

На правах рукописи

ТЕПЛОВ ВАДИМ МИХАЙЛОВИЧ

**КОНЦЕПЦИЯ ТРЕХУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ОКАЗАНИЯ
СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СУБЪЕКТЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РЕЖИМЕ ПОВСЕДНЕВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА**

05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях
14.02.03 – общественное здоровье и здравоохранение

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
доктора медицинских наук

Санкт-Петербург - 2022

Работа выполнена в ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М.Никифорова» МЧС России и ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Минздрава России

Научные консультанты:

Заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН **Алексанин Сергей Сергеевич**;

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН **Багненко Сергей Федорович**.

Официальные оппоненты:

Барачевский Юрий Евлампиевич – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, заведующий

Бояринцев Валерий Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, кафедра скорой медицинской помощи, неотложной и экстремальной медицины, заведующий;

Лемешкин Роман Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, кафедра организации и тактики медицинской службы, профессор

Ведущая организация: ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства Российской Федерации

Защита диссертации состоится «23» июня 2022 г. в 15:00 часов на заседании диссертационного совета Д 205.001.01 на базе ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М.Никифорова» МЧС России по адресу: 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, дом 4/2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М.Никифорова» МЧС России по адресу: 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, дом 54 и на сайте <https://nrcerm.ru>.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук доцент

Санников Максим Валерьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Одним из наиболее важных направлений совершенствования здравоохранения в Российской Федерации является осуществление комплекса мероприятий, направленных на обеспечение качества и доступности оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи и специализированной медицинской помощи в экстренной форме (Багненко С.Ф. и соавт., 2019; Гончаров С.Ф. и соавт., 2019; Федотов С.А. и соавт., 2021). Изучение организации медицинской помощи населению, разработка новых организационных моделей оказания медицинской помощи населению относится к области исследований научной специальности 14.02.03 – общественное здоровье и здравоохранение, при этом крайне актуальной остается разработка методологии, принципов, средств и методов системы оказания медицинской помощи больным и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (ЧС) мирного времени, что является одним из важных разделов научной специальности 05.26.02 – безопасность в ЧС (Пашин Н.П., 2009; Гончаров С.Ф. 2015; Гудзь Ю.В., 2018).

В настоящее время все больше возрастает роль своевременного определения места и способа медицинской эвакуации больных и пострадавших, нуждающихся в оказании скорой медицинской помощи в стационарных условиях, в том числе и в ЧС (Рогалев К.К., 2008; Федотов С.А. и соавт., 2012; Лемешкин Р.Н. и соавт., 2017; Гончаров С.Ф. и соавт. 2018; Барачевский Ю.Е. и соавт., 2018; Беляков Н.А. и соавт., 2020). Как показывает опыт, лучшие результаты лечения пациентов с острым коронарным синдромом, острым нарушением мозгового кровообращения, травмами, сопровождавшимися шоком, достигались в том числе своевременной госпитализацией в межмуниципальные и региональные центры специализированной медицинской помощи (Чазов Е.И. и соавт., 2009; Тулупов А.Н. и соавт., 2014; Скворцова В.И. и соавт., 2018). В настоящее время в субъектах страны зачастую нет организованной логистики и необходимой инфраструктуры, в результате чего большое количество пациентов госпитализируется в медицинские организации, где им не может быть оказана медицинская помощь в исчерпывающем объеме, что приводит к многоэтапности эвакуации с потерей времени (Стожаров В.В. и соавт., 2007; Бойцов С.А. и соавт., 2016, 2017). По-прежнему в большинстве медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в экстренной форме, не произошла замена приемных отделений на стационарные отделения скорой медицинской помощи (далее – СтОСМП), что регламентируется приказом

Минздрава России от 20 июня 2013 г. № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» (далее – Приказ 388н). В отличие от приемного отделения в СтОСМП есть свои койки, в том числе реанимационные, а профессиональную деятельность в них осуществляет врач скорой медицинской помощи (Багненко С.Ф. и соавт., 2013, 2016; Алимов Р.Р., 2017). Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19), являющаяся ЧС биолого-социального характера, серьезно изменила работу всей системы здравоохранения России (Бояринцев В.В. и соавт., 2020, 2021) и актуализировала необходимость оценки работы таких отделений в новых условиях (Беляков Н.А. и соавт., 2020; <https://www.spb.kp.ru>; <https://ria.ru>; <https://doctorpiter.ru>).

Новый профессиональный стандарт врача скорой медицинской помощи содержит требования к специалисту оказывать скорую, в том числе скорую специализированную, медицинскую помощь не только вне медицинской организации, но и в стационарных условиях (Пр. Министерства труда и соц. защиты РФ № 133н от 14 марта 2018 г.). Закрепление в перечне навыков ультразвуковой диагностики, самостоятельное выполнение ряда инвазивных манипуляций требует переоценки профессиональных компетенций врача скорой помощи при работе в стационаре, что соответствует общемировому тренду развития специальности (Cameron P. et al., 2015; Kayden S. et al., 2015). Возможности такого специалиста в лечении пациентов с нарушенными витальными функциями открывает перспективы его самостоятельной работы в ЧС, а также для снижения загруженности реанимационных отделений стационара, что особенно актуально в условиях серьезного кадрового дефицита врачей анестезиологов-реаниматологов (Полушин Ю.С., 2019).

