



УДК 614.2

DOI 10.17802/2306-1278-2025-14-5-27-35

## ДИНАМИКА ЧИСЛА ОПЕРАЦИЙ НА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЯХ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2014–2023 гг). ЧАСТЬ 2

О.Л. Барбараш<sup>1</sup>, Е.П. Какорина<sup>2</sup>, И.В. Самородская<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», бульвар имени академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002; <sup>2</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», ул. Щепкина, 61/2, Москва, Российская Федерация, 129110

### Основные положения

- Регионы РФ значительно отличаются по динамике и соотношению числа коронарного шунтирования и ангиопластик коронарных артерий, что связано не только с показаниями к применению данных методов.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель	Оценка динамики и вариабельности числа операций по реваскуляризации миокарда при ишемической болезни сердца (ИБС) в субъектах Российской Федерации за 2014–2023 гг.; возможности модификации учета и анализа данных.
Материалы и методы	Использованы данные Росстата за 2014–2023 гг. из формы федерального статистического наблюдения (ФФСН) № 14, таблицы 2000 – сведения о числе операций при ИБС, проведенных в стационарах Российской Федерации.
Результаты	Выявлен рост числа операций по реваскуляризации миокарда: (среднерегиональное суммарное число операций аортокоронарного шунтирования (АКШ) плюс ангиопластика коронарных артерий (КА) увеличилось в 2023 г. по сравнению с 2014 г. на $33,6 \pm 27,5\%$ ). Региональная вариабельность по числу АКШ и ангиопластике КА увеличилась; их соотношение в 2014 г. составляло $7,4 \pm 2,2$ и $38 \pm 23$ в 2023 г. Только в 21 регионе все 10 лет выполнялось более 300 операций КШ в год, из них в 5 – более 1 000. Пандемия COVID-19 оказала влияние на объемы операций при ИБС (по сравнению с 2019 г. в 2020 г. число выполняемых операций уменьшилось в 60 регионах, в 2021 г. по сравнению с 2019 г. в 32 регионах).
Заключение	Регионы значительно отличаются по объемам операций реваскуляризации и соотношению видов реваскуляризации миокарда. ФФСН не позволяет оценивать причины различий и происходящих изменений, необходимы специализированные исследования.
Ключевые слова	Ишемическая болезнь сердца • Аортокоронарное шунтирование • Стентирование коронарных артерий

Поступила в редакцию: 08.03.2025; поступила после доработки: 15.04.2025; принята к печати: 01.05.2025

## DYNAMICS OF THE NUMBER OF SURGICAL AND ENDOVASCULAR OPERATIONS ON THE CORONARY ARTERIES FOR ISCHEMIC HEART DISEASE IN THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION (2014–2023). PART 2

O.L. Barbarash<sup>1</sup>, E.P. Kakorina<sup>2</sup>, I.V. Samorodskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, 6, academician Barbarash blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002; <sup>2</sup> Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirsky, 61/2, Shchepkina St., Moscow, Russian Federation, 129110

### Highlights

- The regions of the Russian Federation differ significantly in the dynamics and ratio of the number of coronary artery bypass grafting and coronary artery angioplasty, which is associated not only with the indications for the use of these methods.

Для корреспонденции: Ирина Владимировна Самородская, samor2000@yandex.ru; адрес: ул. Щепкина, 61/2, Москва, Российская Федерация, 129110

Corresponding author: Irina V. Samorodskaya, samor2000@yandex.ru; address: 61/2, Shchepkina St., Moscow, Russian Federation, 129110

<b>Aim</b>	To assess the dynamics and variability of the number of myocardial revascularization operations for ischemic heart disease (IHD) in the constituent entities of the Russian Federation for 2014–2023; possibilities of modifying the accounting and analysis of data.
<b>Methods</b>	The data of Rosstat for 2014–2023 from the federal statistical observation form (FFSN) No. 14, table 2000 – information on the number of operations for ischemic heart disease performed in hospitals of the Russian Federation were used.
<b>Results</b>	An increase in the number of myocardial revascularization operations was revealed: (the average regional total number of coronary artery bypass grafting (CABG) operations plus angioplasty increased in 2023 compared to 2014 by $33.6 \pm 27.5\%$ ). Regional variability in the number of CABG and angioplasty increased; their ratio in 2014 was $7.4 \pm 2.2$ and $38 \pm 23$ in 2023. Only in 21 regions more than 300 CABG surgeries were performed per year for all 10 years, of which 5 regions performed more than 1000. The COVID-19 pandemic has affected the volume of operations for coronary heart disease (compared to 2019, in 2020 the number of operations performed decreased in 60 regions, in 2021 compared to 2019 in 32 regions).
<b>Conclusion</b>	Regions differ significantly in the volume of revascularization surgeries and the ratio of myocardial revascularization types. FFSN does not allow assessing the causes of differences and ongoing changes; specialized studies are needed.
<b>Keywords</b>	Coronary heart disease • Coronary artery bypass grafting • Coronary artery stenting

*Received: 08.03.2025; received in revised form: 15.04.2025; accepted: 01.05.2025*

#### Список сокращений

АКШ – аортокоронарное шунтирование	ОКС – острый коронарный синдром
ИБС – ишемическая болезнь сердца	ФФСН – форма федерального статистического наблюдения
ИМ – инфаркт миокарда	ЧВК – чрескожное коронарное вмешательство

