

УДК 614.86

DOI 10.24412/2312-2935-2026-2-1017-1037

ЛЕТАЛЬНОСТЬ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ И РЕСУРСЫ ЕЁ СНИЖЕНИЯ

Д.А. Старцев¹, Ю.В. Михайлова¹, С.А. Стерликов¹, Н.А. Голубев¹, Г.А. Введенский²

¹ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² ГБУЗ «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А.С. Пучкова»
Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва

Изучение ресурсов снижения летальности при дорожно-транспортных происшествиях имеет важное значение для разработки медицинских мероприятий по снижению смертности в результате ДТП.

Цель исследования: изучить особенности смертности и летальности в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в Вологодской области и определить пути их снижения.

Материалы и методы. Изучены сведения форм федерального статистического наблюдения. Рассчитаны показатели смертности, догоспитальной, ранней и поздней госпитальной летальности, а также показатели времени начала и завершения оказания медицинской помощи вне стационара (2015–2025 гг.).

Результаты. Показатель смертности в результате ДТП в России имеет тенденцию к снижению ($p=0,0003$); смертность сельского населения выше городского ($14,4\pm 0,5$ (4,5) и $8,1\pm 0,4$ (2,5); $p<0,0001$). В Вологодской области тенденция к снижению смертности в результате ДТП отсутствовала. Большинство пациентов и в целом по России, и в Вологодской области умирает до прибытия бригады скорой медицинской помощи (СМП). В Вологодской области выше доля умерших до прибытия бригады СМП, и ниже доля умерших в стационаре ($\chi^2=36,4$; $p<0,0001$). При анализе госпитальной летальности большинство пациентов как в целом по России, так и в Вологодской области (82,4% и 71,9%, соответственно) умирает в стационаре в течение первой недели. Время от вызова до прибытия СМП в Вологодской области было выше, чем в целом по России ($p<0,0001$). Снижение времени начала оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП позволит снизить смертность в результате ДТП на 1,1 на 100 000 ежегодно.

Заключение. Приоритетным звеном в системе снижения смертности в результате ДТП в Вологодской области являются мероприятия, направленные на снижение тяжести травм в результате ДТП, сокращение времени прибытия бригады СМП, снижение ранней госпитальной летальности, в том числе – путём правильной сортировки пациентов.

Ключевые слова: Дорожно-транспортный травматизм; ДТП; скорая медицинская помощь; снижение смертности; снижение летальности

ROAD TRAFFIC ACCIDENT MORTALITY AND RESOURCES FOR ITS REDUCTION

D.A. Startsev¹, YU.V. Mikhaylova¹, S.A. Sterlikov¹, N.A. Golubev¹, G.A. Vvedenskiy²

¹ *Russian Research Institute of Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia*

² *A.S. Puchkov Emergency and Urgent Medical Care Station of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia*

The study of resources for reducing mortality in road traffic accidents is important for the development of medical measures to reduce mortality as a result of road accidents.

The **aim** of the study was to study the characteristics of mortality and fatality rates resulting from road traffic accidents (RTA) in the Vologda region and to identify ways to reduce mortality.

Methods. Official statistics were analyzed. Mortality rates, including prehospital, early, and late hospital mortality, as well as the time to start and end of outpatient care (2015–2025) were calculated.

Results. The mortality rate from road traffic accidents in Russia shows a decreasing trend ($p=0.0003$); mortality in rural areas is higher than in urban areas (14.4 ± 0.5 (4.5) and 8.1 ± 0.4 (2.5); $p<0.0001$). In the Vologda Oblast, there was no decreasing trend in mortality from road traffic accidents. The majority of patients, both in Russia as a whole and in the Vologda Oblast, die before the arrival of the ambulance crew. In the Vologda Oblast, the proportion of those who died before the arrival of the ambulance crew is higher, and the proportion of those who died in hospital is lower ($\chi^2=36.4$; $p<0.0001$). When analyzing hospital mortality, the majority of patients, both in Russia as a whole and in the Vologda Oblast (82.4% and 71.9%, respectively) die in hospital within the first week. The time from call to emergency medical service arrival in the Vologda Region was higher than the Russian average ($p<0.0001$). Reducing the time it takes to provide medical care to road accident victims will reduce road accident mortality by 1.1 per 100,000 annually.

Conclusion. The priority element in the road traffic mortality reduction system in the Vologda Oblast is measures aimed at reducing the severity of road traffic injuries, reducing ambulance response times, and reducing early hospital mortality, including through appropriate patient triage.

Key words: Road traffic injuries; road accidents; emergency medical care; mortality reduction; mortality reduction

Проблема дорожно-транспортного травматизма продолжает оставаться актуальной для Российской Федерации. По состоянию на 2020 год Российская Федерация занимает 72 из 175 мест и первое место в Европе [1] по числу дорожно-транспортных происшествий (ДТП). По числу случаев инвалидизации в следствие ДТП Россия также занимала ведущее место в Европе [2]. Число умерших в результате ДТП составляет около 1% от общего числа умерших [1].

Проблема предотвращения летальности лиц, пострадавших в результате ДТП, остро стоит в Вологодской области, что связано с рядом факторов: северное расположение региона, высокая доля сельского населения, значительная протяжённость субъекта, большие расстояния между населёнными пунктами, особая роль дорог с твёрдым покрытием в

обеспечении связности. Это приводит к относительно большому числу правонарушений и дорожно-транспортных происшествий [3].

Важнейшую роль в предотвращении летальности пациентов, участвующих в дорожно-транспортных происшествиях, играет оказание скорой медицинской помощи [4], в задачи которой входит правильная сортировка пациентов (отправка тяжёлых или нуждающихся в проведении обследования пациентов в стационар соответствующего уровня; внутрибольничная летальность пациентов с правильной и неполной сортировкой составляли 20% и 13%, соответственно ($p=0,001$) [5]), а также использование адекватных методов лечения на догоспитальном этапе (прежде всего – предотвращение дальнейшей кровопотери [6]). Подавляющее большинство всех травмированных в результате ДТП получают потенциально не смертельные травмы, однако даже небольшая задержка в оказании им первой помощи на месте происшествия может приводить к остановке сердечной деятельности и дыхания, а также способствовать развитию травматического или геморрагического шока, что, в конечном итоге, очень быстро приводит к смертельному исходу, которого можно было бы избежать при своевременном и грамотном оказании первой помощи пострадавшим в катастрофе на дороге. Таким образом, догоспитальный этап оказания помощи является основополагающим в выживании пострадавших в ДТП [7]. Вместе с тем, остаётся открытой научная дискуссия о связи времени реагирования скорой медицинской помощи и выживаемости пациентов, которая, однако, ведётся в отношении травм в целом [8], а не только травм при ДТП.

Цель исследования: изучить особенности смертности и летальности в результате дорожно-транспортных происшествий в Вологодской области и определить пути снижения их снижения.

