

Региональные особенности доступности скорой и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи при остром коронарном синдроме на примере Курской и Курганской областей

Олейник Б.А.¹, Стародубов В.И.², Евдаков В.А.²

Цель. Изучить региональные особенности влияния доступности скорой и специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с острым коронарным синдромом (ОКС) на летальность на примере Курской и Курганской областей.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели использовались данные "Мониторинга мероприятий по снижению смертности от ишемической болезни сердца" за 2016-2021 гг. Применялась коинтеграция временных рядов, характеризующих летальность от ОКС и параметры доступности медицинской помощи. Для оценки силы влияния факторов использовался коэффициент эластичности.

Результаты. В Курской области летальность при ОКС с подъемом сегмента ST (ОКСнST) снижали доля госпитализированных в первые 12 ч ($\Delta=0,93\%$; $R^2=0,80$), в первые 2 ч ($\Delta=0,86\%$; $R^2=0,87$), проведение тромболитической терапии ($\Delta=4,9\%$; $R^2=0,98$) и чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у пациентов, поступивших до 12 ч ($\Delta=0,65\%$; $R^2=0,94$). Летальность при ОКС без подъема сегмента ST (ОКСбнST) снижалась при увеличении доли процедур ЧКВ ($\Delta=0,43\%$; $R^2=0,60$). В Курганской области летальность при ОКСнST снижали доля госпитализированных в первые 12 ч ($\Delta=1,9\%$; $R^2=0,76$), до 2 ч ($\Delta=0,65\%$; $R^2=0,65$), проведение догоспитального тромболитического лечения ($\Delta=0,44\%$; $R^2=0,56$) и тромболитической терапии в целом ($\Delta=1,15\%$; $R^2=0,96$). При ОКСбнST снижение летальности также ассоциировалось с ростом доли ЧКВ ($\Delta=1,1\%$; $R^2=0,75$).

Заключение. Проведенное исследование свидетельствует о региональных различиях влияния доступности скорой и специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС. В Курской области ключевую роль в снижении летальности играет системный тромболитический, в Курганской — сокращение времени госпитализации пациентов с ОКС. В обеих областях для снижения летальности при ОКСбнST необходимо увеличить доступность ЧКВ. Таким образом, для оценки эффективности региональных систем здравоохранения рекомендуется использовать коинтеграционный анализ.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, доступность, скорая медицинская помощь, инфаркт миокарда, чрескожное коронарное вмешательство.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, Уфа; ²ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Минздрава России, Москва, Россия.

Олейник Б.А.* — д.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, ORCID: 0000-0002-4144-3946, Стародубов В.И. — д.м.н., профессор, академик РАН, научный руководитель, ORCID: 0000-0003-0000-1110, Евдаков В.А. — д.м.н., профессор, г.н.с. отдела научных основ организации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-5836-4427.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): bogdan-ufa@mail.ru

ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбнST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST, СМП — скорая медицинская помощь, ТЛТ — тромболитическая терапия, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, Δ — эластичность, R^2 — показатель детерминации.

Рукопись получена 26.12.2024

Рецензия получена 07.02.2025

Принята к публикации 13.04.2025



Для цитирования: Олейник Б.А., Стародубов В.И., Евдаков В.А. Региональные особенности доступности скорой и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи при остром коронарном синдроме на примере Курской и Курганской областей. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(9):6236. doi: 10.15829/1560-4071-2025-6236. EDN: OXRLCB

Regional features of the availability of emergency and specialized, including high-tech, healthcare for acute coronary syndrome using the example of the Kursk and Kurgan regions

Oleynik B.A.¹, Starodubov V.I.², Evdakov V.A.²

Aim. To study regional features of the impact of the availability of emergency and specialized, including high-tech, healthcare for patients with acute coronary syndrome (ACS) on mortality using the example of the Kursk and Kurgan Regions.

Material and methods. Data from the "Monitoring of Measures to Reduce Mortality from Coronary Artery Disease" for 2016-2021 were used. Cointegration of time series characterizing mortality from ACS and parameters of health care availability was used. The elasticity coefficient was used to assess the strength of factors' influence.

Results. In Kursk Oblast, mortality in ST-segment elevation ACS (STE-ACS) was reduced by the proportion of those hospitalized in the first 12 hours ($E=0,93\%$; $R^2=0,80$) and in the first 2 hours ($E=0,86\%$; $R^2=0,87$), as well as thrombolysis ($E=4,9\%$; $R^2=0,98$) and percutaneous coronary interventions (PCI) in patients admitted before 12 hours ($E=0,65\%$; $R^2=0,94$). Mortality in non-STE-ACS (NSTE-ACS) was reduced by increasing the proportion of PCI procedures ($E=0,43\%$; $R^2=0,60$). In the Kurgan Oblast, mortality in STE-ACS was reduced by the proportion of those hospitalized in the first 12 hours ($E=1,9\%$; $R^2=0,76$) and in the first 2 hours ($E=0,65\%$; $R^2=0,65$), as well as prehospital thrombolysis ($E=0,44\%$; $R^2=0,56$) and thrombolysis in gene-

ral ($E=1,15\%$; $R^2=0,96$). In NSTE-ACS, mortality was also reduced by the proportion of PCI ($E=1,1\%$; $R^2=0,75$).

