицинских услуг о наиболее эффективных и действенных путях лечения, они представляют огромную ценность для определения качества оказываемой медицинской помощи [8]. Качество медицинской помощи по определению Всемирной организации здравоохранения характеризуется тремя показателями: эффективностью, экономичностью и адекватностью [9]. Собственно, эффективность — это не только клиническая категория, но и экономическая, рассчитывается как отношение затратных ресурсов к достигнутым результатам [9].

Электронные базы больших персонифицированных данных больных реестров счетов на оплату Территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС) и страховых медицинских организаций содержат клинико-экономическую информацию о результатах оказания профилактической и лечебной помощи в поликлиниках, стационарах и скорой медицинской помощи (СМП). А результат лечения — это те медицинские и экономические последствия применения медицинских технологий, ожидаемые или имевшие место при оказании медицинской помощи в конкретном случае, то есть по определённом пациенту [10]. И эта информация может быть использована для оценки эффективности применяемых медицинских технологий, в частности при ИБС. Кроме того, есть предложения использовать внешний аудит со стороны ТФОМС и страховых медицинских организаций для оценки эффективности и экономичности отдельных методов диагностики и лечения, используемых в здравоохранении [11].

Хотя данные здравоохранения соответствуют критериям объёма, скорости и разнообразия, исторически эти данные не использовали для оценки качества и эффективности медицинской помощи, для улучшения понимания и принятия решений [7]. Данную задачу стали решать, оценивая экономические результаты применения медицинских технологий при ИБС по её исходам, отражённым в реестрах счетов ТФОМС и страховых медицинских организаций. Под исходами заболевания в целом понимают клинические и экономические результаты применения медицинских технологий, ожидаемые при оказании медицинской помощи, как государственными медицинскими учреждениями, так и медицинскими учреждениями частной системы здравоохранения [12].

Предположили, что проведение анализа исходов по персонифицированным электронным данным о медицинской помощи пациентов со стенокардией и инфарктом миокарда (ИМ) позволит у них оценивать в перманентном режиме экономическую эффективность использования технологий реперфузионной терапии и диспансерного наблюдения в том или ином регионе. Это в дальнейшем необходимо для принятия управленческих решений на уровне Министерства здравоохранения региона и медицинских организаций.

В доступной нам литературе не удалось найти исследований по решению данного вопроса по электронной базе персонифицированных

данных о медицинской помощи ТФОМС, страховых медицинских организаций и единой государственной системы в сфере здравоохранения.

Цель

Оценить по базам больших электронных данных о медицинской помощи экономическую целесообразность применения технологий реперфузионной терапии и диспансерного наблюдения при ИБС.

Материал и методы исследования

Аналитическое исследование проводили в 2016–2017 гг. Базой служила система здравоохранения Оренбургской области. Для получения больших данных о медицинской помощи использовали электронные реестры счетов ТФОМС и страховых медицинских организаций, а также электронные карты больных единой государственной системы в сфере здравоохранения.

Оценку экономической эффективности технологии реперфузионной терапии при ИМ проводили путём сравнения как ближайших, так и отдалённых её результатов у двух групп больных ИМ с реперфузионной терапией и без неё — основная и контрольная группы. Для этого методом сплошной выборки с помощью компьютерной программы 1С «Медико-экономическая экспертиза» по базе реестров счетов ТФОМС выделили всех больных крупноочаговым ИМ в возрасте до 70 лет, лечившихся в 2016 г. в двух основных сосудистых центрах региона: ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая больница» и ГАУЗ «Городская клиническая больница им. Пирогова» г. Оренбурга. Таких больных оказалось 586. Далее по базе реестров счетов из 586 больных определили 349 (60%) с реперфузионной терапией и 237 больных (40%), которым данная терапия по разным причинам не была проведена.

В медицинском информационно-аналитическом центре г. Оренбурга по электронным картам единой государственной системы в сфере здравоохранения у больных с реперфузионной терапией определили методы высокотехнологичного лечения ИМ. Зарегистрировали летальные исходы и данные эхокардиоскопии по показателю фракции выброса (%), сравнили эти данные между группами больных с реперфузионной терапией и без неё.