Одной из значимых проблем стационарного этапа оказания скорой медицинской помощи в мире является перегруженность СтОСМП (S. Di Somma et al., 2015; M. Vaig et al., 2015). Важную роль в ее решении играет медицинская сортировка входящего потока больных и пострадавших, ориентированная в первую очередь на тяжесть состояния и возможность ожидания лечебно-диагностических мероприятий (Mackway-Jones K. Et al., 2006; Broadbent M. Et al., 2010). Большой объем работы, возлагаемый на врача скорой медицинской помощи, повышает актуальность сестринской сортировки (Robertson-Steel I., 2006; Iserson K. et al., 2007; Moskop J. et al., 2007; Gilboy N. et al., 2012; Миннуллин И.П. и соавт., 2012, 2015).

Внезапная остановка кровообращения, развившаяся вне медицинской организации, по-прежнему занимает лидирующие позиции по своему

влиянию на смертность в мире (Мирошниченко А.Г. и соавт., 2017; Myat A. et al., 2018; Kelly E. et al., 2019; Дежурный Л.И. и соавт., 2020). Использование экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) с механическим кровообращением в комплексе мероприятий сердечно-легочной реанимации (далее – ЭСЛР) в мировой практике показывает впечатляющие результаты: по данным на июль 2020 года из 8558 взрослых пациентов, получавших экстракорпоральную поддержку при остановке сердца выжило 3582 (41%), тогда как обычные реанимационные мероприятия обеспечивают выживаемость в лучшем случае до 3-8% (<https://www.else.org>). В то же время, часть пациентов с внебольничной остановкой кровообращения доставляются в стационар с необратимыми изменениями, не позволяющими использовать весь спектр технологий для их спасения (Megarbane V. et al., 2011; Kim J. et al., 2017; Резник О.Н. и соавт., 2018). Учитывая этот факт, а также сохраняющийся в стране значительный дефицит органов для трансплантации (Готье С.В. и соавт., 2019, 2020), представляется целесообразным изучение возможности использования перфузионных технологий post mortem для спасения органов посмертного потенциального донора.

Таким образом, актуальность исследования определена необходимостью решения комплексной проблемы совершенствования системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте РФ в повседневных условиях и чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера.

Степень разработанности темы исследования. Негативные явления в системе здравоохранения нашей страны, наблюдавшиеся в конце XX и начале XXI века, привели к существенному ухудшению результатов лечения острых заболеваний и состояний. Смертность от цереброваскулярных заболеваний в России в 2005 году превышала 320 на 100 тысяч населения, что было значительно хуже общемировых показателей (Скворцова В.И. и соавт., 2018), от сердечно-сосудистых заболеваний к 2009 году была больше чем в США в три раза (Чазов Е.И. и соавт., 2009), от дорожно-транспортных происшествий в 2012 году составила 19,5 на 100 тысяч населения, что почти вдвое больше чем в Европе в тот же период времени (Багненко С.Ф. и соавт., 2013). Это заставило пересмотреть организационные подходы по лечению пациентов с сочетанными травмами, острым коронарным синдромом, острым нарушением мозгового кровообращения, была сформирована сеть медицинских организаций, в которой появились уровни оказания медицинской помощи (Барачевский Ю.Е. и соавт., 2016, 2018). Несмотря на понимание необходимости ранжирования медицинских организаций по

уровням, формирования медицинских округов (Никифоров С.А. и соавт., 2008; Слотина Е.В., 2018), до сих пор не выработан научно обоснованный механизм, позволяющий сформировать всеобъемлющую систему своевременной эвакуации пациента к месту оказания исчерпывающей помощи в рамках субъекта Российской Федерации. Усиливающееся в последние годы взаимодействие служб скорой медицинской помощи и медицины катастроф также предполагает совместное использование сил и средств не только в повседневных обстоятельствах, но и в условиях ЧС, в том числе биолого-социального характера (Быстров М.В. и соавт., 2016; Башинский О.А., 2018; Гончаров С.Ф. и соавт., 2019). Трудности, возникавшие при эвакуации пациентов во время пандемии COVID-19, лишь острее обозначили данную проблему (Беляков Н.А. и соавт., 2020).