Conclusion. The study demonstrates regional differences in the impact of the availability of emergency and specialized, including high-tech, healthcare for patients with ACS. In the Kursk Oblast, systemic thrombolysis plays a key role in reducing mortality, while in the Kurgan Oblast, it is a reduction in hospitalization time. In both regions, to reduce mortality in NSTE-ACS, the availability of PCI should be increased. Thus, cointegration analysis should be used to assess the effectiveness of regional healthcare systems.

Keywords: acute coronary syndrome, availability, emergency health care, myocardial infarction, percutaneous coronary intervention.

Relationships and Activities: none.

¹Bashkir State Medical University, Ufa; ²Central Research Institute for Healthcare Organization and Informatization, Moscow, Russia.

Oleynik B.A.* ORCID: 0000-0002-4144-3946, Starodubov V.I. ORCID: 0000-0003-0000-1110, Evdakov V.A. ORCID: 0000-0002-5836-4427.

*Corresponding author: bogdan-ufa@mail.ru

Received: 26.12.2024 Revision Received: 07.02.2025 Accepted: 13.04.2025

For citation: Oleynik B.A., Starodubov V.I., Evdakov V.A. Regional features of the availability of emergency and specialized, including high-tech, healthcare for acute coronary syndrome using the example of the Kursk and Kurgan regions. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(9):6236. doi: 10.15829/1560-4071-2025-6236. EDN: OXRLCB

Ключевые моменты

- Анализ доступности медицинской помощи при остром коронарном синдроме в Курской и Курганской областях выявил региональные особенности влияния различных факторов доступности в снижении летальности.
- В Курской области основной вклад в снижение летальности вносит системная тромболитическая терапия, в Курганской — сокращение времени госпитализации.
- Для повышения эффективности рекомендуется учитывать временные аспекты в целевых показателях, пересмотреть определение профильной госпитализации и усилить контроль за корректностью данных мониторинга.
- Предлагается внедрение цифровых систем, таких как "Кардионет", для оптимизации маршрутизации пациентов и мониторинга показателей.

Key messages

- Analysis of healthcare availability in acute coronary syndrome in the Kursk and Kurgan regions revealed features of the influence of various availability factors in reducing mortality.
- In the Kursk Oblast, the main contribution to reducing mortality is made by systemic thrombolytic therapy, while in the Kurgan Oblast — by reducing the duration of hospitalization.
- To improve efficiency, it is recommended to take into account time aspects in target indicators, revise the definition of specialized hospitalization and strengthen control over monitoring data.
- Digital systems, such as Cardionet, should be implemented to optimize patient routing and monitoring of indicators.

Острый коронарный синдром (ОКС) остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения в Российской Федерации и мире [1]. Несмотря на значительный прогресс в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, включающий развитие чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) и внедрение современных тромболитических препаратов, эффективность борьбы с ОКС в значительной степени определяется оперативностью оказания медицинской помощи [2]. Особое значение имеют догоспитальные мероприятия, такие как своевременная диагностика, первичная стабилизация и выбор оптимального маршрута транспортировки пациента.

В Российской Федерации существуют выраженные региональные различия в организации скорой медицинской помощи (СМП) пациентам с ОКС. Эти различия обусловлены как географическими и демографическими особенностями, так и неравномерностью распределения ресурсов здравоохранения, включая инфраструктуру сосудистых центров, доступность бригад СМП и внедрение информационных систем [3]. В одних регионах приоритетным подходом остаётся тромболитическая терапия (ТЛТ), в других — ЧКВ, что влияет на выбор стратегий и формирование целевых показателей.

Учитывая вышесказанное, представляется актуальным проведение анализа региональных особенностей

доступности СМП пациентам с ОКС в Российской Федерации, рассмотрев ключевые факторы, влияющие на снижение летальности, и предложить пути оптимизации системы оказания медицинской помощи.

Цель статьи — изучить региональные особенности влияния доступности скорой и специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС на летальность на примере Курской и Курганской областей.

Материал и методы

Для достижения указанной цели нами проведен анализ показателей, представленных в таблицах 1 и 2, характеризующих доступность скорой и специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС в Курской и Курганской областях за период 2016–2021 гг. Показатели летальности от ОКС по изучаемым территориям представлены в таблицах 3 и 4.