В группе из 349 больных ИМ тромболитическая терапия была выполнена у 34 (10%), фармакоинвазивный метод лечения (тромболитическая терапия + ангиопластика со стентированием) применяли у 197 (56%) больных, только первичное чрескожное коронарное вме-

шательство (ангиопластика со стентированием) — у 118 (34%) больных.

Определили стоимость законченного случая каждого больного ИМ, складывающуюся у больных с высокотехнологичным методом лечения из базовой стоимости и стоимости метода реперфузионной терапии (чрескожное коронарное вмешательство со стентированием — 130 000 руб., тромболитическая терапия проурокиназой (пулолазой) — 24 000 руб., тромболитическая терапия тенектеплазой — 73 000 руб., тромболитическая терапия алтеплазой — 45 000 руб.), а у больных без реперфузионной терапии — только из базовой стоимости, равной 55 586 руб.

По этим данным рассчитали прямые финансовые затраты на лечение в контрольной и основной группах больных. Экономические потери от летальных исходов определяли с учётом валового регионального продукта в размере 312 000 руб. на душу населения Оренбургской области и рассчитанных потерянных лет потенциальной жизни (ППЖ) [13]. Рассчитывая ППЖ, определяли число лет, не дожитых больными ИМ до 70 лет.

У групп больных ИМ с реперфузионной терапией и без неё рассчитали показатель «затраты/эффективность» (CER — cost-effectiveness/efficacy ratio) с учётом финансовых затрат на единицу эффективности [14]. При этом учитывали как прямые, так и не прямые финансовые затраты. Последние определяли только как экономические потери от преждевременной смерти. При расчётах не прямых затрат не учитывали весь их комплекс, связанный не только с экономическими потерями от преждевременного наступления смерти, но и с потерей пациентом трудоспособности, экономическими потерями из-за снижения производительности труда [15]. За единицу эффективности при расчётах показателя CER брали случай лечения больного, у которого не было летального исхода от ИМ, и он был выписан из стационара.

В постинфарктном периоде отдалённые результаты реперфузионной терапии ИМ анализировали за 2017 г. в страховой медицинской организации «Согаз-Мед» (филиал в г. Оренбурге) по электронным персонифицированным данным реестров счетов на оплату за оказанную медицинскую помощь. Для этого с помощью компьютерных технологий из числа 586 больных ИМ выявлены 342 пациента, имеющих полис обязательного медицинского страхования (ОМС) «Согаз-Мед». Среди 342 больных у 155 (45%) лечение ИМ не включало реперфузионную терапию — контрольная группа боль-

ных, а у 187 (55%) больных реперфузионную терапию проводили — основная группа больных.

В контрольной и основной группах больных по реестрам счетов на оплату определили за 2017 г. количество и стоимость экстренных госпитализаций и вызовов СМП в связи с ИБС (код по Международной классификации болезней 10-го пересмотра: I20–I25), считая экстренные госпитализации и вызовы СМП неблагоприятными исходами, признаками прогрессирования ИБС. Также в постинфарктном периоде регистрировали у данных больных законченные случаи амбулаторного лечения ИБС у участкового терапевта и кардиолога и их стоимость. С учётом стоимости законченного случая оказания медицинской помощи и количества случаев определили и сравнили финансовые затраты за амбулаторное лечение, экстренные госпитализации и вызовы СМП основной и контрольной групп больных.

Для анализа экономических результатов проводимого диспансерного наблюдения при стенокардии методом сплошной выборки с помощью компьютерной программы 1С «Медико-экономическая экспертиза» по базе реестров счетов ТФОМС по первичным обращениям в поликлиники и по плановым госпитализациям в стационар за 2016 г. выделили 17 225 больных стенокардией (код по Международной классификации болезней 10-го пересмотра: I20) г. Оренбурга в возрасте до 70 лет. Среди них зарегистрировали 13 208 больных, которые в течение 2016–2017 гг. обращались в поликлиники с диспансерной целью и 4017 больных, которые с диспансерной целью по поводу стенокардии не обращались, — основная и контрольная группы.