## Введение

Несмотря на применение таких методов лечения ишемической болезни сердца (ИБС), как коронарного шунтирования (КШ) и ангиопластики/стентирования коронарных артерий (ЧКВ) уже несколько десятков лет, споры о том, какие виды реваскуляризации и при каких формах ИБС обеспечивают лучшие результаты продолжаются [1–4]. Значительные изменения в выборе методов реваскуляризации произошли после того, как эндоваскулярные технологии были признаны методом выбора лечения в подавляющем большинстве случаев в острый период инфаркта миокарда (ИМ) и/или острого коронарного синдрома (ОКС). Однако, при хронических формах ИБС многое зависит от особенностей поражения коронарного русла, возраста, клинического состояния пациента, системы организации медицинской помощи. В современных клинических рекомендациях указаны ситуации, когда предпочтительнее применять тот или иной вариант лечения и метод реваскуляризации миокарда [5–7]. Следует отметить, что рекомендации по выбору метода реваскуляризации миокарда отражают результаты, которые были получены в отобранной популяции пациентов, которым в равной степени можно выполнить как КШ, так и ЧКВ.

Рандомизированные исследования и регистры показывают, что КШ ассоциируется с лучшей долгосрочной выживаемостью по сравнению с ЧКВ [8]. Вместе с тем в реальной клинической практике на выбор метода лечения (медикаментозная терапия или реваскуляризации миокарда и какая именно реваскуляризация) в значительной степени влияют убеждения врачей специалистов, ресурсное обеспечение, доступная для пациентов информация о сложности, осложнениях и результатах методов лечения в конкретном регионе и, следовательно, их предпочтения.

В первой части исследования был проведен анализ динамики числа операций при ИБС и летальности в целом по Российской Федерации за 2014–2023 гг. [9]. **Цель настоящего фрагмента исследования** – оценка динамики и вариабельности числа операций при ИБС в субъектах Российской Федерации за 2014–2023 гг.; возможности модификации учета и анализа данных.

## Материал и методы

Использованы данные Росстата за 2014–2023 гг. из формы федерального статистического наблюдения (ФФСН) № 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказываю-

щих медицинскую помощь в стационарных условиях», таблицы 2000 «Состав пациентов в стационаре, сроки и исходы лечения». Данные содержали сведения о числе операций, проведенных в стационарах Российской Федерации за год с 2014 по 2023 гг. по поводу ИБС (именно так называется строка учета в ФФСН № 14): аортокоронарное шунтирование (строка АКШ включает все виды КШ; операции в условиях искусственного кровообращения и малоинвазивная реваскуляризация миокарда выделены в составе АКШ как подвид КШ только с 2021 г., поэтому структура АКШ не оценивалась в данном исследовании), ангиопластика КА (из них ангиопластика КА со стентированием). Несмотря на то, что АКШ – это один из видов КШ, в данной статье использован именно этот термин, как указанный в отчетной форме. Сумма операций АКШ и ангиопластик КА (со стентированием и без) была меньше числа операций при ИБС всего. В отчетной форме № 14 нет пояснений о том, какие виды операций были выполнены, поэтому мы выделили эти операции в группу «другие».

Для описания результатов исследования использованы абсолютные и относительные значения (%), определены среднерегиональные показатели ( $M \pm m$ ) АКШ и ангиопластик КА, 95% доверительный интервал для среднего значения, максимумы значений с 2014 по 2023 гг. Не проводился расчет числа операций на 100 тыс. населения поскольку во многих регионах операции выполняются жителям других регионов и учетные формы не содержат информацию о числе операций, выполненных жителям «своего» региона.

После проверки распределения на нормальность,

проведено сравнение среднерегиональных значений КШ и ЧКВ с помощью критерия Вилкоксона. При сравнении показателей значимыми считали различия при  $p < 0,05$ . Для проведения статистического анализа использовали пакеты SPSS 26.0 (IBM Company) и Excel (Microsoft для Microsoft Windows).

Результаты

В табл. 1 представлено среднерегиональное число операций за период 2014 по 2023 гг. Не выполнялись операции КШ все 10 лет в 26 регионах (Брянская, Владимирская, Курская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тульская, Вологодская, Псковская, Новгородская, Магаданская, Курганская, Сахалинская области; республики Адыгея, Калмыкия, Ингушетия, Марий Эл, Алтай Тыва, Хакасия, Кабардино-Балкария, Чечня, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ).

Единственный регион, в котором не выполнялись ни КШ, ни ЧКВ, – Чукотский АО. Максимальное число операций КШ и ангиопластик все 10 лет выполнялось в г. Москва (табл. 1), что составляло 17% от всех операций КШ в 2014 г., с 2019 г. – 14%. Доля ЧКВ, выполняемых в Москве от общего числа в Российской Федерации, в 2014 г. составляло 23%, а в 2023 г. – 10%.