Материалы и методы. Объект исследования – летальность при ДТП. Предмет исследования – время и место наступления летального исхода при ДТП с учётом времени прибытия и транспортировки пациентов. Изучены данные форм федерального статистического наблюдения №№ 30 «Сведения о медицинской организации» (далее – ф. 30) за 2015-2025 гг., № 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях» (далее – ф. 14) за 2015-2025 гг., № С51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» за 2015–2023 гг. в целом по Российской Федерации и по Вологодской области.

Период наблюдения за каждым из показателей нами был выбран с учётом наличия в соответствующем году в отчётной форме возможности для его расчёта, но не ранее 2015

(данное ограничение связано с тем, что в 2015 году в целом по России сформировалось однородное статистическое поле с включением в состав Республики Крым и Города Севастополя) и не позднее 2025.

Данные за 2022-2025 годы по Российской Федерации представлены в административных границах до 2022 года без учета сведений по Донецкой и Луганской Народным Республикам, Запорожской и Херсонской областям.

Показатель смертности в результате ДТП рассчитывался путём умноженного на 100 000 отношения суммы умерших по причинам: «Пешеход, пострадавший в результате дорожного транспортного случая (кроме железнодорожного)»; «Велосипедист (любой), мотоциклист (любой) и лицо, находящееся в трёхколёсном транспортном средстве, пострадавшие в результате дорожного транспортного случая»; «Лицо, находившееся в автотранспортном средстве, пострадавшее в результате дорожного транспортного случая»; «Лицо, находившееся в поезде или железнодорожном транспортном средстве и пострадавшее при его столкновении с мототранспортным средством в результате дорожного несчастного случая» к среднегодовой численности населения.

Интенсивный показатель числа умерших в результате ДТП рассчитывали как умноженное на 100 000 отношение суммы всех умерших в результате ДТП по данным формы №№ 30 и 14 к среднегодовой численности населения.

Оценку состояния догоспитального этапа оказания медицинской помощи в результате ДТП проводили по данным ф. 30. Долю выездов по времени прибытия бригады СМП на место ДТП и время выполнения вызова рассчитывали по данным таблицы 2300, а расчёт показателей летальности (как до контакта с бригадой СМП, так и во время контакта с ней) проводили – по данным таблицы 2350, где числителем было число пациентов, умерших, соответственно, до прибытия выездной бригады СМП на место ДТП и умерших в присутствии бригады СМП, а знаменателем – число пациентов, пострадавших при ДТП; таким образом, оба показателя рассчитывали по отношению к числу лиц (живых и мёртвых), с которыми контактировала бригада СМП.

Госпитальную заболеваемость и госпитальную летальность рассчитывали по данным формы № 14 Росстата, т. 2001. Числитель для расчёта показателя госпитальной летальности в 8-30 суток рассчитывали путём вычитания из общего числа умерших в первые 0-30 суток, числа умерших в первые 0-17 суток.

Числовые данные перед выбором метода обработки тестировались на соответствие типа их распределения законам нормального распределения с использованием теста Шапиро-Уилка; в случае отклонения нулевой гипотезы ($p < 0,05$) применяли непараметрические методы анализа (в том числе – медиана и 95% доверительные интервалы (95%ДИ) для медианы, в противном случае использовали параметрические методы: рассчитывали среднее значение (M), ошибку средней (SD) и стандартное отклонение (SE), а результат записывали в виде: $M \pm SD(SE)$. Расчёт 95% ДИ для качественных признаков проводили с использованием метода Клоппера-Пирсона.

Определение статистической значимости утверждения о росте или снижении показателя проводили путём построения линейной регрессионной модели; если и коэффициент уравнения регрессии, и сама модель были статистически значимы (при критическом уровне значимости $p < 0,05$), рост или снижение показателя считали значимым; в ином случае считали, что нулевая гипотеза не отклонена.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием RStudio 2026.01.1+403 и R версии 4.4.0; для построения графиков использовали MS Excel из пакета MS Office 2019.

Результаты. Показатель смертности в результате ДТП в Российской Федерации имеет статистически значимую ($p = 0,0003$) тенденцию к снижению, составив в 2015 году 12,2; 2016 – 10,8; 2017 – 10,2; 2018 – 9,7; 2019 – 9,2; 2020 – 9,1; 2021 – 8,9; 2022 – 8,5; 2023 – 8,7 на 100 000 населения. Показатель смертности от ДТП сельского населения был стабильно выше городского (в среднем за 9 лет $14,4 \pm 0,5$ (4,5) и $8,1 \pm 0,4$ (2,5), соответственно; $p < 0,0001$). Показатель смертности в результате ДТП в Вологодской области составил в 2015 г. – 7,7; 2016 – 7,2; 2017 – 7,5; 2018 – 9,7; 2019 – 8,5; 2020 – 6,5; 2021 – 6,9; 2022 – 9,4; 2023 – 8,9 на 100 000 населения. Хотя в целом за рассматриваемый период наблюдения показатель смертности от ДТП населения Вологодской области был ниже, чем в целом по России ($8,0 \pm 0,8$ (2,5) и $9,7 \pm 1,0$ (3,0), соответственно; $p = 0,008$), в последний год наблюдения показатель смертности в Вологодской области сравнился с показателем в целом по России ($p < 0,0001$). При этом, в отличие от показателя смертности в целом по Российской Федерации, тенденция к его снижению отсутствовала ($p = 0,47$), а показатель смертности по причине ДТП городского населения Вологодской области не отличался от такового в целом по Российской Федерации ($7,3 \pm 0,8$ (2,4) и $8,1 \pm 0,8$ (2,5), соответственно; $p = 0,22$), а различия показателей были

обусловлены смертностью от ДТП сельского населения, которая в Вологодской области была ниже, чем в целом по России ($9,8 \pm 1,1$ (3,3) и $14,4 \pm 1,5$ (4,5), соответственно; $p < 0,0001$).

Отсутствие тенденции к снижению смертности населения Вологодской области в результате ДТП стало для нас вызовом, побудившим обратить внимание на летальность лиц, попавших в ДТП и особенности оказания экстренной медицинской помощи при ДТП в Вологодской области.

Данные статистического наблюдения позволяют 1) получить общее число умерших как показатель, аналогичный показателю смертности от травм в результате ДТП; 2) провести анализ места смерти пациентов по трём локациям: до прибытия бригады СМП («До СМП»); в ходе оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации СМП («В СМП») и в ходе оказания медицинской помощи в условиях стационара.

Динамика интенсивного показателя суммы умерших от указанных причин к среднегодовой численности населения может дать представление о тенденции развития смертности от травм в результате ДТП в целом по Российской Федерации и в Вологодской области в условиях отсутствия доступа к показателю смертности (рис. 1).