Для выявления взаимосвязи между показателями доступности медицинской помощи и уровнем летальности при ОКС был проведён анализ коинтеграции временных рядов. Применение моделей коинтегрированной регрессии в медицине позволяет анализировать долгосрочные зависимости между временными рядами и исключает влияние "шоковых" переменных на результат [4].

Обнаружение коинтеграции свидетельствует о наличии устойчивого долгосрочного равновесия между

Таблица 1

**Показатели доступности СМП и специализированной,
в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС в Курской области**

Показатель	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Доля выездов бригад СМП при ОКС со временем доезда до 20 мин (%)	91,8	98,2	92,8	94,1	94,9	96,3
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов (%)	80,4	75,2	69,4	87,7	88,5	84,6
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 2 ч от начала симптомов (%)	18,5	15,1	16,8	22,9	28,2	25,9
Среднее время "симптом — звонок СМП" (мин)	–	–	180	180	180	180
Среднее время "звонок СМП — баллон" (мин)	–	–	240	240	240	60
Доля пациентов с ОКС, поступивших в профильные отделения (%)	79,5	76,1	72,3	72	75	82,3
Доля пациентов с ОКСнST с догоспитальным тромболизисом (%)	16,8	8,5	6,35	5,3	6,8	12,1
Доля пациентов с ОКСнST с тромболизисом (%)	23,8	20,6	17,6	15,5	14,2	16,2
Доля пациентов с ОКСнST, которым проведено ЧКВ (%)	28,1	37,3	43,1	54,5	68,9	68,4
Доля пациентов с ОКСнST, поступивших до 12 ч, которым проведено ЧКВ (%)	26,2	42,9	47,5	56,4	79,4	82,3
Доля пациентов с ОКСбпST, которым проведено ЧКВ (%)	18,8	17,6	17	10,3	19,1	22,3

Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST, СМП — скорая медицинская помощь, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

Таблица 2

**Показатели доступности СМП и специализированной,
в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС в Курганской области**

Показатель	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Доля выездов бригад СМП при ОКС со временем доезда до 20 мин (%)	89,9	90,9	90,7	90,7	91,4	75,8
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов (%)	76,9	55,2	69	92,8	68,9	79
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 2 ч от начала симптомов (%)	27,4	19	36,1	50,1	58,7	75,5
Среднее время "симптом — звонок СМП" (мин)	240	210	200	200	220	110
Среднее время "звонок СМП — баллон" (мин)	105	110	100	90	90	90
Доля пациентов с ОКС, поступивших в профильные отделения (%)	85,9	95,5	92,3	83,4	87,3	86
Доля пациентов с ОКСнST с догоспитальным тромболизисом (%)	20,2	24,7	16,8	22,5	14,1	20,9
Доля пациентов с ОКСнST с тромболизисом (%)	29,4	37,3	25	25	25,3	25
Доля пациентов с ОКСнST, которым проведено ЧКВ (%)	28,7	96,6	83	58,4	65,8	71,1
Доля пациентов с ОКСнST, поступивших до 12 ч, которым проведено ЧКВ (%)	16,2	40,5	79,4	42,2	88,1	58
Доля пациентов с ОКСбпST, которым проведено ЧКВ (%)	20,5	15,1	17,7	28,7	46	56,6

Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST, СМП — скорая медицинская помощь, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

Таблица 3

**Показатели летальности по подтипам ОКС
в Курской области за 2016-2021гг (%)**

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Летальность при ОКСнST	15,9	16,2	14,5	16	20,9	15,3
Летальность при ОКСбпST	5,9	5,8	5,5	5,1	13,6	8
Летальность при ОКС	8,05	8,5	7,8	7,9	15,5	10,5

Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST.

Таблица 4

**Показатели летальности по подтипам ОКС
в Курганской области за 2016-2021гг (%)**

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Летальность при ОКСнST	9,5	8,2	16	11,5	12,6	11,5
Летальность при ОКСбпST	1,48	1,7	0,7	1,1	0	0
Летальность при ОКС	5,26	5,5	5,3	5,3	5,7	5,4

Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST.

переменными, что позволяет использовать авторегрессионные модели с распределённым лагом (ADL-модели). Для оценки параметров ADL-моделей применялся метод Алмон, с помощью которого расчи-

тывались промежуточные мультипликаторы, характеризующие изменение зависимой переменной при изменении независимой переменной на одну единицу.