В 21 регионе все 10 лет выполнялось более 300 операций КШ в год (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Краснодарский, Пермский, Красноярский, Хабаровский края; Воронежская, Астраханская, Нижегородская, Иркутская, Новосибирская, Томская, Пензенская, Калининградская, Кемеровская, Самарская, Свердловская, Тюменская, Челябинская области;

Таблица 1. Среднерегиональные значения числа выполняемых операций коронарного шунтирования и ангиопластики/стентирования коронарных артерий (95% доверительный интервал и максимальное число операций), 2014–2023 гг.  
Table 1. Regional averages of the number of coronary artery bypass grafting and coronary artery angioplasty/stenting procedures performed (95% confidence interval and maximum number of procedures), 2014–2023

Год / Year	Аортокоронарное шунтирование / Coronary artery bypass grafting				Ангиопластика коронарных артерий / Coronary artery angioplasty			
	M ± m	95% доверительный интервал для среднего значения / 95% confidence interval for the mean		Максимум / Maximum	M ± m	95% доверительный интервал для среднего значения / 95% confidence interval for the mean		Максимум / Maximum
		Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit			Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit	
2014	372,4 ± 81,5	210,3	534,5	5184	1 539,8 ± 389,6	764,5	2 315,0	29 410
2015	379,4 ± 82,7	214,9	543,9	5225	1 886,2 ± 432,4	1 025,9	2 746,5	32 346
2016	398,3 ± 87,6	224,0	572,6	5598	2 136,9 ± 433,8	1 273,8	3 000,1	31 827
2017	388,1 ± 84,9	219,1	557,0	5124	2 366,4 ± 479,2	1 412,7	3 320,2	34 559
2018	412,0 ± 85,6	241,6	582,3	5209	2 618,6 ± 474,5	1 674,5	3 562,7	34 514
2019	427,7 ± 89,3	250,1	605,2	5596	3 055,6 ± 491,8	2 077,1	4 034,1	34 640
2020	322,2 ± 63,2	196,4	448,1	3 815	2686,3 ± 391,0	1 908,4	3 464,3	27 274
2021	358,9 ± 68,2	223,2	494,6	4 316	3047,2 ± 425,6	2 200,5	3 894,0	30 043
2022	358,8 ± 67,6	224,3	493,2	4 150	3502,2 ± 475,0	2 557,1	4 447,3	31 957
2023	388,0±73,3	242,1	533,8	4 648	3908,8 ± 506,2	2 901,6	4 916,0	33 670

республики Башкортостан и Татарстан). В 5 регионах за весь рассматриваемый период выполнялось более 1000 АКШ в год (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Башкортостан, Пензенская и Челябинская области). Согласно данным ФФСН № 14 в Камчатском крае в 2021 г. выполнено 111 операций КШ (ни до 2021 г. ни после 2021 г. операции не выполнялись), в Костромской области зарегистрирована 1 операция КШ в 2020 и 2023 гг. Кроме того, в г. Севастополь выполнено 9 и 8 КШ 2021 и 2022 гг. Единичные операции в разные годы выполнялись и в других регионах. Меньше 100 операций каждый год все 10 лет проводилось в 4 регионах (Республика Мордовия, Забайкальский край, Амурская область, Карачаево-Черкесская Республика).

Несмотря на тенденцию к увеличению среднерегионального числа операций АКШ статистически значимых отличий год к году не выявлено ( $p = 1$  при попарном сравнении по годам среднерегиональных значений числа АКШ).

На рис. 1 представлена динамика по числу выполняемых в регионах операций АКШ в год. Таким образом, за 10 лет число регионов, не выполняющих АКШ или выполняющих менее 100 в год сократилось с 41 до 33. В то же время число регионов, выполняющих более 500 АКШ в год практически не изменилось (в 2014 г. – 18, а в 2023 г. – 19, но

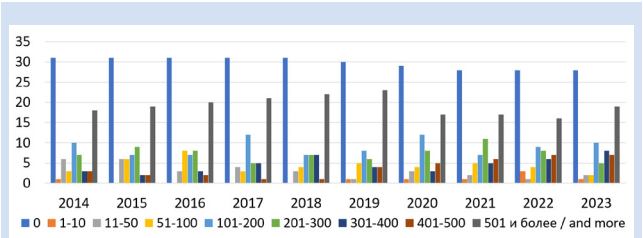


Рисунок 1. Группировка регионов по числу АКШ за год (2014–2023 гг.)  
Figure 1. Grouping of regions by the number of ACS per year (2014–2023)

в 2019 г. таких регионов было 23). Число регионов, выполняющих от 101 до 500 АКШ в год увеличилось с 23 до 30.

Среднерегиональное отношение ЧКВ к АКШ представлено в табл. 2.

Максимальные значения соотношения ЧКВ и АКШ зарегистрированы в Костромской области (2020 и 2023 гг., где выполнено по одной операции АКШ, при числе ЧКВ 1 293 и 1 269 соответственно), в 2022 г. в Калужской области (3 АКШ и 2 570 ЧКВ), в 2021 г. в Карачаево-Черкесской Республике (11 и 1 360 соответственно), 2019 г. в Республике Дагестан (6 и 1 367). На рис. 2 (в качестве примера различий) представлено соотношение ЧКВ к АКШ в 6 регионах страны.

Несмотря на то, что во всех 6 регионах, представленных на рис.3 соотношение ЧКВ и АКШ увеличилось, в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске, это соотношение изменилось не так значительно, как в Кемеровской области, Краснодарском крае и Челябинской области.