Оценивая диспансерное наблюдение, определили его результаты в 2017 г., сравнивая между основной и контрольной группами за 2017 г. суммарную стоимость амбулаторной, скорой и экстренной стационарной помощи, показатель «затраты/эффективность», количество случаев с летальным исходом от ИБС, количество больных ИМ. При расчётах амбулаторной стоимости лечения учитывали обращения данных пациентов в поликлиники с лечебно-диагностической целью.

В обеих группах определили экономические потери от преждевременной смерти в расчёте на 1000 больных с учётом валового регионального продукта на душу населения Оренбургской области, рассчитанного ППЖ и определённого на 1000 больных стенокардией индекса ППЖ. У групп больных стенокардией, охваченных диспансерным наблюдением и им не охваченных, рассчитали показатель

Таблица 1. Финансовые затраты на лечение ишемической болезни сердца в постинфарктном периоде в поликлинике, при вызове скорой медицинской помощи (СМП) и в стационаре ($M \pm m$)

Показатели	Больные, получившие реперфузионную терапию (n=187)	Больные, не получившие реперфузионную терапию (n=155)	Вероятность сходства показателей (p)
Сумма амбулаторного лечения, руб.	1223,66±19,04	1321,11±21,15	0,001
Сумма за вызовы СМП, руб.	4093,02±58,98	5428,57±52,95	0,001
Сумма за стационарное лечение, руб.	35 138,88±1299,85	51 189,58±4903,15	0,002

«затраты/эффективность» с учётом финансовых затрат на единицу эффективности. При этом учитывали только прямые финансовые затраты, связанные с лечением в поликлинике, стационаре и СМП. За единицу эффективности при расчётах показателя CER брали случай лечения больного стенокардией, у которого в течение 2017 г. не развился ИМ. Определяя показатель CER, сумму прямых финансовых затрат в группе делили на количество больных без ИМ.

При обработке исходных данных использовали методы линейной статистики (нахождение среднего арифметического, ошибок средних значений), а также параметрические методы сравнения (t-критерий Стьюдента и z-критерий) [16]. Статистическая обработка проведена с помощью пакета программ Statistica 10 [17].

Результаты и обсуждение

Госпитальная летальность у больных ИМ с реперфузионной терапией составила 5,44%, без реперфузионной терапии — 15,79%, различия статистически достоверны ($p=0,001$). Больные основной и контрольной групп были сопоставимы по возрасту — соответственно $56,03 \pm 0,46$ и $54,71 \pm 0,78$ года ($p=0,133$), по полу — мужчин 62 и 58% ($p=0,565$), по фракции выброса — $57,8 \pm 0,48$ и $54,6 \pm 0,98\%$ ($p=0,063$).

Прямые финансовые затраты на лечение ИМ в основной группе составили 72 211 939 руб., в контрольной — 13 173 882 руб. По количеству больных, умерших от ИМ, в основной группе — 19, в контрольной группе — 37, и с учётом лет, не дожитых ими до 70 лет, рассчитали ПГПЖ. В основной группе ПГПЖ оказался равным 219 годам, в контрольной группе больных — 370 годам. С учётом данных ПГПЖ и валового регионального продукта экономические потери от летальных исходов или не прямые финансовые затраты у группы больных ИМ с реперфузионной терапией составили 68 328 013 руб., без данной терапии — 115 440 000 руб. Сумма прямых и не прямых финансовых затрат в основной группе больных

составила 425 879 руб., в контрольной группе — 643 069 руб.

Исходя из сумм прямых и не прямых финансовых затрат и количества больных ИМ, выписанных после лечения из стационара, не умерших от ИМ (в основной группе — 330, в контрольной — 200), рассчитали показатель CER. В группе с реперфузионной терапией он оказался равным 425 879 руб./ед., в группе больных без данной терапии — 643 069 руб./ед., в 1,5 раза меньше у больных ИМ основной группы, чем контрольной.

Доля больных ИМ без летальных исходов в основной группе составила 97,4%, в контрольной — 84,4%, различия статистически достоверны ($p=0,006$). В постинфарктном периоде финансовые затраты на амбулаторное лечение, вызовы СМП и стационарную помощь были достоверно ниже у группы больных с реперфузионной терапией (табл. 1).

