

ISSN 2782-3806
ISSN 2782-3814 (Online)
УДК 614.2:616.1-089

АПРОБАЦИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНОГО РЕЙТИНГОВАНИЯ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ПРОФИЛЮ «СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ»

**Михайлов И. А.^{1, 2, 3}, Омеляновский В. В.^{1, 2, 3, 4}, Семенов В. Ю.⁵,
Самсонова Е. С.¹, Герасимова К. В.^{1, 3}**

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко», Москва, Российская Федерация

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации», Москва, Российская Федерация

⁵ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Контактная информация:

Михайлов Илья Александрович,
ФГБУ «Центр экспертизы и контроля
качества медицинской помощи»
Минздрава России,
Хохловский пер., 10, стр. 5, Москва,
Российская Федерация, 109028.
E-mail: mikhailov@rosmedex.ru

Статья поступила в редакцию 03.04.2023
и принята к печати 24.04.2023.

РЕЗЮМЕ

Цель. Апробация системы интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации с использованием весовых коэффициентов на основе показателей, характеризующих результативность и эффективность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия». **Материалы и методы.** В исследование были включены 6 показателей с наиболее высоким итоговым рейтингом и коэффициентом согласованности экспертов (на основании данных предыдущего исследования). Значения показателей были рассчитаны для 38 субъектов РФ, курируемых национальным медицинским исследовательским центром по профилю «сердечно-сосудистая хирургия», на основании статистических данных, представленных субъектами Российской Федерации и сопоставленных с данными форм федерального статистического наблюдения. Далее был произведен перевод всех показателей в балльную шкалу для формирования единого интегрального рейтинга. Для каждого субъекта РФ значение в баллах по каждому из показателей умножалось на соответствующий весовой коэффициент. В завершение был проведен сравнительный анализ двух интегральных рейтингов и экспертная валидация. **Результаты.** По результатам построения интегрального рейтинга с применением весовых коэффициентов установлено, что на первом месте находится Московская область (880,00 баллов). На второй позиции вместо Тамбовской области располагается Республика Башкортостан (760,71 балла). На третьей позиции Липецкой области располагается Самарская область (750,89 балла). На 38-м месте в интегральном рейтинге с применением весовых коэффициентов располагается Смоленская область (259,28 балла), так же, как и в рейтинге без применения весовых коэффициентов. Наибольшим изменением количества мест в положительную сторону характеризуются Республика Ингушетия (+18 мест) и Республика Дагестан (+17 мест). Наибольшим изменением количества мест в отрицательную сторону характеризуются Кировская область (–16 мест), Пензенская область (–16 мест), а также Тульская область (–11 мест) и Владимирская область (–11 мест). **Заключение.** По результатам апробации система интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации с использованием весовых коэффициентов продемонстрировала, в целом, адекватность всех предлагаемых подходов по отношению к реальной ситуации с организацией оказания медицинской помощи в субъектах Российской Федерации, а также позволила за счет применения весовых коэффициентов учесть различную степень вклада используемых показателей в интегральный рейтинг субъектов Российской Федерации. Однако требуется тщательный отбор критериев для рейтингования.

Ключевые слова: весовые коэффициенты, интегральный рейтинг, показатели результативности и эффективности, сердечно-сосудистая хирургия.

Для цитирования: Михайлов И.А., Омеляновский В.В., Семенов В.Ю., Самсонова Е.С., Герасимова К.В. Апробация системы интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации с использованием весовых коэффициентов на основе показателей, характеризующих результативность и эффективность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия». *Российский журнал персонализированной медицины.* 2023;3(3):156-171. DOI: 10.18705/2782-3806-2023-3-3-156-171.

INTEGRAL RATING SYSTEM APPROBATION OF THE RUSSIAN FEDERATION REGIONS USING WEIGHT COEFFICIENTS BASED ON INDICATORS CHARACTERIZING THE EFFECTIVENESS OF THE ORGANIZATION OF MEDICAL CARE IN CARDIOVASCULAR SURGERY

Mikhailov I. A.^{1, 2, 3}, Omelyanovsky V. V.^{1, 2, 3, 4}, Semenov V. Yu.⁵, Samsonova E. S.¹

¹ Center of Expertise and Quality Control of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

² N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russia

³ Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Moscow, Russia

⁴ Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁵ A. N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

Corresponding author:

Mikhailov Ilya A.,
Center of Expertise and Quality Control of
Healthcare,
Khokhlovsky per., 10, building 5, Moscow,
Russia, 109028.
E-mail: mikhailov@rosmedex.ru

Received 03 April 2023; accepted 24 April 2023.