В последнее десятилетие в нашей стране постепенно растет понимание роли СтОСМП в лечении пациентов, поступающих в стационар в экстренной и неотложной формах (Алимов Р.Р., 2017; Багненко С.Ф. и соавт., 2018; Мирошниченко А.Г. и соавт., 2019). В то же время мало внимания уделяется особенностям проектирования таких отделений, роли в их работе современных информационных и коммуникационных технологий. При этом в указе Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и в Постановлении Совета Федерации Федерального Собрания РФ №634-СФ от 23 декабря 2016 года «О приоритетных направлениях развития здравоохранения в Российской Федерации» прямо указывается на необходимость дальнейшего повышения уровня информатизации здравоохранения. Это следует учесть при создании современных СтОСМП, нуждающихся в быстром сборе и анализе больших объемов данных. Пандемия COVID-19 продемонстрировала, что проблема трансформации СтОСМП в приемное отделение инфекционного стационара при ЧС биолого-социального характера совершенно не изучена, и представляет большой научный интерес.

Профессиональный стандарт врача скорой медицинской помощи закрепляет возможность его самостоятельной работы в стационарных условиях, в то же время в отечественной литературе не встречается систематизированной информации о влиянии новых профессиональных компетенций на лечебный процесс. Опыт зарубежного здравоохранения показывает, что медицинская сортировка больных и пострадавших может быть передана среднему медицинскому персоналу. В нашей стране данный вопрос глубоко не анализировался, несмотря на постоянный поиск

самостоятельной и автономной роли медицинских сестер в лечебном процессе (Багненко С.Ф. и соавт., 2015; Миннуллин И.П. и соавт., 2018).

ЭКМО у пациентов с внезапной остановкой кровообращения, развившейся вне медицинской организации, остается невостребованной технологией в многопрофильных стационарах в России (Осиев А.Г. и соавт., 2012; Шелухин Д.А. и соавт., 2015). Не проработаны вопросы маршрутизации таких больных, алгоритм действий на догоспитальном и стационарном этапах оказания им помощи, а также не изучена возможность применения перфузионных технологий *post mortem* для спасения органов посмертного потенциального донора.

Несмотря на то, что Приказ 388н утвержден уже более семи лет назад, а в профессиональном сообществе существует четкое понимание необходимости совершенствования системы организации оказания скорой медицинской помощи, в настоящее время не сформировано научного обоснования, не сформулированы принципы и не выделены основные этапы реализации этого процесса, а публикации по данной теме носят разрозненный характер.

Все это определило выбор цели и задач диссертационного исследования.

Цель исследования: разработать концепцию (модель, принципы, организационно-методическое обеспечение) трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъекте Российской Федерации в режиме повседневной деятельности и при чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера, и оценить ее эффективность.

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие **задачи исследования:**

1. Оценить возможность оказания в районных больницах субъектов Российской Федерации скорой специализированной медицинской помощи пациентам с острыми состояниями по профилям заболевания хирургия, акушерство и гинекология, кардиология, неврология, травматология, в режиме повседневной деятельности и в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции как ЧС биолого-социального характера;

2. На основании анализа международного и отечественного опыта обосновать и апробировать структурно-функциональную модель и принципы функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъекте Российской Федерации при медицинской эвакуации пациентов к месту оказания им исчерпывающей медицинской помощи в повседневных условиях и при ЧС биолого-социального характера;

3. Обосновать роль современных информационных и коммуникационных технологий в проектировании и практической деятельности стационарного отделения скорой медицинской помощи в повседневных условиях и ЧС, в том числе и при COVID-19

4. Разработать алгоритм приема пациентов с подозрением на новую коронавирусную инфекцию в стационарном отделении скорой медицинской помощи клиники, перепрофилированной в инфекционную;

5. Обосновать дополнительные профессиональные компетенции медицинского персонала, необходимые для оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в повседневных условиях и при ЧС биолого-социального характера;

6. Разработать маршрутизацию пациентов с внезапной остановкой кровообращения, развившейся вне медицинской организации, и критерии применения им в стационарном отделении скорой медицинской помощи технологии экстракорпоральной мембранной оксигенации с механической поддержкой кровообращения.

Научная новизна результатов и выводов исследования состоит в решении проблемы научного обоснования концепции трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъекте Российской Федерации как в режиме повседневной деятельности, так и при ЧС биолого-социального характера, в ходе исследования:

- на основании изучения мнения экспертного сообщества (главные внештатные специалисты по скорой медицинской помощи 42 субъектов Российской Федерации) и анализа деятельности и 48 районных больниц из трех различных регионов нашей страны доказана невозможность оказания исчерпывающей помощи больным с большинством острых состояний;
- разработана структурно-функциональная модель и основополагающие принципы трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъекте и выделены основные критерии распределения пациентов между медицинскими организациями различного уровня оказания медицинской помощи;
- продемонстрирована эффективность работы трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи при выполнении стратегического планирования на примере компьютерной имитационной модели различных субъектов нашей страны в повседневных условиях и при пандемии новой коронавирусной инфекции;
- показано, что стационарное отделение скорой медицинской помощи, оснащенное современными информационными и коммуникационными