Обсуждение

Представленные в работе данные свидетельствуют о/об:  
– росте числа операций по реваскуляризации

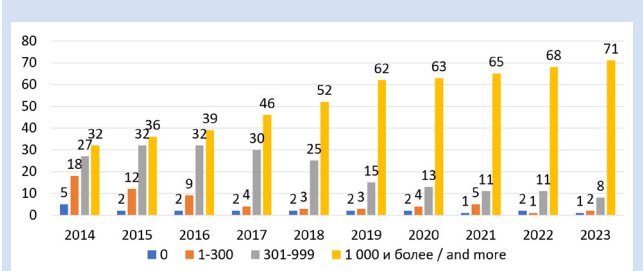


Рисунок 2. Группировка регионов по числу ЧКВ за год (2014–2023 гг.)  
Figure 2. Grouping of regions by the number of PCIs per year (2014–2023)

Таблица 2. Среднерегиональное отношение ЧКВ к АКШ за период 2014–2023 гг.  
Table 2. Average regional ratio of PCI to CABG for the period 2014–2023

Год / Year	Число регионов / Number of regions*	Среднее / Mean	Стандартная отклонение / Standard Deviation	Стандартная ошибка / Standard Error	Минимум / Minimum	Максимум / Maximum
2014	51	7,4	51,0	2,2	0,7	57,0
2015	51	6,9	7,0	1,0	1,4	38,9
2016	51	7,4	7,0	1,0	1,6	35,0
2017	49	8,7	9,3	1,3	1,5	47,4
2018	51	9,0	8,6	1,2	1,7	40,3
2019	52	13,5	31,3	4,3	2,0	227,8
2020	53	35,1	176,3	24,2	1,8	1 293,0
2021	54	13,9	18,8	2,6	2,2	123,6
2022	54	29,5	115,5	15,7	2,8	856,7
2023	54	38,3	172,1	23,4	3,4	1 269,0

Примечание: \* число регионов, в которых можно было определить соотношение (то есть число операций не было равно 0).  
Note: \* the number of regions in which the ratio could be determined (that is, the number of operations was not equal to 0).



миокарда (среднерегиональное суммарное число операций АКШ плюс ЧКВ увеличилось в 2023 г. по сравнению с 2014 г. на  $33,6 \pm 27,5\%$ );

– влиянии пандемии COVID-19 на объемы операций при ИБС (в сравнении с 2019 г., в 2020 г. число операций уменьшилось в 60 регионах, а в 21 регионе увеличилось; в 2021 г. снижение по сравнению с 2019 г. зарегистрировано в 32 регионах; суммарно в 2020 г. по Российской Федерации число АКШ снизилось на 8 772, ЧКВ на 30 940);

– устойчивой тенденции к росту числа ЧКВ;

– региональной вариабельности по числу операций, как АКШ, так и ЧКВ и их соотношению.

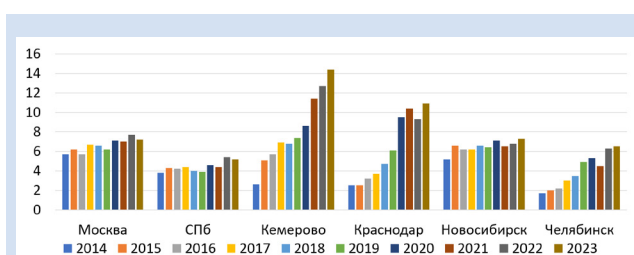
Рост суммарного числа операций в регионах, с нашей точки зрения, связан с изменением в подходах к диагностике ИБС (ростом числа инвазивных коронарографий) и ростом доступности высокотехнологичных методов лечения в рамках Национальных проектов «Здравоохранение» и «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями»<sup>1</sup>.

В то же время быстрый и значительный рост числа ЧКВ по сравнению с АКШ, вероятно, связан с несколькими дополнительными факторами. Так, с 2014 г. в целях повышения доступности медицинской помощи ангиопластика и стентирование коронарных артерий включены в базовую программу обязательного медицинского страхования и обеспечения за счет субвенций Федерального фонда обязательного медицинского страхования (ОМС), передаваемых в бюджеты территориальных фондов ОМС. Кроме того, в рамках проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» одним из целевых показателей, характеризующих эффективность кардиологической службы региона, является число выполняемых ЧКВ. При этом учитывали не только выполнение экстренных ЧКВ, но и плановых; в то время как АКШ не является таким целевым показателем. Этот, не совсем корректный индикатор (поскольку как неоднократно указывалось в публикациях и клинических рекомендациях – ЧКВ для большинства пациентов улучшает лишь качество жизни, но не влияет на частоту последующих ИМ и продолжительность жизни), определил стремление ряда территорий к выполнению ЧКВ в

качестве приоритетного метода реваскуляризации при спорных показаниях. Вероятно, на региональные различия в соотношении ЧКВ/КШ повлияли и лидерские качества специалистов по ЧКВ/КШ. Так, сильные группы интервенционных хирургов определяют больший прирост выполнения ЧКВ (Кемеровская область, Красноярский край). Сбалансированность «силы» интервенционных хирургов и сердечно-сосудистых хирургов определяют отсутствие динамики этого соотношения (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск).