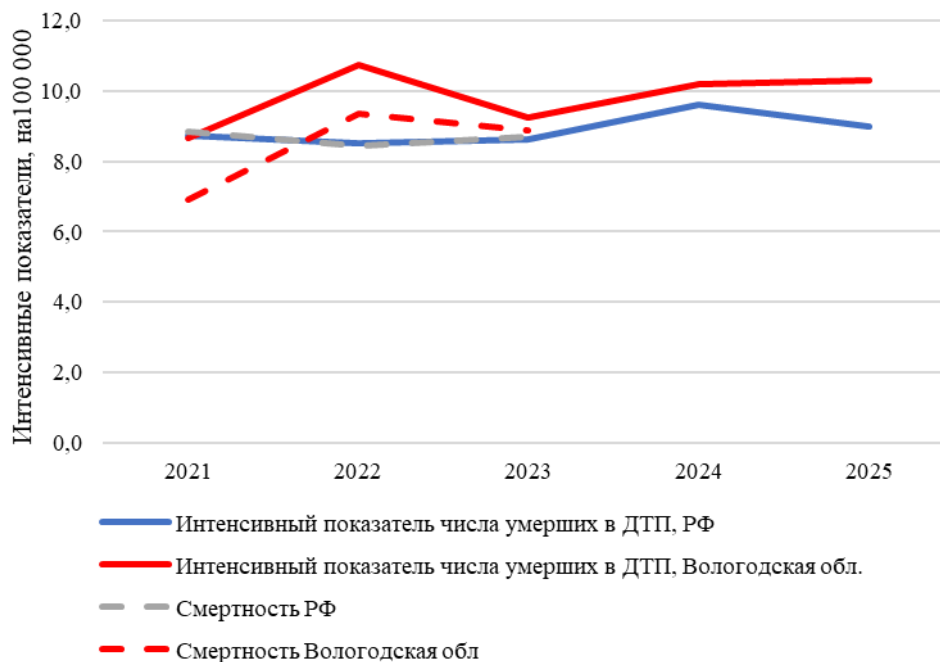


Рисунок 1. Динамика интенсивного показателя числа умерших в результате ДТП в целом по Российской Федерации и по Вологодской области в 2021–2025 гг., и его сопоставление с показателями смертности от ДТП в 2021–2023 гг.

В целом по Российской Федерации интенсивный показатель числа умерших в результате ДТП в период 2021–2023 гг. незначительно отличался от показателя смертности от ДТП. В то же время интенсивный показатель числа умерших от травм в результате ДТП был выше, чем показатель смертности. Это означает, что в результате ДТП умирает значимое (по данным 2021–2023 гг. от 4 до 20 чел.) число лиц, не относящихся к постоянному населению Вологодской области, что создаёт дополнительную нагрузку на систему здравоохранения области. В целом за трёхлетний период совместного наблюдения интенсивного показателя числа умерших в результате ДТП и показателя смертности, интенсивный показатель числа умерших в результате ДТП в Вологодской области был в 1,14 раза выше показателя смертности. В дальнейшем это соотношение позволит построить модель снижения летальности в результате ДТП.

Результаты анализа места и времени наступления летального исхода в результате ДТП в целом по Российской Федерации и в Вологодской области представлены в таблице 1.

Таблица 1

Место смерти пациента с травмами, полученными в результате ДТП в целом по Российской Федерации и в Вологодской области в 2021–2025 гг., %.

Место смерти	Годы											
	2021		2022		2023		2024		2025		Всего	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
	Российская Федерация											
До СМП	8777	68,5	8680	69,4	8708	69,0	8808	62,6	8775	66,8	43748	67,1
В СМП	401	3,1	386	3,1	400	3,2	456	3,2	881	6,7	2524	3,9
Стационар	3640	28,4	3434	27,5	3517	27,9	4808	34,2	3488	26,5	18887	29,0
	Вологодская область											
До СМП	76	76,8	93	76,2	90	86,5	90	78,9	89	77,4	438	79,1
В СМП	5	5,1	6	4,9	2	1,9	2	1,8	3	2,6	18	3,2
Стационар	18	18,2	23	18,9	12	11,5	22	19,3	23	20,0	98	17,7

Структура наступления летального исхода в результате ДТП в целом по Российской Федерации и в целом по Вологодской области различалась: в Вологодской области была выше доля умерших до прибытия бригады СМП, и ниже доля умерших в стационаре ($\chi^2=36,4$; $p<0,0001$).

При анализе госпитальной летальности в целом за период с 2021 по 2025 гг. установлено, что большинство пациентов (в целом по Российской Федерации 4376 из 16773 – 82,4%; 95%ДИ 25,4-26,8) умирает в стационаре в течение первой недели. Не является

исключением и Вологодская область, в которой в течение первой недели за пятилетний период умерло 61 из 89 пациентов – 71,9%; 95%ДИ 57,8-78,0. Различия ранней госпитальной летальности в целом по Российской Федерации и в Вологодской области статистически малозначимы (OR=1,3; 95%ДИ 0,8-2,0).

Таким образом, для Вологодской области характерным явлением является смерть, наступившая до прибытия бригады СМП. Мы предположили, что это обусловлено более длительным временем прибытия СМП на место ДТП и более длительной продолжительностью догоспитального этапа, и провели анализ времени прибытия СМП на место ДТП в Вологодской области по сравнению с Российской Федерацией (рис. 2 и 3) и время выполнения вызова в Вологодской области по сравнению с Российской Федерацией (рис. 4 и 5).

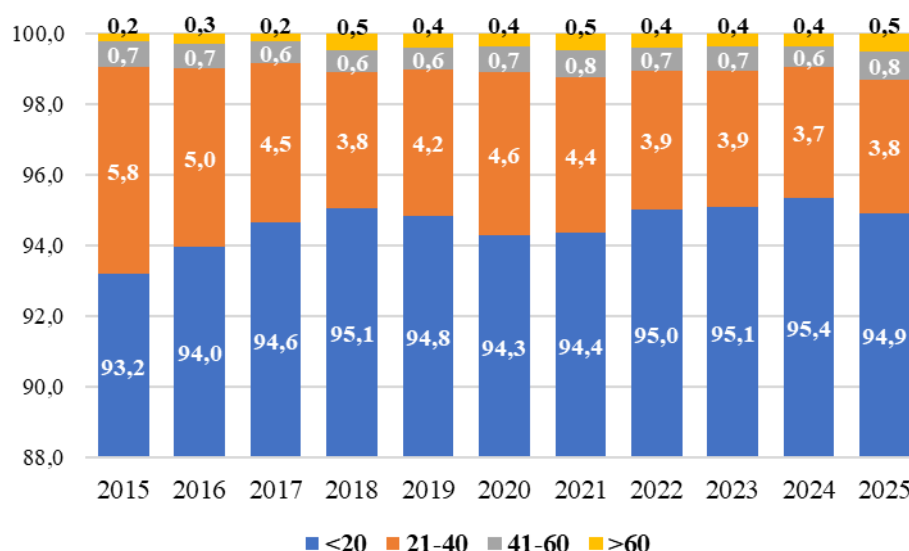


Рисунок 2. Динамика доли выездов по времени прибытия бригады СМП на место ДТП от момента её вызова в целом по Российской Федерации, 2015–2025 гг., %.