ABSTRACT

Aim. Integral rating system approbation of the Russian Federation regions using weight coefficients based on indicators characterizing the effectiveness of the organization of medical care in cardiovascular surgery. **Methods.** The study included 6 indicators with the highest final rating and expert agreement coefficient (based on data from the previous study). The values of the indicators were calculated for 38 Russian Federation regions supervised by the national medical research centers in cardiovascular surgery based on the statistical data provided by the Russian Federation regions and compared with the data of federal statistical observation forms. Further, all indicators were transferred to a point scale to form a single integral rating. The value in points for each of the indicators was multiplied by the corresponding weight coefficient for each subject of the Russian Federation. At the end, we performed a comparative analysis of the two integral ratings and expert validation. **Results.** It was found that the Moscow Region is in first place (880.00 points) based on the results of building an integral rating using weight coefficients. In second place instead of the Tambov region is the Republic

of Bashkortostan (760.71 points). The third position of the Lipetsk region is occupied by the Samara region (750.89 points). The Smolensk region (259.28 points) occupies the 38th place in the integral rating with the use of weight coefficients, as well as in the ranking without the use of weight coefficients. The Republic of Ingushetiya (+18 seats) and the Republic of Dagestan (+17 seats) are characterized by the greatest positive change in the number of seats. The Kirov region (-16 places), the Penza region (-16 places), as well as the Tula region (-11 places) and the Vladimir region (-11 places) are characterized by the greatest change in the number of seats in the negative direction. **Conclusion.** Presented system of integral rating of the Russian Federation regions with weight coefficients demonstrated the principal adequacy of all proposed approaches in relation to the real situation with the organization of medical care in the Russian Federation regions, and also made it possible, through the use of weight coefficients, to take into account the varying degree of contribution of the indicators used to the integral rating of the Russian Federation regions. In the same time the indicators should be choose very careful.

Key words: cardiovascular surgery, efficiency indicators, integral rating, weight coefficients.

For citation: Mikhailov IA, Omelyanovsky VV, Semenov VYu, Samsonova ES. Integral rating system approbation of the Russian Federation regions using weight coefficients based on indicators characterizing the effectiveness of the organization of medical care in cardiovascular surgery. Russian Journal for Personalized Medicine. 2023;3(3):156-171. (In Russ.) DOI: 10.18705/2782-3806-2023-3-3-156-171.

Список сокращений: БСК — болезни системы кровообращения, ВМП — высокотехнологичная медицинская помощь, РЭВ — рентгенэндоваскулярные вмешательства, ЭКС — электрокардиостимуляторы.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни системы кровообращения (БСК) являются ведущей причиной смерти, ежегодно унося примерно 17,5 млн жизней во всем мире, из которых 80 % приходится на страны с низким и средним уровнем дохода [1]. Бремя БСК неуклонно увеличивается из-за выраженного роста распространенности хронических неинфекционных заболеваний в странах с низким и средним уровнем дохода. Одним из факторов борьбы со смертностью от БСК является высокая доступность и результативность оперативных вмешательств на сердце и сосудах [2, 3]. В настоящее время около 5 млрд человек по-прежнему не имеют своевременного доступа к безопасной и доступной хирургической помощи [2, 4, 5]. Число предотвратимых смертей от БСК с помощью оперативных вмешательств потенциально составляет более 17 млн человек в год во всем мире [6, 7].

Одним из наиболее эффективных инструментов мониторинга доступности и результативности

оперативных вмешательств на сердце и сосудах является рейтинговое административно-территориальное образование либо отдельных медицинских организаций на национальном уровне [8]. Показано, что публичное рейтинговое и сравнение эффективности оказания медицинской помощи в части сердечно-сосудистой хирургии оказывает прямое влияние на распределение потоков пациентов [9]. Однако при таком рейтинговании зачастую используются достаточно разнородные данные, такие как показатели больничной летальности и число повторных госпитализаций вместе с показателями, отражающими репутацию медицинской организации по отзывам пациентов [10, 11]. Вместе с тем, в исследовании Wang D. и соавторов [8] показано, что медицинские организации с наивысшим рейтингом по версии USNWR по хирургическому лечению БСК характеризовались более низкими показателями 30-дневной смертности при остром инфаркте миокарда, сердечной недостаточности и при выполнении аортокоронарного шунтирования, а также более высокими показателями удовлетворенности пациентов по сравнению с медицинскими организациями, не вошедшими в рейтинг. Однако частота повторных госпитализаций в течение 30 дней была либо одинаковой (для пациентов с острым инфарктом миокарда), либо выше

(для пациентов с сердечной недостаточностью) в медицинских организациях с высоким рейтингом по сравнению с медицинскими организациями, не вошедшими в рейтинг. Это несоответствие между повторными госпитализациями и другими показателями эффективности, по мнению авторов, может быть следствием неадекватности использования показателя частоты повторных госпитализаций для оценки эффективности оказания медицинской помощи при выполнении оперативных вмешательств [8].

Таким образом, рейтингование как отдельных медицинских организаций, так и административно-территориальных образований на национальном уровне является одновременно эффективным и противоречивым инструментом повышения эффективности организации оказания медицинской помощи. В связи с этим при использовании данного подхода необходима детальная экспертная валидация перечня используемых индикаторов (на основе принципов многокритериального анализа принятия решений — MCDA), а также применение весовых коэффициентов, которые отражают разную степень вклада каждого из показателей в интегральный рейтинг. Ранее нами было проведено исследование по формированию системы показателей для интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации, характеризующих результативность и эффективность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» [12].

Целью настоящего исследования является апробация разработанной ранее системы интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации с использованием весовых коэффициентов на основе показателей, характеризующих результативность и эффективность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на основании данных субъектов РФ, входящих в ЦФО (за исключением г. Москвы), ПФО и СКФО; всего 38 субъектов РФ. Анализ подвергались данные за 2021 год.