Летальность от ИБС у больных стенокардией с диспансерным наблюдением была достоверно меньше, чем при его отсутствии, составив в основной группе 1,38%, в контрольной группе — 3,18% ($p=0,001$). Суммарные финансовые затраты на лечение стенокардии в поликлинике (лечебно-диагностическая цель), лечение в стационаре и по скорой помощи составили в расчёте на одного больного в основной группе $6541,3 \pm 85,58$ руб., в контрольной группе — $13 671,4 \pm 92,12$ руб., в 2,1 раза меньше при диспансерном наблюдении, чем при его отсутствии ($p=0,001$).

Показатель «затраты/эффективность» у больных стенокардией при диспансерном наблюдении был в 2,2 раза меньше, чем при отсутствии диспансерного наблюдения, составив соответственно 6867,2 и 15 293,0 руб./ед. Доля больных стенокардией без ИМ в основной группе составила 96,1%, в контрольной — 90,6%, разница статистически достоверна ($p=0,002$).

Учитывая, что среди 13 208 больных стенокардией с диспансерным наблюдением умерли 82 больных в возрасте до 60 лет и 101 боль-

ной в возрасте 60–69 лет, всего 183 больных, рассчитали ПГПЖ равным 1899 годам и индекс ПГПЖ в расчёте на 1000 больных равным 143,77 года. Среди 4017 больных стенокардией, не находящихся на диспансерном наблюдении, умерли 57 больных в возрасте до 60 лет и 71 больной в возрасте 60–69 лет, всего 128 больных. При этом ПГПЖ оказался равным 1324 годам, а индекс ПГПЖ — 329,59 года.

Рассчитанные с учётом валового регионального продукта и индекса ПГПЖ экономические потери от преждевременной смерти в основной группе больных стенокардией были в 2,3 ниже, чем в контрольной группе, составив соответственно в расчёте на 1000 больных 44 856 240 и 102 838 080 руб.

Существенно меньшие экономические потери в основных, чем в контрольных группах больных стенокардией и ИМ, обусловлены меньшей преждевременной смертностью от ИБС у больных стенокардией с диспансерным наблюдением, чем без данного наблюдения, и меньшей госпитальной летальностью у больных ИМ с реперфузионной терапией, чем при её отсутствии.

В 2,2 раза меньший показатель «затраты/эффективность» в основной группе больных стенокардией в сравнении с контрольной группой связан с меньшими суммарными затратами на лечение стенокардии в поликлинике, стационаре и по скорой помощи при диспансерном наблюдении, чем при его отсутствии. Кроме того, доля больных без ИМ была достоверно выше в основной группе.

В 1,5 раза меньший показатель CER у больных ИМ с реперфузионной терапией, чем у больных ИМ без высокотехнологичных методов лечения связан с тем, что доля больных ИМ без летального исхода при реперфузионной терапии была достоверно выше, чем при её отсутствии. Кроме того, экономические потери в связи с летальными исходами были больше в контрольной группе больных.

Таким образом, полученные результаты экономического анализа реперфузионной терапии и диспансерного наблюдения подтверждают результативность этих технологий при ИБС, свидетельствуют об экономической целесообразности их применения в медицинских организациях Оренбургской области

Заключение

Анализ больших баз электронных данных о медицинской помощи с определением финансовых затрат, экономических потерь от преждевременной смерти и показателя «затра-

ты/эффективность» служит инструментом экономической оценки медицинских технологий. Полученные результаты исследования показывают адекватность такого метода анализа для экономической оценки технологий реперфузионной терапии и диспансерного наблюдения при ИБС. Причём такую оценку можно проводить оперативно, на регулярной основе в перманентном режиме, благодаря использованию компьютерных технологий и уже собранных структурированных персонифицированных электронных клинико-экономических данных по каждому больному в реестрах счетов ТФОМС.