технологиями и укомплектованное медицинским персоналом, обладающим необходимыми профессиональными компетенциями, при работе в условиях пандемии COVID-19 позволяет существенно быстрее осуществлять прием пациентов с внебольничной пневмонией в стационар, перепрофилированный в инфекционный;

- разработана маршрутизация и обоснована возможность применения в стационарном отделении скорой медицинской помощи технологии экстракорпоральной мембранной оксигенации с механической поддержкой кровообращения у пациентов с внезапной остановкой кровообращения, развившейся вне медицинской организации, в том числе и посмертное ее использование для сохранения органов умерших для последующих трансплантаций.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Исследование позволило доказать, что для решения проблемы оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, в субъектах страны выявлена невозможность оказания исчерпывающей медицинской помощи пациентам с острыми состояниями по профилям «хирургия», «кардиология», «неврология», «гинекология», «анестезиология и реаниматология» в регионах с развитой дорожной сетью и возможностью своевременной эвакуации необходимо создание трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи с применением разработанной структурно-функциональной модели и основополагающих принципов. Организационный эксперимент с использованием компьютерного имитационного моделирования продемонстрировал эффективность функционирования такой системы в субъекте Российской Федерации в повседневных условиях и ЧС биолого-социального характера, в том числе пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). В ходе исследования был разработан алгоритм приема пациента с новой коронавирусной инфекцией, который был успешно применен при перепрофилировании клиники ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России под прием больных с внебольничной пневмонией во время волн пандемии.

Показано, что основными направлениями оптимизации работы стационарных отделений скорой медицинской помощи являются использование современных информационных и коммуникационных технологий, а также расширение используемых профессиональных компетенций персонала, таких как осуществление медицинской сортировки больных и пострадавших средним медицинским персоналом, применение ультразвукового скрининга и автономная работа в палате реанимации и

интенсивной терапии отделения врачей скорой медицинской помощи. Данные исследования применяются в учебных программах кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, кафедры скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, кафедры скорой медицинской помощи (с курсом военной и экстремальной медицины) ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, кафедры хирургии и инновационных технологий ФГБУ ВЦЭРМ им.А.М. Никифорова МЧС России, а также внедрены в лечебную деятельность ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», ФГБУ ВЦЭРМ им.А.М. Никифорова МЧС России и ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.

Предложен новый алгоритм по оказанию помощи пациентам с внезапной остановкой кровообращения на догоспитальном этапе, предполагающий максимально быструю транспортировку их в СтОСМП, обладающего всеми современными возможностями для сердечно-легочно-церебральной реанимации, в том числе экстракорпоральной мембранной оксигенацией с искусственным кровообращением, которая в ряде случаев может быть применена не только для спасения, но и *post mortem* с целью сохранения органов посмертного потенциального донора для последующих трансплантаций. Этот алгоритм был одобрен Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова Минздрава России. Полученные данные использовались в НИР и НИОКР в рамках комплексного проекта №03.G25.31.0218 от 03.03.2017г. по созданию высокотехнологичного производства с участием государственного научного учреждения по теме: «Разработка и освоение производства комплекса перфузионных моделей и устройств мобильных систем искусственного кровообращения», заключенного с Минобрнауки России и в настоящее время активно применяется в работе созданного в клинике Университета Центра лечения внезапной сердечной смерти.

Методология и методы исследования. В целях проведения настоящего исследования была разработана методика, основанная на комплексе теоретических и методологических положений фундаментальных и прикладных работ ведущих мировых специалистов в сфере организации здравоохранения и экстренной медицины. Комплексная методика исследования включала разнообразные методы анализа: историко-аналитический и контент-анализ, статистический, социологический, экспертной оценки, организационного эксперимента. Эмпирические данные

были собраны и обработаны с учетом современных подходов к статистическому анализу, применены параметрические и непараметрические методы исследования, такие как: методы описательной статистики, оценка достоверности разности показателей (критерий Стьюдента), расчет средних величин и их средней ошибки, корреляционный анализ по методу Спирмена. Также широко использовалось компьютерное имитационное моделирование. Большинство эмпирических данных собраны с использованием сплошного метода наблюдения, в меньшей части – выборочного. Общее количество изученных единиц наблюдения – 411006.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Трехуровневая система организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, в субъекте Российской Федерации, базирующаяся на модели и комплексе из пяти принципов (единое информационное пространство, догоспитальная медицинская сортировка, экстерриториальность маршрутизации, стационарный этап скорой медицинской помощи, дополнительные профессиональные компетенции медицинского персонала), обеспечивает своевременную медицинскую эвакуацию пациентов в лечебно-профилактические медицинские организации для оказания им медицинской помощи в исчерпывающем объеме в режиме повседневной деятельности и при чрезвычайной ситуации биолого-социального характера. Планирование функционирования трехуровневой системы необходимо проводить с помощью компьютерного имитационного моделирования.