На основании данных предыдущего исследования [12] были выбраны 6 показателей с наиболее высоким итоговым рейтингом и коэффициентом согласованности экспертов:

- смертность от БСК на 100 тыс. населения;
- количество направленных пациентов на получение ВМП-1 (на 1 млн населения);
- количество направленных пациентов на получение ВМП-2 (на 1 млн населения);

- количество РЭВ в лечебных целях (на 1 млн населения);

- летальность при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях (%);

- количество операций имплантации ЭКС по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» (на 1 млн населения).

Субъекты РФ были отранжированы по значениям каждого показателя на основании статистических данных, представленных органами исполнительной власти субъектов РФ в сфере охраны здоровья граждан за 2021 год. Проводилась выборочная проверка на соответствие представленных субъектами РФ статистических данных с данными формы № 14 и формы № 30 федерального статистического наблюдения, по результатам которой были выявлены единичные несоответствия, не влияющие на положение субъектов РФ в рейтинге.

Далее был произведен перевод всех показателей в балльную шкалу для формирования единого интегрального рейтинга. На первом этапе все 38 субъектов РФ были ранжированы по значению каждого из показателей путем построения упорядоченного ряда субъектов РФ по убыванию или возрастанию значений оцениваемого показателя. В случае, если наилучшим считается минимальный показатель, то первое место присваивалось субъекту с наименьшим значением показателя. Если наилучшим считалось максимальное значение, то первое место присваивалось субъекту с наибольшей величиной показателя. На втором этапе происходило присвоение субъекту РФ числа баллов в соответствии с местом в упорядоченном ряду: например, субъекту РФ, занявшему 1-е место по показателю, присваивается 38 баллов; субъекту РФ, занявшему 2-е место по показателю, присваивается 37 баллов; субъекту РФ, занявшему 3-е место по показателю, присваивается 36 баллов, и т. д. На третьем этапе формировался интегральный рейтинг субъектов РФ путем суммирования числа баллов, полученных субъектом РФ по результатам оценки всех показателей. Далее строился упорядоченный ряд субъектов РФ по общему количеству набранных баллов.

На основании данных предыдущего исследования [12] непосредственно апробирована система интегрального рейтингования субъектов РФ с использованием весовых коэффициентов, которые были рассчитаны как произведение итогового рейтинга показателя на коэффициент согласованности мнений экспертов. В ходе предыдущего исследования [12] были получены следующие весовые коэффициенты:

- смертность от БСК на 100 тыс. населения — коэффициент 8,6546;

- количество направленных пациентов на получение ВМП-1 (на 1 млн населения) — коэффициент 3,9199;

- количество направленных пациентов на получение ВМП-2 (на 1 млн населения) — коэффициент 3,9199;

- количество РЭВ в лечебных целях (на 1 млн населения) — коэффициент 4,7742;

- летальность при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях (%) — коэффициент 6,1650;

- количество операций имплантации ЭКС по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» (на 1 млн населения) — коэффициент 1,6665.

Полученные весовые коэффициенты были применены к интегральному рейтингу в баллах, методика построения которого была описана выше. Для каждого субъекта РФ значение в баллах по каждому из показателей умножалось на соответствующий весовой коэффициент. Полученные произведения суммировались, и таким образом образовывалось значение итогового количества баллов в интегральном рейтинге.

В завершение был проведен сравнительный анализ двух интегральных рейтингов: без применения и с применением весовых коэффициентов. Для каждого субъекта РФ определялось количество мест, на которое субъект РФ изменил свое положение в рейтинге при применении весовых коэффициентов по сравнению с рейтингом без применения весовых коэффициентов. Далее происходила экспертная валидация на уровне руководителей групп, осуществляющих выездные мероприятия ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России в субъекты РФ на предмет соответствия результатов рейтингования с применением весовых коэффициентов реальной ситуации с оказанием медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» в соответствующем субъекте РФ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам построения интегрального рейтинга субъектов Российской Федерации (табл. 1) на основе показателей, характеризующих эффективность и результативность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» без применения весовых коэффициентов, установлено, что на первом месте находится Московская область с общим количеством по всем показателям равным 164 балла. При этом наибольший вклад в рейтинг данного субъекта внесли такие показатели, как летальность при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях (36 баллов), количество РЭВ в лечеб-

ных целях (32 балла) и смертность от БСК на 100 тыс. населения (32 балла).

На втором месте в интегральном рейтинге без учета весовых коэффициентов находится Тамбовская область с общим количеством 159 баллов. Высокое место данного субъекта РФ в рейтинге объясняется наибольшим количеством направленных пациентов на получение ВМП-1 на 1 млн населения (38 баллов) и вторым местом по количеству направленных пациентов на получение ВМП-2 на 1 млн населения (37 баллов), что может свидетельствовать о выстроенной системе маршрутизации пациентов для оказания ВМП, в том числе в федеральные медицинские организации.

На третьем месте в интегральном рейтинге без учета весовых коэффициентов находится Липецкая область с общим количеством 157 баллов. Данный субъект РФ в целом характеризуется схожими показателями с Тамбовской областью, так как занимает второе место по количеству направленных пациентов на получение ВМП-1 (37 баллов). Отличие от Тамбовской области заключается в большем количестве РЭВ в лечебных целях, проведенных в Тамбовской области (37 баллов).