Проводимое диспансерное наблюдение сопровождается снижением в 2,2 раза финансовых затрат на единицу эффективности (предупреждения одного случая развития ИМ при стенокардии) и уменьшением в 2,3 раза экономических потерь от преждевременной смерти. Кроме того, приводит к снижению в 2,1 раза общих финансовых затрат на лечение больных стенокардией в поликлинике, стационаре и по скорой помощи.

Используемая в регионе при ИМ реперфузионная терапия приводит к снижению в 1,5 раза финансовых затрат на единицу эффективности (предупреждения одного случая летального исхода от ИМ) и к достоверному уменьшению финансовых затрат на амбулаторное, стационарное лечение и на вызовы СМП по поводу ИБС в постинфарктном периоде.

Вывод

Полученные нами результаты свидетельствуют об экономической целесообразности применения технологий диспансерного наблюдения и реперфузионной терапии при ишемической болезни сердца.

Участие авторов. А.М.Н. — концепция исследования, дизайн исследования и анализ материала, сбор и обработка материала, написание текста, составление списка литературы, статистическая оценка данных; Р.И.С. — написание текста, редактирование; Ф.Р.С. — сбор и обработка материала, составление списка литературы, статистическая оценка данных.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чазова И.Е., Ощепкова И.Е. Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями: проблемы и пути их реше-

ния на современном этапе. *Вестник Росздравнадзора*. 2015;(5):7–10. [Chazova IE, Oshepkova EV. The fight against cardiovascular diseases: problems and solutions at the present stage. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2015;(5):7–10. (In Russ.)] EDN: UYSHAP.

2. Сведения о смертности населения по причинам смерти по Российской Федерации за январь — декабрь 2017 г. Федеральная служба государственной статистики. https://www.gks.ru/free_doc/2017/demo/t3_3.xls (дата обращения: 01.07.2021). [Data on mortality by causes of death in the Russian Federation for January–December 2017. Federal State Statistics Service. https://www.gks.ru/free_doc/2017/demo/t3_3.xls (access date: 01.07.2021). (In Russ.)]

3. Benjamin E, Virani S, Callaway C, Chiuve SE,ushman M. Heart Disease and Stroke Statistics — 2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137:e67–e492. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000558.

4. Концевая А.В., Калинина А.М., Колтунов И.Е., Оганов Р.Г. Социально-экономический ущерб от острого коронарного синдрома в Российской Федерации. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2011;7(2):158–166. [Kontsevaya AV, Kalinina AM, Koltunov IE, Oganov RG. Socio-economic damage by acute coronary syndrome in Russian Federation. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2011;7(2):158–166. (In Russ.)] DOI: 10.20996/1819-6446-2011-7-2-158-166.

5. Loewen L, Roudsari A. Evidence for business intelligence in health care: a literature review. *Stud Health Technol Inform*. 2017;235:579–583.

6. IT glossary: big data. Stamford, CT: Gartner; 2012. <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> (access date: 17.06.2014).

7. White S. A review of big data in health care: challenges and opportunities. *Open Access Bioinformatics*. 2014;6:13–18. DOI: 10.2147/OAB.S50519.

8. Hintz JE, O'Connor MC. *First steps in the era of value-based health care purchasing*. Western Springs: National Law Review; 2012. <http://www.natlawreview.com/article/first-steps-era-value-based-health-care-purchasing> (access date: 18.06.2014).

9. Карачевцева М.А., Михайлов С.М., Чавпецов В.Ф. *Логика и методология экспертизы качества лечебно-диагностического процесса в отдельном случае оказания помощи*. Учебное пособие. М.-СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова; 2008. 51 с. [Karachevtseva MA, Mikhaylov SM, Chavpetsov VF. *Logika i metodologiya ekspertizy kachestva lechenno-dagnosticheskogo protsesssa v otdel'nom sluchaye okazaniya pomoshchi*. Uchebnoye posobiye. (Logic and methodology of examination of the quality of the treatment and diagnostic process in a particular case of assistance. Tutorial.) М.-СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова; 2008. 51 p. (In Russ.)]