Таблица 5

**Ассоциации показателей летальности и доступности скорой и специализированной,
в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи при ОКС в Курской области**

Показатель	Наличие (+)/ отсутствие (-) коинтеграционной связи	Эластичность (Э)	Детерминация (R^2)
Доля выездов бригад СМП при ОКС со временем доезда до 20 мин (%)	+	3,1%	0,92
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов (%)	+	0,93%	0,80
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 2 ч от начала симптомов (%)	+	0,86%	0,87
Среднее время "симптом — звонок СМП" (мин)	-	-	-
Среднее время "звонок СМП — баллон" (мин)	-	-	-
Доля пациентов с ОКС, поступивших в профильные отделения (%)	+	0,43%	0,30
Доля пациентов с ОКСнST с догоспитальным тромболизисом (%)	-	-	-
Доля пациентов с ОКСнST с тромболизисом (%)	+	4,9%	0,98
Доля пациентов с ОКСнST, которым проведено ЧКВ (%)	-	-	-
Доля пациентов с ОКСнST, поступивших до 12 ч, которым проведено ЧКВ (%)	+	0,65%	0,94
Доля пациентов с ОКСбпST, которым проведено ЧКВ (%)	+	0,43%	0,60

Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST, СМП — скорая медицинская помощь, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

Таблица 6

**Ассоциации показателей летальности и доступности скорой и специализированной,
в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи при ОКС в Курганской области**

Показатель	Наличие (+)/ отсутствие (-) коинтеграционной связи	Эластичность (Э)	Детерминация (R^2)
Доля выездов бригад СМП при ОКС со временем доезда до 20 мин (%)	+	0,4%	0,92
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов (%)	+	1,9%	0,76
Доля пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 2 ч от начала симптомов (%)	+	0,65%	0,65
Среднее время "симптом — звонок СМП" (мин)	-	-	-
Среднее время "звонок СМП — баллон" (мин)	-	-	-
Доля пациентов с ОКС, поступивших в профильные отделения (%)	+	0,4%	0,86
Доля пациентов с ОКСнST с догоспитальным тромболизисом (%)	+	0,44%	0,56
Доля пациентов с ОКСнST с тромболизисом (%)	+	1,15%	0,96
Доля пациентов с ОКСнST, которым проведено ЧКВ (%)	-	-	-
Доля пациентов с ОКСнST, поступивших до 12 ч, которым проведено ЧКВ (%)	-	-	-
Доля пациентов с ОКСбпST, которым проведено ЧКВ (%)	+	1,1%	0,75

Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОКСнST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST, СМП — скорая медицинская помощь, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

Качество построенных моделей оценивалось с использованием коэффициента детерминации (R^2), который отражает долю объяснённой дисперсии зависимой переменной. Для сравнительного анализа факторов доступности применялся коэффициент эластичности, описывающий степень влияния изменения фактора на результативный показатель при его изменении на 1% [5].

Анализ проводился на основе данных официальных форм статистического наблюдения № 14 ("Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих помощь в стационарных условиях") и № 30 ("Сведения о медицинской организа-

ции"), а также результатов мониторинга мероприятий по снижению смертности от ишемической болезни сердца (ИБС) за 2016–2021 гг. Моделирование и тестирование гипотез выполнялись с использованием эконометрического пакета EViews 10.

Результаты

Анализ доступности скорой и специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС в Курской области выявил зависимость между летальностью от ОКС с подъёмом сегмента ST (ОКСнST) и долей пациентов с ОКСнST, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов,

долей пациентов с ОКСпST, госпитализированных до 2 ч от начала симптомов, долей пациентов с ОКСпST, которым проведен тромболизис, и долей пациентов с ОКСпST, поступивших до 12 ч, которым проведено ЧКВ, а также между летальностью от ОКС и долей выездов бригад СМП при ОКС с временем доезда до 20 мин и профильной госпитализацией пациентов с ОКС, между летальностью от ОКС без подъёма сегмента ST (ОКСбпST) и долей пациентов с ОКСбпST, которым проведено ЧКВ (табл. 5).

Для Курганской области тесты на коинтеграцию выявили зависимость между летальностью от ОКСпST и долей пациентов с ОКСпST, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов, долей пациентов с ОКСпST, госпитализированных до 2 ч от симптомов, долей пациентов с ОКСпST, которым проведен догоспитальный тромболизис и тромболизис в целом, а также между летальностью от ОКС и долей выездов бригад СМП при ОКС до 20 мин и профильной госпитализацией пациентов с ОКС, летальностью от ОКСбпST и долей ОКСбпST, которым проведено ЧКВ (табл. 6).

Обсуждение

Очевидно, что все показатели, свидетельствующие о большей доступности экстренной и специализированной медицинской помощи пациентам с ОКСпST, согласно данным многочисленных клинических исследований и логическим соображениям, должны способствовать снижению летальности. На основании анализа данных из Курской области можно сделать вывод, что наибольшее влияние на снижение летальности оказывает временной фактор, обеспечивающий приближение реперфузионной терапии к пациенту. Напротив, количественные показатели, характеризующие объём медицинских вмешательств без учёта временных рамок, оказываются менее значимыми в этом контексте.