На 38-м месте располагается Смоленская область с общим количеством 62 балла. Такое положение в интегральном рейтинге прежде всего определяется такими показателями, как: количество направленных пациентов на получение ВМП-2 (3 балла из 38), количество РЭВ в лечебных целях, проведенных (3 балла из 38) и количество направленных пациентов на получение ВМП-1 (6 балла из 38), что может свидетельствовать о недостаточно эффективно выстроенной системе маршрутизации пациентов для получения ВМП, в том числе в федеральные медицинские организации, а также о низкой хирургической активности в отношении РЭВ.

На 37-м месте располагается Белгородская область с общим количеством 82 балла. Данный субъект РФ в целом характеризуется схожими показателями со Смоленской областью. Низкое положение в интегральном рейтинге прежде всего определяется такими показателями, как: количество направленных пациентов на получение ВМП-1 (7 баллов из 38) и количество РЭВ в лечебных целях, проведенных (7 баллов из 38).

По результатам построения интегрального рейтинга субъектов Российской Федерации (табл. 2) на основе показателей, характеризующих эффективность и результативность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» с применением весовых коэффициентов, установлено, что на первом месте по-прежнему находится Московская область с об-

Таблица 1. Результаты построения интегрального рейтинга субъектов Российской Федерации на основе показателей, характеризующих эффективность и результативность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» без применения весовых коэффициентов

Место в рейтинге (без весовых коэфф.)	Субъект Российской Федерации	Итоговый суммарный рейтинг, баллы (без весовых коэфф.)	1. Смертность от БСК на 100 тыс. населения, баллы	2. Количество направленных пациентов на получение ВМП-1 (на 1 млн населения), баллы	3. Количество направленных пациентов на получение ВМП-2 (на 1 млн населения), баллы	4. Количество РЭВ в лечебных целях (на 1 млн населения), баллы	5. Летальность при РЭВ операций в «якорных» учреждениях, баллы	6. Количество операций имплантации ЭКС по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» (на 1 млн населения), баллы
1	Московская область	164	32	27	27	32	36	10
2	Тамбовская область	159	20	38	37	16	21	27
3	Липецкая область	157	10	37	12	37	29	32
4	Самарская область	152	24	31	31	25	25	16
5	Кировская область	147	8	35	28	20	20	36
6	Республика Башкортостан	145	31	18	18	22	34	22
7	Чувашская Республика	144	28	33	16	27	10	30
8	Республика Татарстан	143	29	20	30	29	18	17
9	Брянская область	142	16	29	23	12	24	38
10	Республика Мордовия	141	33	32	15	34	12	15
11	Удмуртская Республика	140	27	9	29	31	26	18
12	Пермский край	140	14	22	35	23	15	31
13	Тульская область	131	19	30	17	26	4	35
14	Пензенская область	131	5	13	33	38	5	37
15	Оренбургская область	130	17	25	22	21	33	12
16	Ульяновская область	128	9	34	24	35	19	7
17	Ставропольский край	125	25	12	7	18	30	33
18	Владимирская область	124	1	36	13	33	17	24

19	Карачаево-Черкесская Республика	121	35	8	38	4	31	5
20	Калужская область	119	18	21	36	15	9	20
21	Костромская область	118	4	28	21	28	23	14
22	Ярославская область	114	22	19	32	11	7	23
23	Воронежская область	112	21	10	34	8	28	11
24	Кабардино-Балкарская Республика	109	34	14	10	10	35	6
25	Нижегородская область	108	3	3	20	24	37	21
26	Ивановская область	106	23	17	8	36	13	9
27	Республика Северная Осетия – Алания	98	26	11	26	6	16	13
28	Орловская область	98	2	26	5	30	6	29
29	Республика Марий Эл	96	30	15	2	9	38	2
30	Рязанская область	94	15	23	14	13	3	26
31	Республика Ингушетия	94	38	2	1	14	38	1
32	Чеченская республика	93	37	5	19	2	27	3
33	Республика Дагестан	92	36	4	9	1	38	4
34	Саратовская область	91	7	16	6	5	32	25
35	Тверская область	85	6	24	11	17	8	19
36	Курская область	84	12	1	4	19	14	34
37	Белгородская область	82	13	7	25	7	22	8
38	Смоленская область	62	11	6	3	3	11	28

Примечание: ВМП — высокотехнологичная медицинская помощь; ИБС — ишемические болезни сердца; ОМС — обязательное медицинское страхование; РФ — Российская Федерация; РЭВ — рентгенэндоваскулярные вмешательства; ЧКВ — чрескожные коронарные вмешательства.

щим количеством по всем показателям равным 880,00 баллов. При этом наибольший вклад в рейтинг данного субъекта вносят те же самые показатели, что и при формировании интегрального рейтинга без весовых коэффициентов.

На второй позиции вместо Тамбовской области располагается Республика Башкортостан с общим количеством 760,71 балла. В интегральном рейтинге без учета весовых коэффициентов Республика Башкортостан располагалась на 6-м месте, таким образом, изменение положения в рейтинге благодаря применению весовых коэффициентов составило +4 места. Такое изменение связано с наличием у Республики Башкортостан оценки в 31 балл по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения», который характеризуется самым высоким весовым коэффициентом среди всех показателей — 8,65456875, что соответствует 268,29 балла в рейтинге с применением весовых коэффициентов. Также Республика Башкортостан характеризуется низкими значениями летальности при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях, что соответствует 209,61 балла (34 балла, умноженные на весовой коэффициент 6,165051257).