В настоящее время не существует методик, позволяющих определить оптимальную частоту проведения операций по реваскуляризации миокарда среди населения разных регионов. Потребность в таких операциях зависит и от распространенности стенозирующего атеросклероза коронарных артерий и факторов риска его развития, назначении и приверженности к соответствующим мерам профилактики и лечения [10]. Так, если в популяции чаще регистрируется многососудистые локальные стенозы крупных коронарных артерий, то потребность в АКШ может быть выше, чем в популяции с менее выраженными изменениями. Кроме того, потребность может зависеть от изменения рекомендуемых показаний к операциям [11]. Так, фактором, способствующим изменению потребности может быть введение рекомендации по сопоставлению степени ишемии с коронарной анатомией и измерению фракционного резерва кровотока в качестве критерия, определяющего показания к операции [12]. В то же время результаты исследований (например, исследования COURAGE, ISCHEMIA) также могут изменить готовность определенной когорты пациентов со стабильными формами хронической ИБС к хирургическому или эндоваскулярному лечению и предпочесть исключительно медикаментозную терапию [13]. По данным Европейского общества кардиологов значительные различия между странами в частоте эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях и КШ невозможно объяснить клиническими и демографическими отличиями популяций, показаниями к проведению реваскуляризации миокарда [14]. Специалисты из Австралии считают, что быстрое увеличение частоты ЧКВ с 2014 г. связано с принятыми многими кардиологическими сообществами рекомендациями, которые привели к неограниченному использованию стентов с лекарственным покрытием второго поколения и резкому изменению соотношения процедур ЧКВ и АКШ (в Австралии это соотношение увеличилось с 0,6 в 2000–2001 г. до 1,8 в 2020–2021 гг.) [15].

Следует отметить, что зарегистрированное в регионах Российской Федерации снижение числа операций во время пандемии SARS-CoV-2



**Рисунок 3.** Соотношение числа ЧКВ и АКШ за год (2014–2023 гг.) в 6 субъектах Российской Федерации

**Figure 3.** The ratio of the number of PCI and CABG per year (2014–2023) in 6 constituent entities of the Russian Federation

<sup>1</sup> <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/bssz>

(COVID-19) произошло во многих странах мира. Пандемия привела к значительным задержкам обращений и выполнению плановых и неотложных операций. Так, в провинции Онтарио, Канада период пандемии был связан со значительным снижением количества выполненных операций на сердце по сравнению с допандемическим периодом и этот период был значимым предиктором увеличения летальности [16]. По данным Aranda-Michel E [17] максимальное снижение объема кардиохирургических вмешательств в клиниках США составило 28,3%. В Швеции во время пандемии COVID-19 в 2020 г. по сравнению с 2019 г. количество АКШ сократилось на 9% (с 2 500 до 2 250) и незначительно увеличившись в 2021 г. [18]. В Австралии стандартизированные по возрасту показатели ЧКВ снизились с 263,3 на 100 тыс. населения в 2019 г. до 253,4 в 2020 г. и далее до 252,3 в 2021 г.

Особого внимания экспертного сообщества заслуживает оценка и анализ безопасности проведения операций. Значительное число регионов выполняет менее 100 АКШ в год. Необходимы дополнительные исследования, насколько ресурсные возможности таких регионов могут обеспечить безопасное для пациента проведение операций [19, 20]. Конечно, даже значительный объем операций не гарантирует оптимального качества медицинской помощи и оценивать влияние факторов, которые влияют на летальность в отдельных клиниках (в том числе квалификация персонала) очень сложно, поэтому в литературе таких исследований практически нет.

### Ограничения исследования

Несмотря на тот факт, что исследование основано на данных государственной статистики, мы не можем быть полностью уверены в отсутствии погрешностей в процессе сбора и передачи информации в бумажном виде и последующей выкопировке данных из отчетных форм, поскольку только с 2021 г. вступил в силу приказ Минздрава России № 947н от 7 сентября 2020 г. «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов». Данные отражают число выполненных в регионе, но не в отдельной клинике. В данном исследовании невозможно было определить и число операций реваскуляризации миокарда на 100 тыс. населения региона по двум причинам:

1. Часть операций в регионе выполняется жителям других регионов. В субъектах Российской Федерации доля оперированных жителей других регионов может значительно отличаться.
2. Отчеты не содержат персонифицированную информацию о возрасте оперированных, поэтому невозможно сделать расчет стандартизованных показателей.

В ФФСН № 14 регистрируется число операций, выполненных за год и при каждом виде операции указано число оперированных умерших. Однако, мы не проводили анализ летальности по нескольким причинам. Во-первых, на основании данных ФФСН № 14 возможно определить не летальность, а процент умерших от числа оперированных, о чем мы уже указывали в 1-ой части статьи. Во-вторых, выполненные операции, зафиксированные в ФФСН № 14 не связаны с формой ИБС (ИМ/ОКС/ХИБС). АКШ выполняется преимущественно при ХИБС, а стентирование коронарных артерий может выполняться при всех формах ИБС и любые гипотезы о процентном соотношении стентирования по формам ИБС будет только гипотетически и не отражать реального соотношения в регионах. В-третьих, на летальность влияют многочисленные факторы (демографические, клинические, организационные, квалификационные), поэтому корректное сопоставление летальности возможно только на основе персонифицированных обезличенных данных [21, 22]. С нашей точки зрения, несмотря на ресурсоемкий сбор данных, сравнение летальности по регионам как при АКШ, так и при выполнении стентирования некорректно.