2. Комплексное научно обоснованное применение современных информационных технологий (компьютерное имитационное моделирование, медицинские информационные системы) и систем управления потоком пациентов и лабораторных исследований при проектировании и деятельности стационарного отделения скорой медицинской помощи способствует значимому повышению эффективности оказания медицинской помощи пациентам в повседневных условиях и при чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера.

3. Профессиональные компетенции врача скорой медицинской помощи, осуществляющего деятельность в стационарных условиях, включают в себя самостоятельное выполнение ультразвуковой диагностики в объеме скрининговых исследований и оказание специализированной реаниматологической помощи в объеме начального уровня в палате реанимации и интенсивной терапии стационарного отделения скорой медицинской помощи без привлечения анестезиолога-реаниматолога, а для

среднего медицинского персонала – самостоятельное выполнение медицинской сортировки с помощью сортировочных шкал.

4. Медицинская эвакуация пациентов с невосстановленным сердечным ритмом после внезапной остановки кровообращения вне медицинской организации в мегаполисе должна осуществляться в стационар 3–го уровня для использования всех возможностей оживления, в том числе экстракорпоральной мембранной оксигенации с искусственным кровообращением, которая в случае безуспешности спасения рассматривается как органсберегающая технология, применяемая *post mortem* у посмертного потенциального донора для последующей эксплантации.

Апробация результатов исследования. Основные результаты работы были представлены на 16-й Всероссийском конгрессе (научно-практическая конференция с международным участием) «Скорая медицинская помощь-2017» 8-9 июня 2017 г., г. Санкт-Петербург; на 6-й научно-практической конференции Южного региона России «Актуальные вопросы внедрения инновационных технологий в практику скорой медицинской помощи» 19-20 октября 2017 г. в г. Кисловодск; на Российском национальном конгрессе кардиологов в г. Санкт-Петербург 24-27 октября 2017 г.; на 28-й Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника (ЭР-2017)» 2-3 ноября 2017 г. в Санкт-Петербурге; на 18-м Всероссийском конгрессе - Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Скорая медицинская помощь – 2019»; на 3-й межрегиональной научно-практической конференции Центрального региона России «Актуальные вопросы внедрения инновационных технологий в практику скорой медицинской помощи» 27-28 февраля 2020 г.; на пятом юбилейном конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Перспективы импортозамещения в России» 28-29 февраля 2020 г. в Санкт-Петербурге; на XIII научно-практической конференции с международным участием «ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. Социально-значимые инфекции, как причина медицинских и социальных проблем», 18-19 ноября 2021 г. в Санкт-Петербурге.

Внедрение полученных результатов. Результаты работы использованы при подготовке и реализации проектов стационарных отделений скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. Павлова Минздрава России, БУ РК Республиканская больница им. П.П. Жемчужева, ГУЗ Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №25 г. Волгограда, НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, ГБУ Республиканская станция скорой медицинской помощи г. Грозный, при

формировании системы оказания скорой медицинской помощи в Республике Калмыкия, в Чеченской Республике, Ставропольском крае и Волгоградской области.

Разработанные в ходе исследования предложения легли в основу 2-го издания методических рекомендаций «Организация стационарного отделения скорой медицинской помощи», изданных под редакцией академика РАН С.Ф.Багненко в 2018 г., приказа Минздрава России №198н от 19.03.2020 г. «О временном порядке работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19», а также писем Минздрава России №14-3/И/2-2339 от 20.03.2019 г. и №30-2/И/2-17200 от 10.11.2020 г., адресованных в адрес руководителей высших органов исполнительной власти субъектов РФ. Результаты лечения пациентов с внезапной остановкой кровообращения позволили утвердить на основании приказа ректора ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова №197 от 16.03.2020 «Положение о центре лечения внезапной сердечной смерти». Полученные результаты исследований данные опубликованы в 102 научных работах, 50 из них – в виде статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК.

Личное участие автора в получении результатов: Автор предложил идею использования компьютерного имитационного моделирования для определения основных закономерностей функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи при повседневной деятельности и в ЧС биолого-социального характера в различных субъектах Российской Федерации. Он непосредственно участвовал во внедрении в повседневную деятельность стационарного отделения скорой медицинской помощи медицинской сортировки средним медицинским персоналом, ультразвукового скрининга, экстракорпоральной мембранной оксигенации с механическим кровообращением у пациентов с внезапной остановкой кровообращения. Автором предложен и реализован алгоритм работы стационарного отделения скорой медицинской помощи как приемного отделения стационара, перепрофилированного под прием пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Автором осуществлялись планирование диссертационного исследования, формирование рабочих гипотез, обобщение и анализ результатов исследования. Доля участия автора в сборе первичного материала и обработке информации, наборе фактического материала, подготовке его к статистической обработке — более 95%, в обобщении материала — 100%.

По теме диссертации опубликовано 102 научные работы, в том числе 53 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, получен 1 патент на изобретение.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения соответствуют паспорту специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях по пунктам 1, 7, 19, 23 и паспорту специальности 14.02.03– Общественное здоровье и здравоохранение по пунктам 1, 3, 8.