На третьей позиции вместо Липецкой области располагается Самарская область с общим количеством 750,89 балла. В интегральном рейтинге без учета весовых коэффициентов Самарская область располагалась на 4-м месте, таким образом, изменение положения в рейтинге благодаря применению весовых коэффициентов составило +1 место.

На четвертой позиции вместо Самарской области располагается Республика Мордовия с общим количеством 731,14 балла. В интегральном рейтинге без учета весовых коэффициентов Республика Мордовия располагалась на 10-м месте, таким образом, изменение положения в рейтинге благодаря применению весовых коэффициентов составило +6 мест. Такое изменение связано с наличием у Республики Мордовия оценки в 33 балла по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения», который характеризуется самым высоким весовым коэффициентом среди всех показателей. Также Республика Мордовия характеризуется высоким количеством РЭВ в лечебных целях, проведенных — 34 балла, что соответствует 162,32 балла (34 балла, умноженные на весовой коэффициент 4,774228407).

На 38-м месте в интегральном рейтинге с применением весовых коэффициентов располагается Смоленская область так же, как и в рейтинге без применения весовых коэффициентов. При этом наибольший вклад в рейтинг данного субъекта вносят те же самые показатели, что и при формировании интегрального рейтинга без весовых коэффициентов.

На 37-м месте в интегральном рейтинге с применением весовых коэффициентов располагается Тверская область, которая в рейтинге без применения коэффициентов занимала 35-е место, таким образом, произошло ухудшение на 2 позиции в рейтинге по данному субъекту РФ. Такое изменение связано с высоким значением смертности от БСК на 100 тыс. населения в данном субъекте РФ (6 баллов), которая характеризуется наибольшим весовым коэффициентом.

Далее был проведен сравнительный анализ двух интегральных рейтингов по количеству мест, на которое субъект РФ изменил свое положение в рейтинге при применении весовых коэффициентов по сравнению с рейтингом без применения весовых коэффициентов. Результаты сравнительного анализа представлены в таблице 3.

По итогам сравнения результатов построения интегрального рейтинга без учета и с учетом весовых коэффициентов установлено, что наибольшим изменением количества мест в положительную сторону характеризуются Республика Ингушетия (+18 мест) и Республика Дагестан (+17 мест). Такое изменение объясняется лидирующими позициями по показателям, имеющим высокие весовые коэффициенты. Республика Ингушетия: 38 баллов из 38 возможных по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения» и 38 баллов из 38 возможных по показателю «летальность при РЭВ в «якорных» учреждениях». Республика Дагестан: 36 баллов из 38 возможных по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения» и 38 баллов из 38 возможных по показателю «летальность при РЭВ в «якорных» учреждениях».

При этом наибольшим изменением количества мест в отрицательную сторону характеризуются Кировская область (–16 мест), Пензенская область (–16 мест), а также Тульская область (–11 мест) и Владимирская область (–11 мест). Такое изменение объясняется низким положением данных субъектов РФ по показателям, имеющим высокие весовые коэффициенты.

Кировская область: 8 баллов из 38 возможных по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения». Пензенская область: 5 баллов из 38 возможных по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения» и 5 баллов из 38 возможных по показателю «летальность при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях». Тульская область: 4 балла из 38 возможных по показателю «летальность при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях». Владимирская область: 1 балл из 38 возможных по показателю «смертность от БСК на 100 тыс. населения».

В рамках экспертной валидации руководителям групп (5 экспертов), осуществляющих выездные

мероприятия ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России в субъекты РФ, было предложено оценить результаты рейтингования с применением весовых коэффициентов на предмет адекватности оценки по отношению к реальной ситуации с оказанием медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» в соответствующем субъекте РФ по 10-балльной шкале, где 10 баллов соответствует максимальной адекватности и точности оценки. Экспертами были выставлены следующие оценки: 8 баллов, 7 баллов, 7 баллов, 9 баллов и 6 баллов. Средняя оценка составила 7,4 балла, что соответствует признанию результатов рейтингования с использованием весовых коэффициентов адекватными реальной ситуации с определенными ограничениями. В частности, тремя экспертами в качестве особого мнения было отмечено необоснованное повышение нескольких субъектов РФ в рейтинге с применением весовых коэффициентов вследствие крайне низких значений показателя смертности от БСК по сравнению с другими субъектами РФ, которая характеризуется самым высоким весовым коэффициентом.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе данного исследования предложена и апробирована методика применения системы интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации с использованием весовых коэффициентов на основе показателей, характеризующих результативность и эффективность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия».

В связи с тем, что предложенная методика является новой, а аналогичные исследования по построению рейтингов субъектов РФ с применением весовых коэффициентов в российской научной литературе отсутствуют, то сопоставление с результатами аналогичных исследований провести не представляется возможным.

Однако следует отметить, что аналогично исследованию Wang D. и соавторов [8] по построению рейтингов на основе показателей 30-дневной смертности при остром инфаркте миокарда, сердечной недостаточности и при выполнении аортокоронарного шунтирования и частоты повторных госпитализаций в течение 30 дней, в нашем исследовании также наблюдались определенные несоответствия при построении рейтинга с применением весовых коэффициентов.