Технологии, обеспечивающие максимальное сокращение время прибытия бригады СМП к месту ДТП, достигли своего предела к 2018 году. При этом даже пандемия COVID-19 не оказала существенного влияния на это время – оно всё равно было меньше, чем ещё в 2016 году. При этом следует отметить относительно постоянную (около 1%) долю ситуаций, когда время до момента прибытия бригады СМП превышало 40 минут.

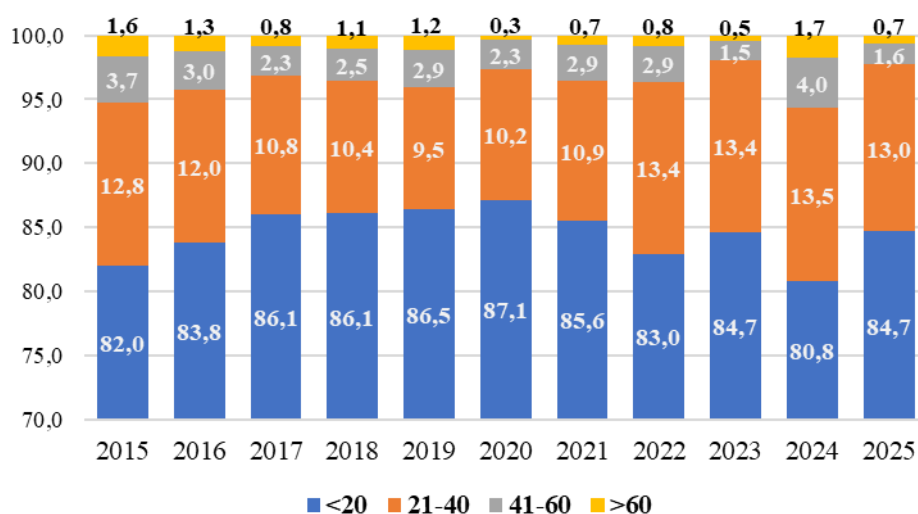


Рисунок 3. Динамика доли времени прибытия бригады СМП на место ДТП от момента её вызова в Вологодской области, 2021–2025 гг., %.

Доля выездов по времени прибытия СМП в Вологодской области было статистически значимо выше, чем в целом по России ($p < 0,0001$), что связано с географическими особенностями Вологодской области. В отличие от аналогичной структуры в целом по России, в Вологодской области отсутствовало влияние пандемии COVID-19 на время долю выездов по времени прибытия к месту ДТП; отмечалось более выраженное влияние стохастических эффектов.

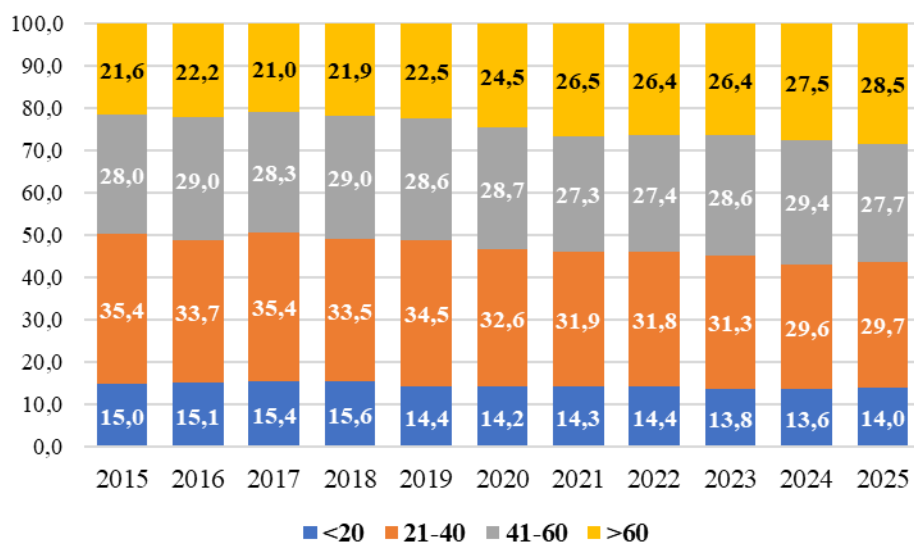


Рисунок 4. Динамика доли выездов по времени выполнения вызова по поводу ДТП бригадой СМП в целом по Российской Федерации, 2015–2025 гг., мин.

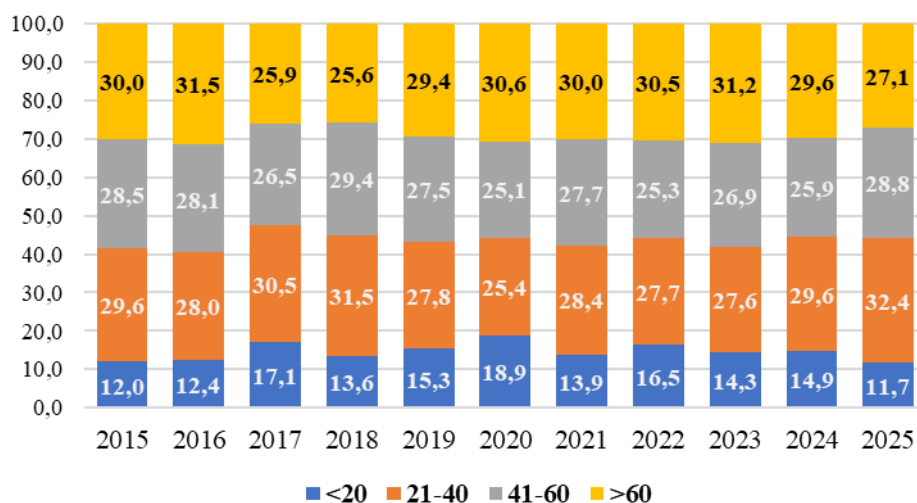


Рисунок 5. Динамика доли выездов по времени выполнения вызова по поводу ДТП бригадой СМП в Вологодской области, 2015–2025 гг., мин.

Средняя доля вызовов, выполненных в течение 20 минут в целом по РФ и по Вологодской области составляла $14,5 \pm 0,2$ (4,0) и $14,6 \pm 0,7$ (4,5), соответственно ($p=0,7$); от 21 до 40 минут $32,7 \pm 0,6$ (9,3) и $29,0 \pm 0,6$ (8,3), соответственно ($p=0,0006$); от 41 до 60 минут $28,4 \pm 0,2$ (7,9) и $27,3 \pm 0,4$ (7,7), соответственно ($p=0,07$); свыше 60 минут – $24,5 \pm 0,8$ (7,2) и $29,2 \pm 0,6$ (8,4), соответственно ($p=0,0008$); т.е. в Вологодской области имело место снижение доли вызовов, выполненных в течение 21-40 минут с небольшим ростом долей вызовов, выполненных свыше 1 часа.

Сопоставление показателей догоспитальной летальности в целом по Российской Федерации и по Вологодской области представлено на рис. 6 и 7.