Структура и объем работы: Диссертация состоит из введения, шести глав, отражающих результаты собственных наблюдений, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложений, списка литературы, включающего 290 источников, из них 123 источника отечественной литературы и 167 – зарубежной. Она изложена на 343 страницах машинописного текста, содержит 33 таблицы, 11 приложений, иллюстрирована 24 рисунками и 14 фотографиями.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи исследования, представлены научная новизна и научно-практическая значимость, методология исследования, результаты апробации и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен обзор отечественных и зарубежных исследований, посвященных современным проблемам оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, в том числе в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции.

Вторая глава посвящена описанию базы и методологии исследования. Для раскрытия цели исследования и решения поставленных задач разработана комплексная методика, включающая, в том числе методы: историко-аналитический, статистический, организационного эксперимента (Таблица 1). Базой для выполнения настоящего исследования стали государственные медицинские организации Центрального, Северо-Западного, Северо-Кавказского и Южного и иных федеральных округов. В рамках исследования было разработано 8 различных карт статистического наблюдения, первичный материал изучался на основании данных 105 медицинских организаций, оказывающих скорую, в том числе специализированную, медицинскую помощь. Углубленно изучалась работа ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» (СПб НИИ СП) за 2010-2012 гг. и ФГБОУ ВО

ПСПбГМУ им. И.П. Павлова за 2016-2020 гг. Основной клинической базой исследования было СтОСМП ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова.

Таблица 1 – Программа исследования

1 этап – изучение литературных источников, нормативно-правовых актов по организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи – 290 источников		Количество единиц наблюдения
2 этап – разработка дизайна исследования, выбор объектов и баз исследования, разработка первичных учетных документов		
Базы исследования	государственные медицинские организации Центрального, Северо-Западного, Северо-Кавказского и Южного и иных федеральных округов (станции скорой медицинской помощи, районные, областные, краевые, республиканские больницы, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им.И.П. Павлова, НИИ СП им. И.И. Джанелидзе)	105
Разработанные и использованные учетные документы	Анкетирование главных внештатных специалистов по скорой медицинской помощи субъекта РФ	42
	Годовая форма федерального статистического наблюдения №14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях»	62
	Годовая форма федерального статистического наблюдения №30 «Сведения о медицинской организации»	62
	Медицинская карта стационарного больного (ПСПбГМУ им. И.П. Павлова, 2016-2020 гг.)	218461
	Медицинская карта стационарного больного (НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2010-2012 гг.)	181722
	«Карта изучения работы стационара»	62
	«Карта хронометража оказания медицинской помощи в СтОСМП»	200
	«Карта маршрутизации пациента»	5070
	«Карта лабораторного обследования добровольца»	20
	«Карта медицинской сортировки – Тriage»	4753
	«Карта ультразвукового скрининга»	405
	«Карта учета профессиональных навыков врача скорой медицинской помощи»	60
	Карта пациента с внезапной сердечной смертью	66
	Карта донора (трупа)	21
3 этап – сбор материала		
Анализ отчетных данных	формы федерального статистического наблюдения №14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях» и №30 «Сведения о медицинской организации» стационаров трех субъектов Российской Федерации – Чеченская Республика, Республика Калмыкия, Курская область за 2018 г., ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им.И.П. Павлова за 2016-2020 гг., НИИ СП им. И.И. Джанелидзе - за 2010-2012 гг.; анкеты главных внештатных специалистов по скорой медицинской помощи субъекта РФ; годовые отчеты о профессиональной деятельности врачей СМП – 60 шт; данные городской	

Продолжение таблицы 1

	станции СМП г.Санкт-Петербурга за 2020 г. 1498830 вызовов	
Заполнение разработанных учетных документов	8 карт исследования, сплошной и выборочный метод наблюдения	
4 этап – обработка полученных данных		
Область исследования	Источники информации	Методы исследования
Принципы функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи и имитационное моделирование в повседневных и ЧС	Анкета главных внештатных специалистов по скорой медицинской помощи субъекта РФ; Карта изучения работы стационара	Историко-аналитический и контент-анализ, метод экспертных оценок, метод организационного эксперимента, метод компьютерного имитационного моделирования, статистический анализ
Проектирование и моделирование работы СтОСМП в повседневной деятельности и различных ЧС, перепрофилирование в приемное отделение ковидного стационара	Карта хронометража оказания медицинской помощи в СтОСМП; Карта маршрутизации пациента; Карта лабораторного обследования добровольца; данные городской станции СМП г. С.-Петербурга за 2020 г.	Метод компьютерного имитационного моделирования, метод хронометража, статистический анализ
Уточнение профессиональных компетенций сотрудника СтОСМП	Карта ультразвукового скрининга; Карта учета профессиональных навыков врача скорой медицинской помощи; Карта медицинской сортировки – Триаж	Метод компьютерного имитационного моделирования, сравнительный метод, статистический анализ
Возможности оказания медицинской помощи пациентам с рефрактерной остановкой кровообращения в СтОСМП	Карта пациента с внезапной сердечной смертью; Карта донора (трупа)	Контент-анализ, описательный метод, статистический анализ
V этап – анализ результатов, оценка эффективности организационного эксперимента, компьютерного имитационного моделирования, предложенных критериев работы, формулировка выводов, разработка практических рекомендаций		
Общее количество единиц наблюдения		411006