Исходя из вышеизложенного, целесообразно предложить пересмотр целевых показателей федерального проекта "Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями". В частности, замена существующего показателя "Отношение числа рентгенэндоваскулярных вмешательств в лечебных целях к общему числу выбывших больных, перенесших острый коронарный синдром, %" на показатель, учитывающий временные аспекты оказания помощи, может способствовать более точной оценке эффективности системы здравоохранения. Например, таким показателем может быть "Отношение числа рентгенэндоваскулярных вмешательств в лечебных целях у пациентов с ОКСпST, поступивших в течение первых 12 ч, к общему числу выбывших больных, перенесших ОКСпST, поступивших в течение первых 12 ч, %". Предлагаемое изменение позволяет сделать акцент на своевременности оказания медицинской помощи, что подтверждено мно-

гочисленными исследованиями как ключевой фактор, влияющий на снижение смертности от ОКСпST.

Кроме того, эффективным инструментом в снижении летальности пациентов с ОКСпST в Курской области оказался системный тромболизис, причем данная зависимость выявлена с высоким коэффициентом детерминации ($R^2=0,98$). При этом коэффициент эластичности показал максимальное прогнозное снижение показателя летальности (4,9%), что в нашей модели было самым высоким среди всех изучаемых факторов доступности медицинской помощи при ОКС.

Вместе с тем мы не обнаружили взаимосвязи с таким важным параметром, как "Доля больных с ОКСпST, которым проведено ЧКВ", при том, что была выявлена зависимость летальности пациентов с ОКСпST и "Долей пациентов с ОКСпST, поступивших до 12 ч, которым проведено ЧКВ". Данный феномен мы склонны объяснять тем, что решающее значение при оказании медицинской помощи пациентам с ОКСпST имеет фактор времени [6].

При ОКСбпST временной фактор не имеет такого решающего значения, как при ОКСпST, поэтому в данном случае мы получили влияние показателя без привязки к временному фактору "Доля ОКСбпST, которым проведено ЧКВ" на летальность соответствующей группы пациентов.

Ожидаемо, что показатель "Доля пациентов с ОКС, поступивших в профильные отделения" демонстрирует положительное влияние, однако низкое значение коэффициента детерминации ($R^2=0,30$) свидетельствует о наличии дополнительных факторов, влияющих на данный показатель. Это, вероятно, связано с тем, что в рамках "Мониторинга мероприятий по снижению смертности от ИБС" профильной госпитализацией считается направление как в центры с возможностью проведения ЧКВ (ЧКВ-центры или региональные сосудистые центры), так и в стационары без такой возможности. Такой подход, безусловно, отражается на результатах лечения пациентов с ОКС, поскольку отсутствие доступа к ЧКВ является существенным ограничением в реализации современных стандартов лечения.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть возможность пересмотра определения профильной госпитализации при ОКС. В качестве профильных стационаров предлагается выделять исключительно центры, имеющие возможность выполнения ЧКВ. Такой подход более соответствует актуальным клиническим рекомендациям по лечению ОКС и способен улучшить качество медицинской помощи, а также результаты лечения пациентов в этой категории [7].

Анализ доступности СМП для пациентов с ОКС в Курганской области показывает, что, как и в Курской области, снижение смертности при ОКСпST в большей степени обусловлено временными фактора-

ми, связанными с оперативной госпитализацией. Ключевыми показателями в данном контексте являются: "Доля пациентов с ОКСпСТ, госпитализированных в течение 12 ч от начала симптомов", "Доля пациентов с ОКСпСТ, госпитализированных в течение 2 ч от начала симптомов", а также "Доля выездов бригад СМП при ОКС в течение 20 мин".

Эти данные подтверждают важность мер, направленных на сокращение временных интервалов оказания медицинской помощи при ОКС. К таким мерам можно отнести проведение просветительских кампаний среди населения о первых признаках инфаркта миокарда (ИМ) и необходимости немедленного обращения за медицинской помощью [8], а также совершенствование работы СМП, включая внедрение современных информационных систем, таких как информационная система "Кардионет" [9]. Реализация указанных мероприятий представляется значимым фактором снижения смертности от ОКС в Курганской области и важным условием достижения целевых показателей национального проекта "Здравоохранение".

Доступность ТЛТ в Курганской области, как и в Курской, в построенной нами модели оказывает значимое влияние на снижение летальности от ОКСпСТ, причем как на догоспитальном этапе, так и в целом (догоспитальный + госпитальный этап). Однако по вкладу в снижение летальности, который характеризуется коэффициентом эластичности (0,44 и 1,15%, соответственно), в отличие от Курской области, где системный тромбозис выступал ведущим фактором в снижении смертности от ОКСпСТ, в Курганской области он уступает другому параметру доступности скорой помощи при ОКС — "Доле пациентов с ОКСпСТ, госпитализированных до 12 ч от начала симптомов", у которого коэффициент эластичности равен 1,9%.