В целом по Российской Федерации отмечалась тенденция к сокращению летальности пациентов до прибытия бригады СМП ($p<0,0001$); исключение составляет период пандемии COVID-19, когда летальность пациентов росла (вероятно, в связи с увеличением времени прибытия бригады СМП). Также это соотносится с ранее рассматриваемым снижением показателя смертности в результате ДТП (см. выше). Летальность в присутствии бригады СМП была гораздо ниже, и не менялась со временем ($0,23\% \pm 0,15$ (0,51); $p=0,69$).

Следует отметить, что летальность до прибытия бригады СМП в городской и сельской местности существенно различалась: летальность до прибытия бригады СМП в результате ДТП в городе в целом за период с 2015 по 2025 гг. составила $3,6 \pm 0,3$ (0,8), в то время как летальность сельского населения за этот же период составила $6,8 \pm 0,5$ (1,8) – $p<0,0001$.

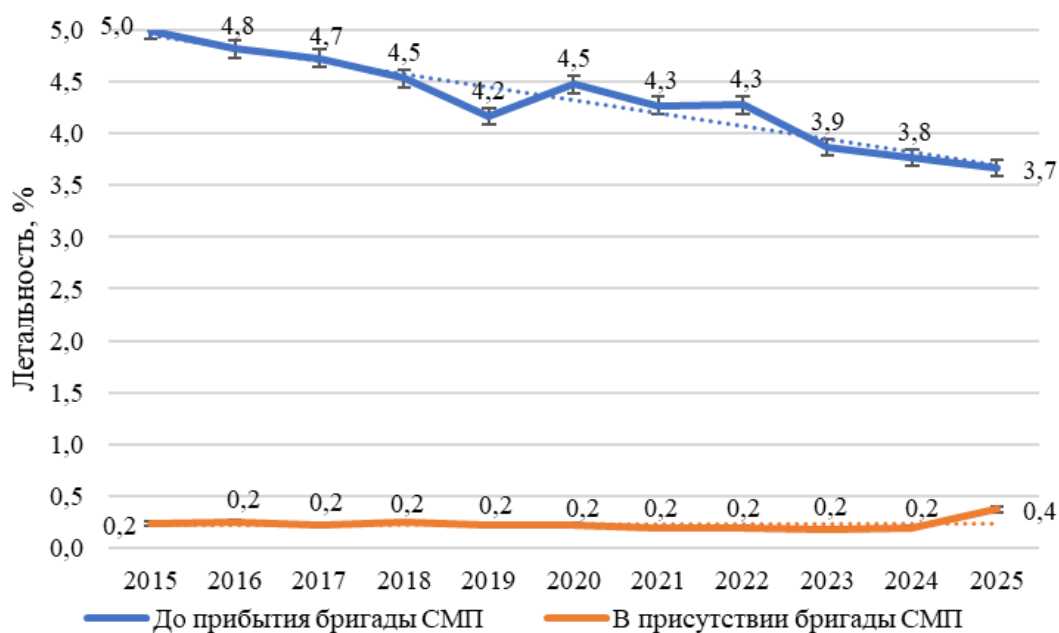


Рисунок 6. Летальность пациентов на догоспитальном этапе в зависимости от контакта с бригадой СМП в целом по Российской Федерации в 2015–2025 гг., %. Вертикальными отрезками показаны границы 95%ДИ. Пунктиром показана линия линейного тренда показателя.

Летальность в присутствии бригады СМП в городской и сельской местности также различалась, составляя $0,20 \pm 0,16$ (0,52) и $0,32 \pm 0,15$ (0,49), соответственно; $p=0,0002$.

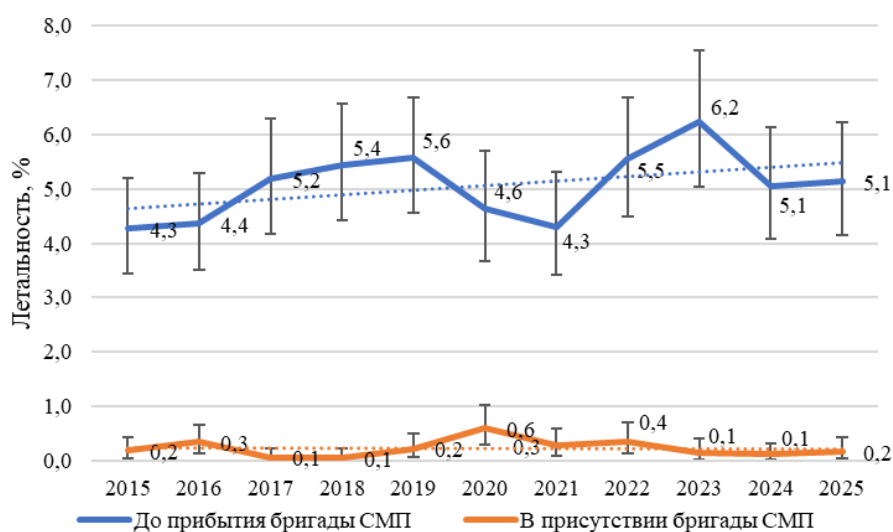


Рисунок 7. Летальность пациентов на догоспитальном этапе в зависимости от контакта с бригадой СМП в Вологодской области в 2021–2025 гг., %. Вертикальными отрезками показаны границы 95%ДИ. Пунктиром показана линия линейного тренда показателя.

В отличие от показателя в целом по Российской Федерации, в Вологодской области не отмечалось снижения летальности на догоспитальном этапе ($p>0,05$). Тем не менее, для сопоставления показателей летальности в Вологодской области с аналогичными показателями в целом по России необходимо сопоставить отдельно показатели летальности в городской и сельской местности.

Летальность пострадавших в ДТП до прибытия бригады СМП в городской местности в Вологодской области была выше, чем в целом по России ($4,2\pm0,2$ (1,2) и $3,6\pm0,1$ (0,8), соответственно; $p=0,02$). В то же время показатель летальности в сельской местности не различался ($7,0\pm0,4$ (2,2) и $6,8\pm0,2$ (1,8), соответственно; $p=0,6$).

Показатель летальности в присутствии бригады СМП в городской местности Вологодской области не отличался от аналогичного показателя в целом по России ($0,2\pm0,0$ (0,2) и $0,2\pm0,0$ (0,3), соответственно; $p=0,3$), равно как не различались показатели и в сельской местности ($0,4\pm0,1$ (0,4) и $0,3\pm0,0$ (0,2); $p=0,5$).

Таким образом, особенностью летальности от травм вследствие ДТП в Вологодской области является более высокая частота летальных исходов в городской местности до прибытия СМП.

В связи с этим возникает вопрос: можно ли снизить смертность в результате ДТП путём сокращения догоспитального этапа оказания медицинской помощи. Для этого мы провели расчёт и сопоставление интенсивных показателей числа умерших в результате ДТП в целом по России и в Вологодской области, в том числе – с применением понижающего коэффициента 1,14, найденного нами ранее как коэффициент, отражающий превышение интенсивного показателя летальности над показателем смертности в Вологодской области (таблица 2).