Объективность представленных суждений и выводов основана на результатах, полученных при проведении организационных экспериментов с применением компьютерного имитационного моделирования, а также на основании анализа профессионального мнения главных внештатных специалистов по скорой медицинской помощи 42 субъектов Российской Федерации. Комплексная методика исследования включала разнообразные методы анализа: историко-аналитический и контент-анализ, статистический, социологический, экспертной оценки, организационного эксперимента.

Эмпирические данные были собраны и обработаны с учетом современных подходов к статистическому анализу, применены параметрические и непараметрические методы исследования, такие как: методы описательной статистики, оценка достоверности разности показателей (критерий Стьюдента), расчет средних величин и их средней ошибки, корреляционный анализ по методу Спирмена. Большинство эмпирических данных собраны с использованием сплошного метода наблюдения, в меньшей части – выборочного. Общее количество изученных единиц наблюдения – 411006. Для анализа процессов применялся метод компьютерного имитационного моделирования с помощью программного продукта Flexsim, разработанного в 2003 году компанией Flexsim Software Products, Inc. (Борщев А.В., 2015; Якимов И.М., Кирпичников А.П., 2016).

В **третьей главе** представлено обоснование модели трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации и основополагающих принципов ее функционирования. В рамках исследования было проведено анкетирование главных внештатных специалистов по скорой медицинской помощи 42 субъектов нашей страны. Респондентам было предложено охарактеризовать возможности эвакуации пациентов внутри субъекта (разветвленность автодорожной сети и ее состояние, наличие удаленных районов, плотность населения), оценить реальное состояние службы скорой медицинской помощи в субъекте и ее участие в ЧС биолого-социального характера до пандемии новой коронавирусной инфекции и в ходе нее, а также определить перспективные направления совершенствования службы. Анализ мнения экспертов показал, что в 97,6% случаев они были согласны с невозможностью оказания в своих субъектах экстренной помощи пациентам с острыми состояниями по таким профилям заболевания, как хирургия, акушерство и гинекология, кардиология, неврология, травматология в районных больницах. Эти данные объективно подтверждались годовыми формами федерального статистического наблюдения №14 и №30, представленными тремя субъектами Российской Федерации за 2018 г. (Чеченская Республика, Республика Калмыкия, Курская область). Ни в одной из 48 районных больниц не было возможности организовать и круглосуточно обеспечивать одновременное наличие дежурного хирурга, анестезиолога-реаниматолога, а также осуществление инструментальной диагностики (компьютерная томография и эндоскопия). Из общего числа респондентов 90,5% считали, что важную роль в этом вопросе должна сыграть организация в субъекте единой диспетчерской службы, при этом в 88,1% сообщили, что уже организовали полностью или частично ее в своем регионе. Подавляющее

большинство опрошенных (85,7%) считали, что стратегическое планирование медицинских округов с определением маршрутов медицинской эвакуации пациента сразу к месту оказания исчерпывающей медицинской помощи также улучшит оказание скорой медицинской помощи в их областях и республиках. Необходимость строительства СтОСМП место приемных отделений поддержало 88,1 % респондентов.

На основании анализа данных современных литературных источников, нормативной правовой базы, современного состояния организации скорой медицинской помощи больным и пострадавшим в экстренной и неотложной формах, а также с помощью метода экспертной оценки были сформулированы 5 основных принципов, являющихся концептуальной основой функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации

Первым принципом является создание в субъекте единого информационного пространства. Службы скорой медицинской помощи и медицины катастроф должны иметь возможность немедленно получать необходимый объем данных о каждом больном или пострадавшем в любой части субъекта. Первым шагом в реализации данного принципа является создание в регионе центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф, имеющего в своей структуре единую диспетчерскую службу, куда стекается вся необходимая информация в режиме реального времени. Такая централизация позволяет обеспечить правильное и своевременное принятие решения о месте эвакуации больного или пострадавшего.