### Заключение

Субъекты Российской Федерации значительно отличаются по объемам операций реваскуляризации, тенденциям и соотношению видов реваскуляризации. Причины происходящих изменений могут быть многофакторные: распространенность и выявляемость обструктивного атеросклероза коронарных артерий, изменение рекомендаций по тактике ведения пациентов, наличие в регионах ресурсного обеспечения (кадрового, технологического финансового) того или иного вида реваскуляризации, миграция пациентов в другие регионы для выполнения разных видов реваскуляризации миокарда, предпочтения пациентов в выборе методов лечения. Для выявления причин происходящих изменений, а также оценки эффективности (выявления баланса польза/риск) методов реваскуляризации необходима реорганизация методов сбора информации. С нашей точки зрения продолжение сбора информации в виде годовых отчетных форм, даже при переходе на электронный документооборот не улучшит ситуацию с анализом данных и возможности применение получаемых результатов в улучшении как медицинской помощи пациентам, так и работе медицинских организаций. Необходим переход на новые информационные технологии – создание общероссийской персонифицированной медицинской базы данных с включением в нее информации о всех заболеваниях и видах лечения вне зависимости от региона проживания человека и места оказания медицинской помощи. Однако, та-

кой подход сопряжен с финансовыми и технологическими проблемами. Поэтому на первом этапе целесообразно создание регистров пациентов с возможностью использования обезличенных данных для оценки результатов лечения, долговременного наблюдения и корректной оценки причины смерти.

### Конфликт интересов

О.Л. Барбараш является главным редактором журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосу-

дистых заболеваний». Е.П. Какорина заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.В. Самородская входит в редакционную коллегию журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний».

### Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

### Информация об авторах

*Барбараш Ольга Леонидовна*, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор директор федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4642-3610

*Какорина Екатерина Петровна*, доктор медицинских наук, профессор заместитель директора государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-6033-5564

*Самородская Ирина Владимировна*, доктор медицинских наук профессор государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-9320-1503

### Author Information Form

*Barbarash Olga L.*, PhD, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4642-3610

*Kakorina Ekaterina P.*, Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Deputy Director, Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-6033-5564

*Samorodskaya Irina V.*, Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-9320-1503

### Вклад авторов в статью

*БОЛ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*КЕП* – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*СИВ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

### Author Contribution Statement

*BOL* – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*KEP* – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*SIV* – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Moreno-Angarita, A., Peña, D., de León, J.D.L.P. et al. Current indications and surgical strategies for myocardial revascularization in patients with left ventricular dysfunction: a scoping review. *J Cardiothorac Surg* 19, 469 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13019-024-02844-2>
2. Алякин Б.Г., Бойцов С.А., Маношкина Е.М., Ганюков В.И. Реваскуляризация миокарда в Российской Федерации при остром коронарном синдроме в 2016-2020 гг. *Кардиология*. 2021;61(12):4-15. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1879>
3. Иванов С.В., Сумин А.Н. Современные тенденции рутинной реваскуляризации миокарда. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2021;10(2):25-35. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2021-10-2-25-35>
4. Llerena-Velastegui J, Zumbana-Podaneva K, Velastegui-Zurita S, Mejia-Mora M, Perez-Tomassetti J, Cabrera-Cruz A, Haro-Artega P, de Jesus ACFS, Coelho PM, Sanahuja-

- Montiel C. Comparative Efficacy of Percutaneous Coronary Intervention Versus Coronary Artery Bypass Grafting in the Treatment of Ischemic Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Recent Randomized Controlled Trials. *Cardiol Res*. 2024 Jun;15(3):153-168. doi: 10.14740/cr1638.
5. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., и др. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(9):6110. doi:10.15829/1560-4071-2024-6110.
6. Российское кардиологическое общество (РКО). Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации
7. Cui K, Liu H, Yuan F, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus stenting for patients with chronic kidney disease and complex coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*. 2021;12. doi:10.1177/2040622321990273



8. Caldonazo, T., Kirov, H., Riedel, L.L. et al. Comparing CABG and PCI across the globe based on current regional registry evidence. *Sci Rep* 12, 22164 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25853-4>

9. Самородская И.В., Какорина Е.П. Динамика хирургического и эндоваскулярного лечения ишемической болезни сердца в Российской Федерации (2014-2023гг). Часть 1. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025 (принята к печати)

10. Барбараш О.Л., Кашгалап В.В., Шибанова И.А., Коков А.Н. Фундаментальные и прикладные аспекты кальцификации коронарных артерий. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3S):4005. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4005>

11. Nogueira-Garcia B, Vilela M, Oliveira C, Caldeira D, Martins AM, Nobre Menezes M. A Narrative Review of Revascularization in Chronic Coronary Syndrome/Disease: Concepts and Misconceptions. *J Pers Med*. 2024 May 10;14(5):506. doi: 10.3390/jpm14050506.

12. Patel KK, Peri-Okonny PA, Giorgetti A, Shaw LJ, Gimelli A. Value of Ischemia and Coronary Anatomy in Prognosis and Guiding Revascularization Among Patients With Stable Ischemic Heart Disease. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2024 Sep;17(9):e016587. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.123.016587.

13. Bangalore S, Rhodes G, Maron DJ, Anthopoulos R, O'Brien SM, Jones PG, Mark DB, Reynolds HR, Spertus JA, Stone GW, White HD, Xu Y, Fremes SE, Hochman JS, Ischemia Research Group OBOT. Outcomes with revascularisation versus conservative management of participants with 3-vessel coronary artery disease in the ISCHEMIA trial. *EuroIntervention*. 2024 Oct 21;20(20):e1276-e1287. doi: 10.4244/EIJ-D-24-00240.