Скорректированная с учётом понижающего коэффициента ожидаемая смертность в результате ДТП в Вологодской области на всех этапах кроме транспортировки СМП была выше, чем в целом по Российской Федерации. Таким образом, корректировки требует как догоспитальный, так и госпитальный этап оказания помощи при ДТП. При этом совершенствование догоспитального этапа позволит сохранить наибольшее число жизней. Внедрение мероприятий по предотвращению летальных исходов в результате ДТП позволит в течение 5 лет сохранить 72 жизни – около 14 жизней ежегодно; т.е. получить снижение смертности в результате ДТП на 1,1 на 100 000 ежегодно.

Таблица 2

Расчёт числа сохранённых жизней постоянного населения Вологодской области при снижении числа умерших в результате ДТП на разных этапах.

<i>Время и место смерти</i>	<i>Российская Федерация, на 100 тыс.</i>	<i>Вологодская область</i>		<i>Разница показателей</i>	
		<i>На 100 тыс.</i>	<i>С понижающим коэффициентом</i>	<i>На 100 тыс.</i>	<i>В абсолютных значениях</i>
До прибытия бригады СМП	29,9	38,8	34,1	-4,2	-47,2
В присутствии бригады СМП	1,7	1,6	1,4	0,3	1,8
В стационаре 0-7 дней	1,6	5,4	4,7	-3,1	-11,6
В стационаре после 7 дней	0,6	2,5	2,2	-1,6	-4,9

Обсуждение. Преобладание в структуре погибших в результате ДТП тех, кто погиб на месте происшествия до прибытия бригады СМП, отмечается и по данным других авторов [9, 10]. Ускорение времени прибытия бригады СМП может способствовать снижению доли умерших пациентов, прежде всего – пациентов с нейротравмами и гемодинамически нестабильных пациентов с проникающими ранениями [11].

По результатам исследования, выполненного в 2019 г. А.П. Божченко, Н.М. Пильник, [12] в течение первых суток в стационарах умерло $25,2 \pm 3\%$ пострадавших (с максимумом смертельных исходов, приходящимся на первые 3–4 ч) – более половины всех смертей в течение первых суток; в дальнейшем вероятность летального исхода снижается, хотя наиболее поздним зафиксированным случаем смерти пострадавшего с транспортной травмой была смерть на 244 день госпитализации. Не имея данных о досуточной летальности при ДТП по данным официальных форм статистического наблюдения, мы можем констатировать преобладание летальности пациентов в течение первой недели после госпитализации.

К управляемым с точки зрения здравоохранения факторам, способствующей снижению вероятности летального исхода в течение первых суток относится более частая (в пределах «золотого часа» доставка пострадавших в клинику, отсутствие острой массивной кровопотери, а также наличие сопутствующих заболеваний (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хронический гепатит, хронический пиелонефрит) [12]. В Вологодской области более четверти пострадавших в ДТП доставляются в стационар позже часа. При этом позднее прибытие бригады СМП затрудняет предотвращение острой

массивной кровопотери. Следует отметить, что в настоящее время правило «золотого часа» было заменено акцентом на быструю транспортировку с учетом каждой минуты задержки, что особенно актуально для пациентов с травмами и кровотечением из туловища [13].

О.Г. Янющкина и соавт., изучавшие факторы, влияющие на доставку пострадавшего ребёнка с тяжёлой механической травмой (49,5% из которых составляли ДТП) отмечали, что на длительность доставки пострадавшего влияют дорожный трафик, время суток, удаленность детских стационаров от места происшествия [10].

Закономерно возникают вопросы: 1) как снизить время прибытия бригады СМП на место ДТП? 2) как сократить время доставки пациентов с ДТП в профильный стационар? 3) что делать с пациентами, которых невозможно доставить в стационар в течение «золотого часа» (а, для ряда пациентов – и в более короткое время)?

Для решения первой задачи можно создать систему динамического перераспределения бригад, когда бригады СМП вместо статического расположения на станциях СМП, перемещаются в реальном времени в зависимости от текущей нагрузки и прогноза ДТП (либо иных ситуаций, требующих оказания экстренной медицинской помощи). Такой опыт описан Ю.А. Кочетовым, Р.Б. Шамрай [14]. Однако в случае высокой загруженности бригад, такая передислокация не даёт ожидаемого эффекта [14].

Современные технологии географических информационных систем также могут способствовать снижению не только времени прибытия бригады СМП, но и времени доставки пациента в стационар, в том числе путём оптимизации маршрутов с учётом оперативных данных состояния дорожного покрытия и загруженности дорог [15].

По данным систематического обзора, проведённого КМ Alharbi et al. [16], интеграция интеллектуальных систем планирования маршрутов с процессом принятия решений фельдшерами может существенно снизить смертность в результате ДТП.

К сожалению, однозначного научно обоснованного ответа на третий вопрос в настоящее время нет, что подтверждает дискуссия [17]. Если не удастся быстро добраться до травматологического центра, могут быть предприняты различные меры для спасения жизни, включая развертывание бригад врачей-интервенционистов (у авторов речь шла о США), догоспитальное введение препаратов крови и полевые процедуры, такие как торакотомия [17]. В условиях Вологодской области из процедур, рекомендованных [17], на практике реально осуществимо только введение препаратов крови и кровезаменителей. В США также есть опыт решения данной проблемы путём использования двух бригад: обычной и специализированной,

первая из которых обеспечивает быструю стабилизацию пациентов с критическими, угрожающими жизни травмами, а вторая (травматологическая) прибывает на 6-7 минут позже первой и оказывает помощь на месте с дальнейшей транспортировкой пострадавшего в стационар [18]. Однако на практике в условиях больших расстояний Вологодской области разрыв между бригадами может быть гораздо больше. Кроме того, ведущая доля летальных исходов происходит не в присутствии бригады СМП, а до её прибытия, в связи с чем целесообразность внедрения данной практики в условиях Вологодской области сомнительна.

Таким образом, полученный результат показал наличие проблемы позднего прибытия бригады СМП к месту ДТП, что оказывает негативное влияние на динамику смертности и летальности в результате ДТП. Для снижения смертности и летальности в результате ДТП необходим целенаправленный поиск решений по направлениям: 1) профилактика ДТП либо мероприятий по снижению их тяжести, что позволит в большинстве случаев проводить мероприятия по медицинской эвакуации обычными фельдшерскими или врачебными бригадами («профилактика тяжёлого травматизма при ДТП»); 2) снижение времени начала оказания помощи пострадавшим в ДТП (социальная мобилизация, мероприятия по сокращению времени прибытия бригады СМП).

Выводы.

1. Особенностью динамики показателя смертности в результате ДТП в Вологодской области является отсутствие тенденции к его снижению

2. Время от момента вызова до прибытия СМП в Вологодской области статистически значимо выше, чем в целом по России ($p < 0,0001$), что связано с географическими особенностями Вологодской области. Отсутствует снижение летальности пациентов на догоспитальном этапе. Отмечаются более высокие по сравнению с Российской Федерацией показатели догоспитальной летальности до прибытия СМП у пациентов в городской местности ($4,2 \pm 0,2$ (1,2) и $3,6 \pm 0,1$ (0,8), соответственно; $p = 0,02$).