Например, Республика Ингушетия при применении весовых коэффициентов поднялась с 31-го места на 13-е место за счет высокого количества бал-

лов по результирующему показателю (смертность от БСК на 100 тыс. населения), который характеризуется самым высоким весовым коэффициентом. Однако по остальным показателям (преимущественно процессным) Республика Ингушетия занимает низкие позиции. Низкая смертность от БСК на 100 тыс. населения в данном субъекте РФ может быть обусловлена половозрастными особенностями и особенностями образа жизни населения. Однако при этом Республика Ингушетия характеризуется низким количеством пациентов, направленных на ВМП-1 и ВМП-2, что может быть обусловлено неэффективной маршрутизацией пациентов с БСК в этом субъекте РФ. Несоответствие в данном случае заключается в том, что высокие значения по всем процессным показателям должны способствовать достижению результирующего показателя. Однако в данном случае, вероятно, требует пересмотра весовой коэффициент показателя «динамика смертности от БСК». В нашем предыдущем исследовании данный индикатор в ходе экспертного опроса получил единогласные высокие оценки экспертов по большинству направлений. Можно предположить, что мнение экспертов может измениться в случае, если каждому эксперту продемонстрировать подробные результаты апробации полученных весовых коэффициентов. Таким образом, целесообразным является проведение повторного экспертного опроса по уточнению значимости показателей, касающихся уровня смертности от различных заболеваний.

Противоположная ситуация наблюдается на примере Пензенской области, которая при применении весовых коэффициентов опустилась с 14-го места на 30-е место за счет высокой смертности от БСК на 100 тыс. населения и высокой летальности при РЭВ операциях в «якорных» учреждениях. По другим процессным показателям Пензенская область занимает преимущественно лидирующие позиции. Такая ситуация может свидетельствовать о необходимости повышения качества и результативности оказания медицинской помощи пациентам с БСК в данном субъекте РФ.

В процессе валидации результатов апробации с экспертами также отмечено необоснованное повышение нескольких субъектов РФ в рейтинге с применением весовых коэффициентов вследствие выраженной положительной динамики смертности от БСК. Экспертами отмечено, что это может быть связано с половозрастными особенностями состава населения в данных субъектах РФ, которые оказывают влияние на динамику смертности от БСК независимо от мероприятий по организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия».

Таблица 2. Результаты построения интегрального рейтинга субъектов Российской Федерации на основе показателей, характеризующих эффективность и результативность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» с применением весовых коэффициентов

Место в рейтинге (с весовыми коэф.)	Субъект Российской Федерации	Итоговый суммарный рейтинг, баллы (с весовыми коэф.)	1. Смертность от БСК на 100 тыс. населения, баллы	2. Количество направленных пациентов на получение ВМП-1 (на 1 млн населения), баллы	3. Количество направленных пациентов на получение ВМП-2 (на 1 млн населения), баллы	4. Количество РЭВ в лечебных целях (на 1 млн населения), баллы	5. Летальность при РЭВ операций в «якорных» учреждениях, баллы	6. Количество операций имплантации ЭКС по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» (на 1 млн населения), баллы
1	Московская область	880,00	276,95	105,84	105,84	152,78	221,94	16,66
2	Республика Башкортостан	760,71	268,29	70,56	70,56	105,03	209,61	36,66
3	Самарская область	750,89	207,71	121,52	121,52	119,36	154,13	26,66
4	Республика Мордовия	731,14	285,60	125,44	58,80	162,32	73,98	25,00
5	Республика Татарстан	724,73	250,98	78,40	117,60	138,45	110,97	28,33
6	Удмуртская Республика	720,92	233,67	35,28	113,68	148,00	160,29	30,00
7	Тамбовская область	717,93	173,09	148,96	145,04	76,39	129,47	44,99
8	Карачаево-Черкесская Республика	701,77	302,91	31,36	148,96	19,10	191,12	8,33
9	Липецкая область	687,38	86,55	145,04	47,04	176,65	178,79	53,33
10	Чувашская Республика	674,95	242,33	129,36	62,72	128,90	61,65	49,99
11	Кабардино-Балкарская Республика	661,85	294,26	54,88	39,20	47,74	215,78	10,00
12	Оренбургская область	655,07	147,13	98,00	86,24	100,26	203,45	20,00
13	Республика Ингушетия	643,41	328,87	7,84	3,92	66,84	234,27	1,67
14	Ставропольский край	616,72	216,36	47,04	27,44	85,94	184,95	54,99
15	Брянская область	610,88	138,47	113,68	90,16	57,29	147,96	63,33
16	Республика Дагестан	608,23	311,56	15,68	35,28	4,77	234,27	6,67