14. Timmis A, Aboyans V, Vardas P, Townsend N, Torbica A, Kavousi M, Boriani G, Huculeci R, Kazakiewicz D, Scherr D, Karagiannis E, Cvijic M, Kaplon-Cieslicka A, Ignatiuk B, Raatikainen P, De Smedt D, Wood A, Dudek D, Van Belle E, Weidinger F; ESC National Cardiac Societies. European Society of Cardiology: the 2023 Atlas of Cardiovascular Disease Statistics. *Eur Heart J*. 2024 Oct 7;45(38):4019-4062. doi: 10.1093/eurheartj/ehae466.

15. Kumsa NB, Kelly TL, Roughead EE, Tavella R, Gillam MH. Temporal trends in percutaneous coronary intervention in Australia: A retrospective analysis from 2000-2021. *Hellenic J Cardiol*. 2024 Nov-Dec;80:21-30. doi: 10.1016/j.hjc.2023.10.002

16. Tam DY, Qiu F, Manoragavan R, Fremes SE, Hassan A, Ko DT, Lauck SB, Naimark D, Ouzounian M, Sander B, Sun L, Wijesundera HC. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Cardiac Procedure Wait List Mortality in Ontario, Canada. *Can J Cardiol*. 2021 Oct;37(10):1547-1554. doi: 10.1016/j.cjca.2021.05.008.

17. Aranda-Michel E, Serna-Gallegos D, Arnaoutakis G, Kilic A, Brown JA, Dai Y, Dunn-Lewis C, Sultan I. The Effect of COVID-19 on Cardiac Surgical Volume and its Associated Costs. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2023 Autumn;35(3):508-515. doi: 10.1053/j.semtcvs.2022.01.009.

18. Ivert T, Dalén M, Friberg Ö. Effect of COVID-19 on cardiac surgery volumes in Sweden. *Scand Cardiovasc J*. 2023 Dec;57(1):2166102. doi: 10.1080/14017431.2023.2166102.

19. Goicolea Ruigómez FJ, Elola FJ, Durante-López A, Fernández Pérez C, Bernal JL, Macaya C. Coronary artery bypass grafting in Spain. Influence of procedural volume on outcomes. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2020 Jun;73(6):488-494. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2019.08.016

20. Jones DA, Gallagher S, Rathod K, Jain AK, Mathur A, Uppal R, Westwood M, Wong K, Rothman MT, Shipolini A, Smith EJ, Mills PG, Timmis AD, Knight CJ, Archbold RA, Wragg A. Clinical outcomes after myocardial revascularization according to operator training status: cohort study of 22,697 patients undergoing percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass graft surgery. *Eur Heart J*. 2013 Oct;34(37):2887-95. doi: 10.1093/eurheartj/ehf161.

21. Эфрос Л.А., Лукин О.П., Самородская И.В., Семенов В.Ю., Сумин А.Н., Иванов С.В., Евсеева М.В., Барбараш О.Л. Коморбидная патология у больных ишемической болезнью сердца при коронарном шунтировании среди пациентов кардиохирургических центров Челябинска и Кемерово. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2017;6(4):71-79. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2017-6-4-71-79> (In Russ.)

22. Барбараш О.Л., Семенов В.Ю., Самородская И.В., Евсеева М.В., Рожков Н.А., Сумин А.Н., Барбараш Л.С. Коморбидная патология у больных ишемической болезнью сердца при коронарном шунтировании: опыт двух кардиохирургических центров. *Российский кардиологический журнал*. 2017;(3):6-13. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-3-6-13>

## REFERENCES

1. Moreno-Angarita, A., Peña, D., de León, J.D.L.P. et al. Current indications and surgical strategies for myocardial revascularization in patients with left ventricular dysfunction: a scoping review. *J Cardiothorac Surg* 19, 469 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13019-024-02844-2>

2. Alekhan B.G., Boytsov S.A., Manoshkina E.M., Ganyukov V.I. Myocardial revascularization in Russian Federation for acute coronary syndrome in 2016-2020. *Kardiologiya*. 2021;61(12):4-15. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1879>

3. Ivanov S.V., Sumin A.N. Current trends in routine myocardial revascularization. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2021;10(2):25-35. (In Russ.) <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2021-10-2-25-35>

4. Llerena-Velastegui J, Zumbana-Podaneva K, Velastegui-Zurita S, Mejia-Mora M, Perez-Tomassetti J, Cabrera-Cruz A, Haro-Arteaga P, de Jesus ACFS, Coelho PM, Sanahuja-Montiel C. Comparative Efficacy of Percutaneous Coronary Intervention Versus Coronary Artery Bypass Grafting in the Treatment of Ischemic Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Recent Randomized Controlled Trials. *Cardiol Res*. 2024 Jun;15(3):153-168. doi: 10.14740/cr1638.