3. Приоритетным звеном в системе снижения смертности в результате ДТП в Вологодской области являются мероприятия, направленные на снижение тяжести травм в результате ДТП, сокращение времени прибытия бригады СМП, снижение ранней госпитальной летальности, в том числе – путём правильной сортировки пациентов.

Список литературы

1. Кихтенко Д.Б., Редков С.Н., Орлов В.Н. Травматизм при ДТП в Российской Федерации: пути решения этой проблемы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». 2021; XVII:150-156. DOI: 10.38163/978-5-6045317-3-0_2021_150
2. Клачкова А.В., Семенова Е.Д. Анализ статистики ДТП в Российской Федерации. Инновационная наука. 2020;(12):26–28
3. Курилова Н.В., Лукин К.С. Человеческий фактор как основная причина дорожно-транспортных происшествий в Вологодской области Сборник трудов 2-й Международной научно-технической конференции «Автомобили, транспортные системы и процессы: настоящее, прошлое и будущее. Курск, 2020: 170-172.
4. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(1):261-268. DOI: 10.1097/TA.0b013e31824bde1e
5. Choi D, Huh Y, Kang BH, Kim S, Song S, Jung K, Jung H. Right patient to the right place: the impact of a 6-year regional trauma centre-led prehospital education programme on EMS triage and patient outcomes. BMC Emerg Med. 2025 Aug 20;25(1):159. DOI: 10.1186/s12873-025-01321-w
6. Lammers D, Henry R, Betzold R, Dilday J, McClellan J, Eckert M, Holcomb JB. Pushing advanced hemorrhage control interventions forward: Reducing prehospital mortality from traumatic hemorrhage through further adoption of effective military prehospital strategies. J Trauma Acute Care Surg. 2025 Aug 1;99(3S Suppl 1):126-132. DOI: 10.1097/TA.0000000000004674
7. Баранов А.В. Современный взгляд на состояние оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях. Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2020;9(3):417–421. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-417-421
8. Hansen PM, Nielsen MS, Rehn M, Lassen A, Perner A, Mikkelsen S, Brøchner AC. Association of ambulance and helicopter response times with patient survival: A systematic literature review and meta-analysis. PLoS One. 2025;20(11):e0335665. DOI: 10.1371/journal.pone.0335665
9. Быкова С.А., Баева В.А. Анализ дорожно-транспортного травматизма на территории Воронежской области. Молодежный инновационный вестник. 2023;12(2):129-131
10. Янюшкина О.Г., Карасева О.В., Неурутов А.В., Кадышев В.А., Сажаева О.В. Эпидемиология тяжёлой механической травмы в городе Москве. Детская хирургия. 2020;24(S1):102

11. Harmsen AM, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW. The influence of prehospital time on trauma patients outcome: a systematic review. *Injury*. 2015;46(4):602-609. DOI: 10.1016/j.injury.2015.01.008
12. Божченко А.П., Пильник Н.М. Эпидемиологическая характеристика транспортного травматизма в условиях крупного города (по данным судебно-медицинского исследования умерших в стационарах Санкт-Петербурга). *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2019;68(4):127-131
13. Alarhayem AQ, Myers JG, Dent D, Liao L, Muir M, Mueller D, Nicholson S, Cestero R, Johnson MC, Stewart R, O'Keefe G, Eastridge BJ. Time is the enemy: Mortality in trauma patients with hemorrhage from torso injury occurs long before the "golden hour". *Am J Surg*. 2016;212:1101–5. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2016.08.018
14. Кочетов Ю.А., Шамрай Н.Б. Оптимизация размещения и передислокации бригад скорой медицинской помощи. Дискретный анализ и исследование операций. 2021;28(2):5-34. DOI: 10.33048/daio.2021.28.702
15. Иванова Н.В., Белов В.С., Самаркин А.И., Беляева А.А., Гусарова С.В. Картографический анализ экстренных вызовов на дорожно-транспортные происшествия для оптимизации работы службы скорой медицинской помощи. *Вестник Псковского государственного университета. Серия «Естественные и физико-математические науки»*. 2023;16(2):114-129
16. Alharbi KM, Alenazi M., Al-Otaibi GSH, Al-Sahli SAM. Emergency Medical Service Routing And Paramedic Response In Road Traffic Accidents: A Systems-Level Review. *Diabetis Studies*. 2025;21(S4):610-619. DOI: 10.70082/8b820k96
17. Lee P, Harfouche M, Galvagno SM, Lawner B. Can heroic roadside care save lives? *Trauma Surg Acute Care Open*. 2025;10(Suppl 2):e001504. DOI: 10.1136/tsaco-2024-001504
18. Abu-Aiada J, Quint E, Dykman D, Czeiger D, Shaked G. Effectiveness of a two-tiered trauma team activation system at a level I trauma center. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2024;50(5):2265-2272. DOI: 10.1007/s00068-024-02644-2

References

1. Kikhtenko D.B., Redkov S.N., Orlov V.N. Travmatizm pri DTP v Rossiyskoy Federatsii: puti resheniya etoy problem [Injuries in Road Traffic Accidents in the Russian Federation: Solutions]. *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Nauka i sotsium»* [Proceedings of the

All-Russian Scientific and Practical Conference "Science and Society"]. 2021; XVII:150-156. DOI: 10.38163/978-5-6045317-3-0_2021_150 (In Russian)

2. Klachkova A.V., Semenova Ye.D. Analiz statistiki DTP v Rossiyskoy Federatsii [Analysis of road accident statistics in the Russian Federation]. Innovatsionnaya nauka [Innovative Science.]. 2020;(12):26–28 (In Russian)

3. Kurilova N.V., Lukin K.S. Chelovecheskiy faktor kak osnovnaya prichina dorozhno-transportnykh proisshestviy v Vologodskoy oblasti [Human factor as the main cause of road accidents in the Vologda region]. Sbornik trudov 2-y Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Avtomobili, transportnyye sistemy i protsessy: nastoyashcheye, proshloye i budushcheye [Collection of works of the 2nd International scientific and technical conference "Cars, transport systems and processes: present, past and future]. Kursk, 2020: 170-172 (In Russian)

4. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(1):261-268. DOI: 10.1097/TA.0b013e31824bde1e

5. Choi D, Huh Y, Kang BH, Kim S, Song S, Jung K, Jung H. Right patient to the right place: the impact of a 6-year regional trauma centre-led prehospital education programme on EMS triage and patient outcomes. BMC Emerg Med. 2025 Aug 20;25(1):159. DOI: 10.1186/s12873-025-01321-w

6. Lammers D, Henry R, Betzold R, Dilday J, McClellan J, Eckert M, Holcomb JB. Pushing advanced hemorrhage control interventions forward: Reducing prehospital mortality from traumatic hemorrhage through further adoption of effective military prehospital strategies. J Trauma Acute Care Surg. 2025 Aug 1;99(3S Suppl 1):126-132. DOI: 10.1097/TA.0000000000004674