В рамках Федерального проекта "Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями" для показателя "Доля пациентов с ОКСпСТ с тромбозисом (%)" установлен целевой уровень не <25% [10]. Однако целесообразность такого подхода вызывает вопросы, особенно в регионах с развитой сетью ЧКВ-центров, где все население находится в зоне двухчасовой доступности. В таких условиях значение данного показателя естественным образом будет стремиться к нулю, что, напротив, следует расценивать как положительную тенденцию, указывающую на успешность реализации стратегии раннего проведения ЧКВ. Гораздо более значимым в контексте современных клинических рекомендаций представляется другой индикатор из Федерального проекта — доля пациентов, получивших ТЛТ на догоспитальном этапе в тех случаях, когда выполнение ЧКВ невозможно в течение 120 мин с момента постановки диагноза. Целевое значение этого показателя составляет 90%. Однако на сегодняшний день остается нерешённым вопрос мониторинга его выполнения.

Перспективным направлением для решения данной задачи видится внедрение информационных систем для СМП, подобных информационной системе "Кардионет". Такие системы могли бы автоматически рассчитывать предполагаемое время транспортировки пациента в ЧКВ-центр и информировать бригады скорой помощи о необходимости проведения ТЛТ, если время доставки превышает 120 мин. Это, с одной стороны, обеспечит объективный мониторинг указанного показателя, а с другой — станет стимулом для медицинского персонала к своевременному выполнению ТЛТ при наличии показаний [9]. Таким образом, использование цифровых технологий может существенно повысить эффективность оказания помощи пациентам с ОКСпСТ и оптимизировать процесс достижения целевых показателей проекта.

Учитывая преимущества, которые дает догоспитальная ТЛТ по сравнению внутрибольничной [11], представляет определенный научно-практический интерес изучение динамики доли догоспитальной ТЛТ в общей ТЛТ, поскольку увеличение этого соотношения будет свидетельствовать о сокращении сроков проведения реперфузионной терапии вследствие лучшей организации СМП пациентам с ОКСпСТ на изучаемой территории. Так, в Курской области в начале периода нашего наблюдения в 2015г только 24% ТЛТ выполнялось на догоспитальном этапе, однако в 2021г этот показатель ставил уже 74,5%, что, несомненно, является благоприятным трендом. Аналогичная ситуация наблюдается и в Курганской области, где в 2015г доля догоспитальной ТЛТ составляла 33,8%, а в 2021г — 83,6%. Подобная благоприятная динамика безусловно свидетельствует о большой организационно-разъяснительной работе со стороны органов управления здравоохранения и профильных главных специалистов по доведению современных клинических рекомендаций по ОКСпСТ до сотрудников бригад СМП. С целью сохранения данного положительного тренда перспективным направлением видится внедрение информационных систем для СМП, подобных ИС "Кардионет", способных рассчитывать время предполагаемой транспортировки пациентов в сосудистый центр и информировать бригаду СМП о необходимости проведения ТЛТ, в случае превышения времени доезда >120 мин.

В Курганской области, так же как и в Курской, мы выявили взаимосвязь между снижением летальности от ОКС и профильной госпитализацией пациентов с ОКС, однако коэффициент детерминации в Курганской области ($R^2=0,85$) был значительно выше, чем в Курской ($R^2=0,30$), что говорит о высоком влиянии показателя "Доля ОКС, поступивших в профильные отделения", а следовательно, о более качественной организации маршрутизации пациентов с ОКС на территории Курганской области.

Отдельного осмысления, по нашему мнению, требует факт отсутствия коинтеграционной зависимости

в изучаемых нами регионах между такими важными показателями доступности СМП пациентов с ОКС, как "Среднее время "симптом — звонок СМП"" и "Среднее время "звонок СМП — баллон" (время от времени приёма вызова в СМП до времени оказания услуги экстренного ЧКВ) и летальностью от ОКС. Показатель "Среднее время "симптом — звонок СМП" (мин)" характеризует осведомленность населения о возможных симптомах ОКС и их опасности, а также характер поведения больного при их возникновении [12]. Согласно Европейским рекомендациям по лечению больных с ОКСпСТ данный показатель относится к категории задержек, связанных с пациентом, для которого не установлено чётких целевых значений [13]. Обращают на себя внимание абсолютно идентичные показатели "Среднее время "симптом — звонок СМП" (мин)" в Курской области с 2018 по 2021гг — 180 мин. Причем это значение было "круглым", что крайне маловероятно при расчете среднего времени в масштабах области. Похожая ситуация фиксируется и в Курганской области, где анализируемые показатели хотя и не были абсолютно идентичны по годам, но также представляли собой круглые числа. Поэтому, в связи с низкой достоверностью представленных значений, мы решили не учитывать данный показатель при анализе доступности СМП пациентам с ОКС.