5. Barbarash OL, Karpov YuA, Panov AV, et al. 2024 Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease.

*Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6110. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>

6. 2020 Clinical practice guidelines for Acute ST-segment elevation myocardial infarction. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4103. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2020-4103

7. Cui K, Liu H, Yuan F, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus stenting for patients with chronic kidney disease and complex coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*. 2021;12. doi:10.1177/2040622321990273

8. Caldonazo, T., Kirov, H., Riedel, L.L. et al. Comparing CABG and PCI across the globe based on current regional registry evidence. *Sci Rep* 12, 22164 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25853-4>

9. Ten-year dynamics of surgical and endovascular treatment of ischemic heart disease in the Russian Federation (2014-2023). Part 1. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025 (принята к печати)

10. Barbarash O.L., Kashtalap V.V., Shibanova I.A., Kokov A.N. Fundamental and practical aspects of coronary artery calcification. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3S):4005. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4005>

11. Nogueira-Garcia B, Vilela M, Oliveira C, Caldeira



D, Martins AM, Nobre Menezes M. A Narrative Review of Revascularization in Chronic Coronary Syndrome/Disease: Concepts and Misconceptions. *J Pers Med*. 2024 May 10;14(5):506. doi: 10.3390/jpm14050506.

12. Patel KK, Peri-Okonny PA, Giorgetti A, Shaw LJ, Gimelli A. Value of Ischemia and Coronary Anatomy in Prognosis and Guiding Revascularization Among Patients With Stable Ischemic Heart Disease. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2024 Sep;17(9):e016587. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.123.016587.

13. Bangalore S, Rhodes G, Maron DJ, Anthopolos R, O'Brien SM, Jones PG, Mark DB, Reynolds HR, Spertus JA, Stone GW, White HD, Xu Y, Fremes SE, Hochman JS, Ischemia Research Group OBOT. Outcomes with revascularisation versus conservative management of participants with 3-vessel coronary artery disease in the ISCHEMIA trial. *EuroIntervention*. 2024 Oct 21;20(20):e1276-e1287. doi: 10.4244/EIJ-D-24-00240.

14. Timmis A, Aboyans V, Vardas P, Townsend N, Torbica A, Kavousi M, Boriani G, Huculeci R, Kazakiewicz D, Scherr D, Karagiannis E, Cvijic M, Kapłon-Cieślicka A, Ignatiuk B, Raatikainen P, De Smedt D, Wood A, Dudek D, Van Belle E, Weidinger F; ESC National Cardiac Societies. European Society of Cardiology: the 2023 Atlas of Cardiovascular Disease Statistics. *Eur Heart J*. 2024 Oct 7;45(38):4019-4062. doi: 10.1093/eurheartj/ehae466.

15. Kumsa NB, Kelly TL, Roughead EE, Tavella R, Gillam MH. Temporal trends in percutaneous coronary intervention in Australia: A retrospective analysis from 2000-2021. *Hellenic J Cardiol*. 2024 Nov-Dec;80:21-30. doi: 10.1016/j.hjc.2023.10.002

16. Tam DY, Qiu F, Manoragavan R, Fremes SE, Hassan A, Ko DT, Lauck SB, Naimark D, Ouzounian M, Sander B, Sun L, Wijeyesundera HC. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Cardiac Procedure Wait List Mortality in Ontario, Canada. *Can J Cardiol*. 2021 Oct;37(10):1547-1554. doi: 10.1016/j.cjca.2021.05.008.

17. Aranda-Michel E, Serna-Gallegos D, Arnaoutakis G, Kilic A, Brown JA, Dai Y, Dunn-Lewis C, Sultan I. The Effect of COVID-19 on Cardiac Surgical Volume and its Associated Costs. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2023 Autumn;35(3):508-515. doi: 10.1053/j.semtevs.2022.01.009.

18. Ivert T, Dalén M, Friberg Ö. Effect of COVID-19 on cardiac surgery volumes in Sweden. *Scand Cardiovasc J*. 2023 Dec;57(1):2166102. doi: 10.1080/14017431.2023.2166102.

19. Goicolea Ruigómez FJ, Elola FJ, Durante-López A, Fernández Pérez C, Bernal JL, Macaya C. Coronary artery bypass grafting in Spain. Influence of procedural volume on outcomes. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2020 Jun;73(6):488-494. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2019.08.016

20. Jones DA, Gallagher S, Rathod K, Jain AK, Mathur A, Uppal R, Westwood M, Wong K, Rothman MT, Shipolini A, Smith EJ, Mills PG, Timmis AD, Knight CJ, Archbold RA, Wragg A. Clinical outcomes after myocardial revascularization according to operator training status: cohort study of 22,697 patients undergoing percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass graft surgery. *Eur Heart J*. 2013 Oct;34(37):2887-95. doi: 10.1093/eurheartj/ehi161.

21. Efros LA, Lukin OP, Samorodskaya IV, Semenov VYu, Sumin AN, Ivanov SV, Evseeva MV, Barbarash OL. Comorbidities in patients with coronary Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2017;6(4):71-79. (In Russ.) <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2017-6-4-71-79>

22. Barbarash N.L., Semjonov V.Yu., Samorodskaya I.V., Evseeva M.V., Rozhkov N.A., Sumin A.N., Barbarash L.S. Comorbidity in coronary heart disease patients undergoing bypass grafting: an experience of two surgery centers. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;(3):6-13. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-3-6-13>

**Для цитирования:** Барбараш О.Л., Какорина Е.П., Самородская И.В. Динамика числа операций на коронарных артериях при ишемической болезни сердца в субъектах Российской Федерации (2014–2023 гг). Часть 2. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025;14(5): 27-35. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-5-27-35

**To cite:** Barbarash O.L., Kakorina E.P., Samorodskaya I.V. Dynamics of the number of surgical and endovascular operations on the coronary arteries for ischemic heart disease in the constituent entities of the Russian Federation (2014–2023). Part 2. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2025;14(5): 27-35. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-5-27-35