7. Баранов А.В. Современный взгляд на состояние оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях [A current view on the state of first aid provision to victims of road accidents]. Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь» [Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"]. 2020;9(3):417–421. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-417-421 (In Russian)

8. Hansen PM, Nielsen MS, Rehn M, Lassen A, Perner A, Mikkelsen S, Brøchner AC. Association of ambulance and helicopter response times with patient survival: A systematic literature review and meta-analysis. PLoS One. 2025;20(11):e0335665. DOI: 10.1371/journal.pone.0335665

9. Bykova S.A., Bayeva V.A. Analiz dorozhno-transportnogo travmatizma na territorii Voronezhskoy oblasti [Analysis of road traffic injuries in the Voronezh region]. Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik [Youth Innovation Bulletin]. 2023;12(2):129-131 (In Russian)

10. Yanyushkina O.G., Karaseva O.V., Neurutov A.V., Kadyshev V.A., Sazhayeva O.V. Epidemiologiya tyazholy mekhanicheskoy travmy v gorode Moskve [Epidemiology of severe mechanical injury in Moscow]. Detskaya khirurgiya [Pediatric surgery]. 2020;24(S1):102 (In Russian)
11. Harmsen AM, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW. The influence of prehospital time on trauma patients outcome: a systematic review. Injury. 2015;46(4):602-609. DOI: 10.1016/j.injury.2015.01.008
12. Bozhchenko A.P., Pil'nik N.M. Epidemiologicheskaya kharakteristika transportnogo travmatizma v usloviyakh krupnogo goroda (po dannym sudebno-meditsinskogo issledovaniya umershih v statsionarakh Sankt-Peterburga) [Epidemiological characteristics of transport injuries in a large city (based on forensic medical examination of those who died in hospitals in St. Petersburg)]. Vestnik Rossiyskoy voyenno-meditsinskoy akademii [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]. 2019;68(4):127-131 (In Russian)
13. Alarhayem AQ, Myers JG, Dent D, Liao L, Muir M, Mueller D, Nicholson S, Cestero R, Johnson MC, Stewart R, O'Keefe G, Eastridge BJ. Time is the enemy: Mortality in trauma patients with hemorrhage from torso injury occurs long before the "golden hour". Am J Surg. 2016;212:1101–5. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2016.08.018
14. Kochetov YU.A., Shamray N.B. Optimizatsiya razmeshcheniya i peredislokatsii brigad skoroy meditsinskoy pomoshchi [Optimization of placement and redeployment of ambulance teams]. Diskretnyy analiz i issledovaniye operatsiy [Discrete Analysis and Operations Research]. 2021;28(2):5-34. DOI: 10.33048/daio.2021.28.702 (In Russian)
15. Ivanova N.V., Belov V.S., Samarkin A.I., Belyayeva A.A., Gusarova S.V. Kartograficheskiy analiz ekstrennykh vyzovov na dorozhno-transportnyye proisshestviya dlya optimizatsii raboty sluzhby skoroy meditsinskoy pomoshchi [Cartographic analysis of emergency calls to road accidents to optimize the work of the ambulance service]. Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Yestestvennyye i fiziko-matematicheskiye nauki» [Bulletin of Pskov State University. Series "Natural and Physical-Mathematical Sciences"]. 2023;16(2):114-129 (In Russian)
16. Alharbi KM, Alenazi M., Al-Otaibi GSH, Al-Sahli SAM. Emergency Medical Service Routing And Paramedic Response In Road Traffic Accidents: A Systems-Level Review. Diabetis Studies. 2025;21(S4):610-619. DOI: 10.70082/8b820k96

17. Lee P, Harfouche M, Galvagno SM, Lawner B. Can heroic roadside care save lives? Trauma Surg Acute Care Open. 2025;10(Suppl 2):e001504. DOI: 10.1136/tsaco-2024-001504
18. Abu-Aiada J, Quint E, Dykman D, Czeiger D, Shaked G. Effectiveness of a two-tiered trauma team activation system at a level I trauma center. Eur J Trauma Emerg Surg. 2024;50(5):2265-2272. DOI: 10.1007/s00068-024-02644-2

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Старцев Дмитрий Анатольевич – директор БУЗ ВО «Вологодская областная клиническая больница», 160002, Россия, г. Вологда, ул. Лечебная, д. 17, E-mail: vokb@vokb35.ru, ORCID: 0000-0003-3389-6248

Михайлова Юлия Васильевна – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник – руководитель проектов, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 11, e-mail: mikhaylova@mednet.ru, ORCID: 0000-0001-6779-726X, SPIN-код: 2207-0492

Стерликов Сергей Александрович – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 11, e-mail: sterlikov@list.ru ORCID: 0000-0001-8173-8055 SPIN-код: 8672-4853

Голубев Никита Алексеевич – кандидат медицинских наук, доцент, начальник управления статистики, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 11; E-mail: golubev@mednet.ru ORCID: 0000-0002-8862-5085 SPIN-код: 2678-0756

Введенский Георгий Алексеевич – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части, ГБУ города Москвы «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А.С. Пучкова» Департамента здравоохранения города Москвы. 1-й Коптельский пер., 3с1, Москва, Россия, e-mail: mos03zam@mail.ru ORCID: 0009-0007-3716-8033, SPIN-код: 4817-3704

Information about the authors

Startsev Dmitry Anatolyevich – Director of the State Budgetary Healthcare Institution of the Vologda Region “Vologda Regional Clinical Hospital”, 160002, Russia, Vologda, Lechebnaya St., 17, E-mail: vokb@vokb35.ru, ORCID: 0000-0003-3389-6248

Mikhailova Yulia Vasilievna – PhD in medical sciences, professor, Chief Researcher – Project Manager, institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, Russia, e-mail: mikhaylova@mednet.ru, ORCID: 0000-0001-6779-726X, SPIN: 2207-0492

Sterlikov Sergey Aleksandrovich – PhD in medical sciences, Chief Researcher in Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, Russia, e-mail: sterlikov@list.ru, ORCID: 0000-0001-8173-8055 SPIN: 8672-4853

Golubev Nikita Alekseevich, PhD, head of department, Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, Russia, e-mail: golubev@mednet.ru ORCID: 0000-0002-8862-5085 SPIN: 2678-0756

Vvedensky Georgy Alekseevich – PhD, Deputy Chief Medical Officer of the State Budgetary Institution of the City of Moscow «A.S. Puchkov Emergency and Urgent Medical Aid Station» of the Department of Healthcare of the City of Moscow. A.S. Puchkov Emergency and Urgent Medical Aid Station of the Moscow City Health Department. 1st Koptelsky per. 3c1, Moscow, Russia, e-mail: mos03zam@mail.ru ORCID: 0009-0007-3716-8033, SPIN: 4817-3704

Статья получена: 20.02.2026 г.
Принята к публикации: 25.06.2026 г.