В Курской области, как и в случае с предыдущим показателем, параметр "Среднее время "звонок СМП — баллон" (мин)" на протяжении 2018-2020гг представляет собой абсолютно одинаковые "круглые" значения — 240 мин, которые в 2021г падают ровно в 4 раза до 60 мин. В Курганской области регистрируется похожая ситуация, все значения параметра "Среднее время "звонок СМП — баллон" (мин)" также представлены как целые "круглые" числа, причем абсолютно одинаковые за последние 3 года наблюдения — 90 мин, поэтому указанные значения также были исключены из проводимого исследования.

Вместе с тем остается проблема использования имеющихся данных для корректировки мероприятий в части реализации федерального проекта "Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями" и принятия управленческих решений по менеджменту оказания помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Это диктует необходимость усиления контроля за корректностью предоставления субъектами Российской Федерации информации в рамках "Мониторинга мероприятий по снижению смертности от ИБС", а также написания четких методических рекомендаций по его заполнению.

Примененный нами коинтеграционный анализ региональных систем оказания медицинской помощи пациентам с ОКС позволил комплексно оценить взаимосвязь доступности медицинской помощи и летальности, выявив долгосрочные тенденции, региональные особенности их взаимного влияния,

а также перспективные факторы для принятия управленческих решений. В похожем по дизайну американском исследовании с применением оригинальной статистической модели IMPACT, в которой анализировалась динамика смертности взрослого населения от ИБС от 25 до 84 лет за период с 1980 по 2000гг, также изучался вклад различных терапевтических факторов в снижение смертности, при этом примерно 47% этого снижения было связано с лечением, в т.ч. с вторичной профилактикой после ИМ или реваскуляризацией (11%), первичным лечением острого ИМ или нестабильной стенокардии (10%), лечением сердечной недостаточности (9%), реваскуляризацией при хронической стенокардии (5%) и другими видами лечения (12%) [14]. В проспективном аналитическом исследовании населения провинции Онтарио (Канада) с применением обновленной модели IMPACT также изучался вклад различных терапевтических стратегий в снижение смертности от ИБС. Так, с 1994 по 2005гг смертность от ИБС на данной территории снизилась на 35% — с 191 до 125 случаев на 100 тыс. жителей, при этом улучшения в области медикаментозного и хирургического лечения привели к снижению общей смертности на 43%, в первую очередь при остром ИМ (8%), хронической стабильной ИБС (17%) и сердечной недостаточности, возникшей в домашних условиях (10%) [15].

Таким образом, исследования с использованием статистического моделирования обладают рядом потенциальных преимуществ, в т.ч. возможностью прозрачно интегрировать и одновременно рассматривать большие объёмы данных из множества источников, а затем сравнивать полученные взаимосвязи с помощью коэффициента эластичности и детерминации. Тем не менее все результаты моделирования следует интерпретировать с должной осторожностью, т.к. они требуют сбора данных из множества источников, каждый из которых имеет свои ограничения. Кроме того, мы проанализировали только предполагаемое снижение летальности от ОКС, а не количество дополнительных лет жизни или улучшение ее качества. Для полноты картины необходимы анализ этих изменений, а также сравнение между расовыми и этническими группами и экономический анализ.

Заключение

Коинтеграционный анализ систем оказания медицинской помощи пациентам с ОКС в Курской и Курганской областях показал, что имеются выраженные региональные особенности влияния различных факторов доступности СМП и специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с ОКС в снижении летальности от ОКС в указанных регионах.

Наибольший вклад в снижение летальности при ОКСпСТ в Курской области вносит системная ТЛТ, в Курганской области — сокращение временных параметров при госпитализации пациентов. При ОКСбпСТ в обоих регионах приоритетным направлением для снижения летальности будет увеличение числа выполняемых ЧКВ, а при ОКС в целом — соблюдение профильной госпитализации пациентов в Курганской области и сокращение времени доезда бригад СМП в обоих исследуемых регионах.

Для оценки эффективности региональных систем здравоохранения рекомендуется использовать коинтеграционный анализ для выявления наиболее перспективных факторов для воздействия с целью скорейшего снижения летальности при ОКС.