17	Республика Марий Эл	606,85	259,64	58,80	7,84	42,97	234,27	3,33
18	Ульяновская область	601,14	77,89	133,28	94,08	167,10	117,14	11,67
19	Пермский край	598,54	121,16	86,24	137,20	109,81	92,48	51,66
20	Чеченская Республика	595,30	320,22	19,60	74,48	9,55	166,46	5,00
21	Кировская область	594,97	69,24	137,20	109,76	95,48	123,30	59,99
22	Воронежская область	583,37	181,75	39,20	133,28	38,19	172,62	18,33
23	Ивановская область	564,07	199,06	66,64	31,36	171,87	80,15	15,00
24	Тульская область	555,79	164,44	117,60	66,64	124,13	24,66	58,33
25	Калужская область	539,64	155,78	82,32	141,12	71,61	55,49	33,33
26	Костромская область	525,50	34,62	109,76	82,32	133,68	141,80	23,33
27	Ярославская область	524,31	190,40	74,48	125,44	52,52	43,16	38,33
28	Республика Северная Осетия – Алания	519,00	225,02	43,12	101,92	28,65	98,64	21,66
29	Владимирская область	503,08	8,65	141,12	50,96	157,55	104,81	40,00
30	Пензенская область	497,49	43,27	50,96	129,36	181,42	30,83	61,66
31	Нижегородская область	493,81	25,96	11,76	78,40	114,58	228,11	35,00
32	Белгородская область	420,33	112,51	27,44	98,00	33,42	135,63	13,33
33	Саратовская область	409,63	60,58	62,72	23,52	23,87	197,28	41,66
34	Рязанская область	398,74	129,82	90,16	54,88	62,06	18,50	43,33
35	Орловская область	367,37	17,31	101,92	19,60	143,23	36,99	48,33
36	Курская область	357,14	103,85	3,92	15,68	90,71	86,31	56,66
37	Тверская область	351,27	51,93	94,08	43,12	81,16	49,32	31,66
38	Смоленская область	259,28	95,20	23,52	11,76	14,32	67,82	46,66

Примечание: ВМП — высокотехнологичная медицинская помощь; ИБС — ишемические болезни сердца; ОМС — обязательное медицинское страхование; РФ — Российская Федерация; РЭВ — рентгенэндоваскулярные вмешательства; ЧКВ — чрескожные коронарные вмешательства.

Таблица 3. Сравнение результатов построения интегрального рейтинга без учета и с учетом весовых коэффициентов (количество мест, на которое субъект РФ изменил свое положение в рейтинге при применении весовых коэффициентов)

Место в рейтинге без учета коэфф.	Субъект Российской Федерации	Интегральный рейтинг, баллы (без весовых коэфф.)	Место в рейтинге с учетом весовых коэфф.	Субъект Российской Федерации	Интегральный рейтинг, баллы (с весовыми коэфф.)	РАЗНИЦА в рейтингах (в количестве мест)
1	Московская область	164	1	Московская область	880,00	0
2	Тамбовская область	159	7	Тамбовская область	717,93	-5
3	Липецкая область	157	9	Липецкая область	687,38	-6
4	Самарская область	152	3	Самарская область	750,89	1
5	Кировская область	147	21	Кировская область	594,97	-16
6	Республика Башкортостан	145	2	Республика Башкортостан	760,71	4
7	Чувашская Республика	144	10	Чувашская Республика	674,95	-3
8	Республика Татарстан	143	5	Республика Татарстан	724,73	3
9	Брянская область	142	15	Брянская область	610,88	-6
10	Республика Мордовия	141	4	Республика Мордовия	731,14	6
12	Пермский край	140	19	Пермский край	598,54	-7
11	Удмуртская Республика	140	6	Удмуртская Республика	720,92	5
14	Пензенская область	131	30	Пензенская область	497,49	-16
13	Тульская область	131	24	Тульская область	555,79	-11
15	Оренбургская область	130	12	Оренбургская область	655,07	3
16	Ульяновская область	128	18	Ульяновская область	601,14	-2
17	Ставропольский край	125	14	Ставропольский край	616,72	3
18	Владимирская область	124	29	Владимирская область	503,08	-11
19	Карачаево-Черкесская Республика	121	8	Карачаево-Черкесская Республика	701,77	11
20	Калужская область	119	25	Калужская область	539,64	-5
21	Костромская область	118	26	Костромская область	525,50	-5
22	Ярославская область	114	27	Ярославская область	524,31	-5
23	Воронежская область	112	22	Воронежская область	583,37	1

24	Кабардино-Балкарская Республика	109	11	Кабардино-Балкарская Республика	661,85	13
25	Нижегородская область	108	31	Нижегородская область	493,81	-6
26	Ивановская область	106	23	Ивановская область	564,07	3
28	Орловская область	98	35	Орловская область	367,37	-7
27	Республика Северная Осетия – Алания	98	28	Республика Северная Осетия – Алания	519,00	-1
29	Республика Марий Эл	96	17	Республика Марий Эл	606,85	12
31	Республика Ингушетия	94	13	Республика Ингушетия	643,41	18
30	Рязанская область	94	34	Рязанская область	398,74	-4
32	Чеченская Республика	93	20	Чеченская Республика	595,30	12
33	Республика Дагестан	92	16	Республика Дагестан	608,23	17
34	Саратовская область	91	33	Саратовская область	409,63	1
35	Тверская область	85	37	Тверская область	351,27	-2
36	Курская область	84	36	Курская область	357,14	0
37	Белгородская область	82	32	Белгородская область	420,33	5
38	Смоленская область	62	38	Смоленская область	259,28	0

Предложенный методический подход к интегральному рейтингованию субъектов Российской Федерации может быть применен как для различных профилей медицинской помощи, так и для системы здравоохранения в целом. Поэтому данный подход представляется универсальным и может быть использован на федеральном уровне, в том числе при планировании и реализации федеральных проектов в субъектах Российской Федерации, а также для принятия обоснованных управленческих решений. Однако требуют тщательного отбора сами критерии оценки, которые должны адекватно отражать состояние дел с оказанием медицинской помощи по тому или иному профилю медицинской помощи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам апробации система интегрального рейтингования субъектов Российской Федерации с использованием весовых коэффициентов на основе показателей, характеризующих

результативность и эффективность организации оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» продемонстрировала адекватность всех предлагаемых подходов по отношению к реальной ситуации с организацией оказания медицинской помощи в субъектах Российской Федерации, а также позволила за счет применения весовых коэффициентов учесть различную степень вклада используемых показателей в интегральный рейтинг субъектов Российской Федерации.