10. Методические рекомендации «Порядок разработки и применения Протоколов ведения больных». Утв. 3 марта 2006 г. Минздравсоцразвития РФ. <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-rekomendatsii-poryadok-razrabotki-i-primeneniya-protokolov-vedeniya-bolnyh> (дата обращения: 23.01.2022). [Guidelines “Procedure for the development and application of Protocols for the management of patients”. Approved March 3, 2006. Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation. <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-rekomendatsii-poryadok-razrabotki-i-primeneniya-protokolov-vedeniya-bolnyh> (access date: 23.01.2022). (In Russ.)]

11. Рыжиков А.Д., Березников А.В., Лебедева А.М., Промин М.Е., Онуфрийчук Ю.О. Качество медицинской помощи: принципы взаимодействия медицинских организаций и страховых медицинских организаций. *Вестник Росздравнадзора*. 2014;(4):30–35. [Ryzhakov AD, Bereznikov AV, Lebedeva AM, Promin ME, Onufriy-chuk YO. Medical care quality: principles of interaction between healthcare organizations and health insurance companies. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2014;(4):30–35. (In Russ.)] EDN: SJITSH.

12. ГОСТ Р 56044-2014. Оценка медицинских технологий. М.: Стандартинформ; 2014. 45 с. [GOST R 56044-2014. *Otsenka meditsinskikh tekhnologiy*. (Assessment of medical technologies.) М.: Standartinform; 2014. 45 p. (In Russ.)]

13. Методические рекомендации по использованию показателя «Потерянные годы потенциальной жизни» (ППГЖ) для обоснования приоритетных проблем здоровья населения России на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. М.: ЦНИИ ОИЗ; 2014. 32 с. [Metodicheskiye rekomendatsii po ispol'zovaniyu pokazatelya “Poteryannyye gody potentsial'noy zhizni” (PPGZH) dlya obosnovaniya prioritetnykh problem zdorov'ya nasele-niya Rossii na federal'nom, regional'nom i munitsipal'nom urovnyakh. (Methodological recommendations on the use of the Years of Potential Life Lost (YPLL) indicator to substantiate the priority health problems of the Russian population at the federal, regional and municipal levels.) М.: TSNIM OIZ; 2014. 32 p. (In Russ.)]

14. Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Нгуен Т. Определение «порога общества платить» в России, в Европейских странах и в странах СНГ. *Фармакоэкономика*. 2011;4(1):129. [Yagudina RI, Kulikov AY, Nguyen T. Place of threshold willingness-to-pay of Russia among those of other european countries and cis countries. *Farmakoekonomika*. 2011;4(1):129. (In Russ.)] EDN: NYCXON.

15. Гублер Е.В. *Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов*. Л.: Медицина; 1978. 288 с. [Gubler EV. *Vychislitel'nye metody analiza i raspoznavaniya patologicheskikh protsessov*. (Computational methods for the analysis and recognition of pathological processes.) Leningrad: Meditsina; 1978. 288 p. (In Russ.)]

16. Боровиков В.П. *STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов*. 2-е изд. СПб.: Питер; 2003. 688 с. [Borovikov VP. *STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov*. (STATISTICS. The art of computer data analysis: for professionals.) Saint-Petersburg: Piter; 2003. 688 p. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Назаров Александр Михайлович, канд. мед. наук, доц., каф. анестезиологии и реаниматологии, ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия; заслуженный врач РФ; a.m.nazarow@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4975-9336>

Сайфутдинов Рустам Ильхамович, докт. мед. наук, проф., зав. каф., каф. факультетской терапии и эндокринологии, ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия; uralcard@esoo.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6504-8900>

Сайфутдинов Фархад Рустамович, врач-терапевт, клиника ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия; farhad.sajfutdinov@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6257-6529>

Author details

Alexander M. Nazarov, M.D., Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Depart. of Anesthesiology and Intensive Care, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia; Honored Doctor of the Russian Federation; a.m.nazarow@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4975-9336>

Rustam I. Saifutdinov, M.D., D. Sci. (Med.), Prof., Head, Depart. of Faculty Therapy and Endocrinology, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia; uralcard@esoo.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6504-8900>

Farkhad R. Sayfutdinov, M.D., Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia; farhad.sajfutdinov@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6257-6529>