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

Литература/References

- Khan Z, Rakhit R. Secondary prevention lipid management following ACS: a missed opportunity? *Br J Cardiol.* 2022;29(4):35. doi:10.5837/bjc.2022.035.
- Erlkh AD on Behalf of Participants of the RECORD Registers. How "Real Life" Treatment of Patients With ST-Elevation Acute Coronary Syndrome Has Changed During Recent Several Years (Data From a Series of the Russian RECORD Registries). *Kardiologiya.* 2018;58(7):23-31. (In Russ.) Эрлих А. Д. от имени всех участников регистров РЕКОРД. Как за последние несколько лет изменилось лечение пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST в клинической практике (данные серии российских регистров "РЕКОРД"). *Кардиология.* 2018;58(7):23-31. doi:10.18087/cardio.2018.7.10140.
- Popova YuV, Posnenkova OM, Kiselev AR, et al. Clinical performance in patients with acute coronary syndrome in 2018: the national registry. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2020;9(4):32-46. (In Russ.) Попова Ю. В., Посненкова О. М., Киселев А. Р. и др. Медицинская помощь больным острым коронарным синдромом в 2018 году: данные федерального регистра. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2020;9(4):32-46. doi:10.17802/2306-1278-2020-9-4-32-46.
- Egorov DB, Zakharov SD, Egorova AO. Modern methods of analysis and forecasting of time series and use in medicine. *Medical doctor and information technologies.* 2020;1:21-6. (In Russ.) Егоров Д. Б., Захаров С. Д., Егорова А. О. Современные методы анализа и прогнозирования временных рядов и их применение в медицине. *Врач и информационные технологии.* 2020;1:21-6. doi:10.37690/1811-0193-2020-1-21-26.
- Econometrics: textbook for universities. Ed. I. I. Eliseeva. M. Yurait, 2023. 449 p. (In Russ.) Эконометрика: учебник для ВУЗов. Под ред. И. И. Елисеевой. М., Юрайт, 2023. 449 с.
- De Luca G, Suryapranata H, Ottervanger JP, et al. Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction: every minute of delay counts. *Circulation.* 2004;109(10):1223-5. doi:10.1161/01.CIR.0000121424.76486.20.
- Ganyukov VI. Providing Immediate Delivery of Patients with ST Segment Elevation Myocardial Infarction to Primary Percutaneous Coronary Intervention Centers. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2013;1:44-51. (In Russ.) Ганюков В. И. Организация быстрого доступа больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST в центры первичного ЧКВ. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2013;1:44-51.
- Kontsevaya AV, Kononets EN, Goryachkin EA. Delayed help-seeking for emergency medical care of patients with acute coronary syndrome/myocardial infarction: review of studies. *Russian Journal of Cardiology.* 2019;8:132-9. (In Russ.) Концевая А. В., Кононец Е. Н., Горячкин Е. А. Задержка обращения пациентов с острым коронарным синдромом/инфарктом миокарда за скорой медицинской помощью: обзор исследований. *Российский кардиологический журнал.* 2019;8:132-9. doi:10.15829/1560-4071-2019-8-132-139.
- Oleynik BA, Starodubov VI, Evdakov VA. Optimizing routing of patients with acute coronary syndrome in the Kursk region using "Cardionet" information system. *Sotsial'nye aspekty zdorov'a naseleniya/Social aspects of population health [serial online].* 2022;68(1):5. (In Russ.) Олейник Б. А., Стародубов В. И., Евдаков В. А. Оптимизация маршрутизации больных с острым коронарным синдромом на территории Курской области с использованием информационной системы "Кардионет". *Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание].* 2022;68(1):5. doi:10.21045/2071-5021-2022-68-1-5.
- Boytsov SA, Demkina AE. Improving medical care for patients with diseases of the circulatory system within the framework of the Federal project "Fighting Cardiovascular Diseases". *Upravlenie kachestvom v zdavoookhraneni.* 2019;1:26-33. (In Russ.) Бойцов С. А., Демкина А. Е. Совершенствование медпомощи пациентам с болезнями системы кровообращения в рамках федерального проекта "Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями". *Управление качеством в здравоохранении.* 2019;1:26-33.
- Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, et al. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: A meta-analysis. *JAMA.* 2000;283:2686-892.
- Sagaidak OV, Oshchepkova EV, Popova YuV, et al. Approaches to optimization of time indicators of medical care for patients with acute coronary syndrome in the system of the Federal register of acute coronary syndrome and monitoring of the Ministry of Health of Russia. *Cardiol. Bull.* 2017;12(4):82-7. (In Russ.) Сарайдак О. В., Ощепкова Е. В., Попова Ю. В. и др. Подходы к оптимизации временных показателей оказания медицинской помощи больным с острым коронарным синдромом в системе федерального регистра острого коронарного синдрома и мониторинга Минздрава России. *Кардиологический вестник.* 2017;12(4):82-7.
- Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur. Heart J.* 2021;42(14):1289-367. doi:10.1093/eurheartj/ehaa575.
- Ford ES, Ajani UA, Croft JB, et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med.* 2007;356(23):2388-98. doi:10.1056/NEJMsa053935.
- Wijeyundera HC, Machado M, Farahati F, et al. Association of temporal trends in risk factors and treatment uptake with coronary heart disease mortality, 1994-2005. *JAMA.* 2010;303(18):1841-7. doi:10.1001/jama.2010.580.