При этом требуется дальнейшее развитие предложенного методического подхода в части уточнения роли и значимости результирующих демографических показателей, а также в части выстраивания причинно-следственных связей между процессными и результирующими показателями.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors stated no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases 2010. World Health Organization; 2011.
2. Meara JG, Leather AJM, Hagander L, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet* (London, England). 2015 Aug;386(9993):569–624.
3. Vervooort D. Global cardiac surgery: a wake-up call. *Eur J cardio-thoracic Surg Off J Eur Assoc Cardio-thoracic Surg*. 2019 May;55(5):1022–3.
4. Yankah C, Fynn-Thompson F, Antunes M, et al. Cardiac Surgery Capacity in Sub-Saharan Africa: Quo Vadis? *Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;62(05):393–401.
5. Pezzella AT. Global aspects of cardiothoracic surgery with focus on developing countries. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2010 Jun;18(3):299–310.
6. Turina MI. European association for cardiothoracic surgery: carrying the torch. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2002;22(6):857–63.
7. Reichert HA, Rath TE. Cardiac Surgery in Developing Countries. *J Extra Corpor Technol*. 2017 Jun;49(2):98–106.
8. Wang DE, Wadhwa RK, Bhatt DL. Association of Rankings With Cardiovascular Outcomes at Top-Ranked Hospitals vs Nonranked Hospitals in the United States. *JAMA Cardiol*. 2018 Dec;3(12):1222–5.
9. Sukul D, Bhatt DL, Seth M, et al. Appropriateness and Outcomes of Percutaneous Coronary Intervention at Top-Ranked and Nonranked Hospitals in the United States. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018 Feb;11(4):342–50.
10. Wang OJ, Wang Y, Lichtman JH, et al. “America’s Best Hospitals” in the treatment of acute myocardial infarction. *Arch Intern Med*. 2007 Jul;167(13):1345–51.
11. Osborne NH, Nicholas LH, Ghaferi AA, et al. Do popular media and internet-based hospital quality ratings identify hospitals with better cardiovascular surgery outcomes? *J Am Coll Surg*. 2010 Jan;210(1):87–92.
12. Mikhailov IA, Omelyanovsky VV, Semenov VYu. Development of a system of integrated assessment of efficiency of cardiac care in the Russian Federation regions. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2022;11(4S): 105–115. In Russian [Михайлов И.А., Омеляновский В.В., Семенов В.Ю. Формирование системы интегральной оценки результативности и эффективности организации оказания медицинской помощи на уровне субъекта Российской Федерации по профилю «сердечно-сосудистая хирургия». Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022;11(4S):105–115].

Информация об авторах:

Михайлов Илья Александрович, главный специалист отдела организационно-методического обе-

спечения поддержки деятельности национальных медицинских исследовательских центров ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России; аспирант ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко»; ассистент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом оценки технологий здравоохранения ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России;

Омельяновский Виталий Владимирович, д.м.н., профессор, генеральный директор ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России; главный научный сотрудник отдела экономических исследований в здравоохранении ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко»; заведующий кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом оценки технологий здравоохранения ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; руководитель Центра финансов здравоохранения ФГБУ «Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации»;

Семенов Владимир Юрьевич, д.м.н., профессор, заместитель директора по организационно-методической работе Института кардиохирургии им. В. И. Бураковского ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Минздрава России;

Самсонова Елена Сергеевна, заместитель начальника отдела организационно-методического обеспечения поддержки деятельности национальных медицинских исследовательских центров ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России;

Герасимова Ксения Владимировна, к.м.н., советник генерального директора ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России; доцент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом оценки технологий здравоохранения ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Authors information:

Mikhailov Ilya A., Chief Specialist of the Department of Organizational and Methodological Support for Supporting the Activities of National Medical Research Centers of the Center of Expertise and Quality Control of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation; PhD student of the N. A. Semashko National

Research Institute of Public Health; Assistant of the Department of Health Organization and Public Health with a Health Technology Assessment Course of the Russian Medical Academy for Continuous Professional Education;

Omelyanovsky Vitaly V., Doctor of Medical Sciences, Professor, General Director of the Center of Expertise and Quality Control of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation; Chief Researcher of the Department of Economic Research in Health Care of the N. A. Semashko National Research Institute of Public Health; Head of the Department of Health Organization and Public Health with a Health Technology Assessment Course of the Russian Medical Academy for Continuous Professional Education; Head of the Center for Healthcare Finance, Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation;

Semyonov Vladimir Yu., Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Organizational and Methodological Work of the Institute of Cardiac Surgery named after V. I. Burakovsky A. N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery;

Samsonova Elena A., Deputy Head of the Department of Organizational and Methodological Support for Supporting the Activities of National Medical Research Centers of the Center of Expertise and Quality Control of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation;

Gerasimova Ksenia V., Candidate of Medical Sciences, Advisor to the general director of the Center of Expertise and Quality Control of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation; Associate Professor of the Department of Health Organization and Public Health with a Health Technology Assessment Course of the Russian Medical Academy for Continuous Professional Education.