Далее в регионе необходимо реализация **второго принципа**, а именно догоспитальной трехуровневой медицинской сортировки пациентов, когда силами медицинского работника, осуществляющего первичный контакт, и врача Центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф осуществляется градация данного больного или пострадавшего с определением способа и места дальнейшей эвакуации. Для этого необходимо разделить больных и пострадавших на три основные группы в зависимости от их профиля, тяжести состояния, планируемого объема лечебно-диагностических мероприятий. В первую группу входят пациенты с обострением хронических заболеваний, не нуждающиеся в оперативном лечении, реанимационной поддержке и диагностики с использованием спиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии, они могут быть госпитализированы в ближайшую центральную районную больницу (1-й уровень). Вторая группа представляет собой пациентов, нуждающихся в медицинской помощи по наиболее часто встречающимся профилям заболеваний (хирургия, акушерство и гинекология, кардиология, неврология,

травматология, анестезиология и реаниматология). В большинстве случаев они нуждаются в оперативных вмешательствах, эндоскопических исследованиях, интенсивном лечении на реанимационных койках, обследовании с применением «тяжелой» диагностики (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ангиография и др.). Они должны быть госпитализированы в межмуниципальные центры специализированной медицинской помощи (2-й уровень). Такие центры следует формировать в крупных многопрофильных стационарах коечной емкостью не менее 300 коек (оптимально 500-600 коек) из расчета один такой центр на не менее чем 150 – 200 тыс. постоянного населения, проживающего в районах субъекта Российской Федерации, объединенных в один медицинский округ и находящихся в зоне обслуживания одного межмуниципального центра. К медицинским организациям 3-го уровня относятся областные (краевые, республиканские) больницы, представляющие собой головные учреждения субъектов. Оказание экстренной медицинской помощи таким пациентам предполагает лечение в рамках сердечно-сосудистой, торакальной, челюстно-лицевой хирургии, нейрохирургии (исключая легкую черепно-мозговую травму), урологии (кроме почечной колики и острой задержки мочи), офтальмологии и оториноларингологии по согласованному перечню. В районах Российской Федерации с высокой плотностью населения медицинская эвакуация подавляющего большинства пациентов в медицинские организации 2-го и 3-го уровня может быть осуществлена с использованием автомобилей скорой медицинской помощи. При этом из общего числа пациентов, требующих медицинской эвакуации, около 1-2% нуждаются в санитарно-авиационной эвакуации с использованием воздушных судов. Для мегаполисов, где обычно имеется в пределах краткосрочного доезда сразу несколько стационаров 2-3 уровня, важную роль играет маршрутизация пациентов с внезапной остановкой кровообращения, развившейся вне медицинской организации.

Третьим принципом функционирования системы является экстерриториальность маршрутизации. При принятии решения необходимо добиваться, чтобы госпитализация была осуществлена в стационар, где объем помощи будет носить исчерпывающий характер, максимально избегая многоэтапной помощи с межбольничными переводами. Она не должна быть привязана ни к району, ни даже к самому субъекту Российской Федерации. При необходимости медицинская эвакуация должна осуществляться в соседние субъекты, в случае если стационар, в котором есть необходимые технологии, находится ближе.

Стационарный этап оказания скорой медицинской помощи, в основе которого лежит создание СтОСМП вместо приемных отделений, является **четвертым принципом** функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи. Перераспределение пациентов на более высокий уровень оказания медицинской помощи может привести к дополнительной нагрузке на медицинскую организацию. Для того чтобы избежать его перегруженности и сохранить качество оказываемой скорой медицинской помощи в стационарных условиях, такие организации должны иметь в своей структуре СтОСМП, построенные в полном соответствии с Приказом 388н.

Медицинские сестры и врачи скорой медицинской помощи, работающие в стационарных условиях, должны обладать определенными знаниями и умениями, которые обычно не востребованы на догоспитальном этапе оказания помощи. Эти дополнительные профессиональные компетенции персонала и являются **пятым принципом**, обеспечивающим функционирование трехуровневой системы. В СтОСМП, где поступление пациентов происходит на постоянной основе, алгоритмы медицинской сортировки, которые может использовать средний медицинский персонал, приобретает новую актуальность. Врач скорой медицинской помощи, осуществляющий профессиональную деятельность в стационарных условиях, должен более активно самостоятельно использовать современные медицинские технологии, такие как ультразвуковая диагностика, которая позволяет быстро оценить клиническую ситуацию и выполнить ряд инвазивных манипуляций. Современные принципы оказания скорой медицинской помощи требуют готовности такого специалиста к лечению и наиболее тяжелых, реанимационных больных, находящихся в отделении в процессе обследования.

Трехуровневая система организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации представляет собой структуру, состоящую из нескольких медицинских округов, каждый из которых имеет один межмуниципальный центр и ряд центральных районных больниц, информационно связанных между собой и с центром (стационаром 3-го уровня) с помощью единой диспетчерской службы, которая является основным механизмом, регулирующим работу службы скорой медицинской помощи и медицины катастроф субъекта (рис.1).

Именно сотрудники единой диспетчерской службы совместно с медицинским работником первого контакта должны принять решение о месте и способе эвакуации пациента, в том числе о необходимости санитарно-авиационной эвакуации. В ряде случаев возможны переводы на

более высокий уровень оказания медицинской помощи, в том числе в медицинские организации федерального подчинения.

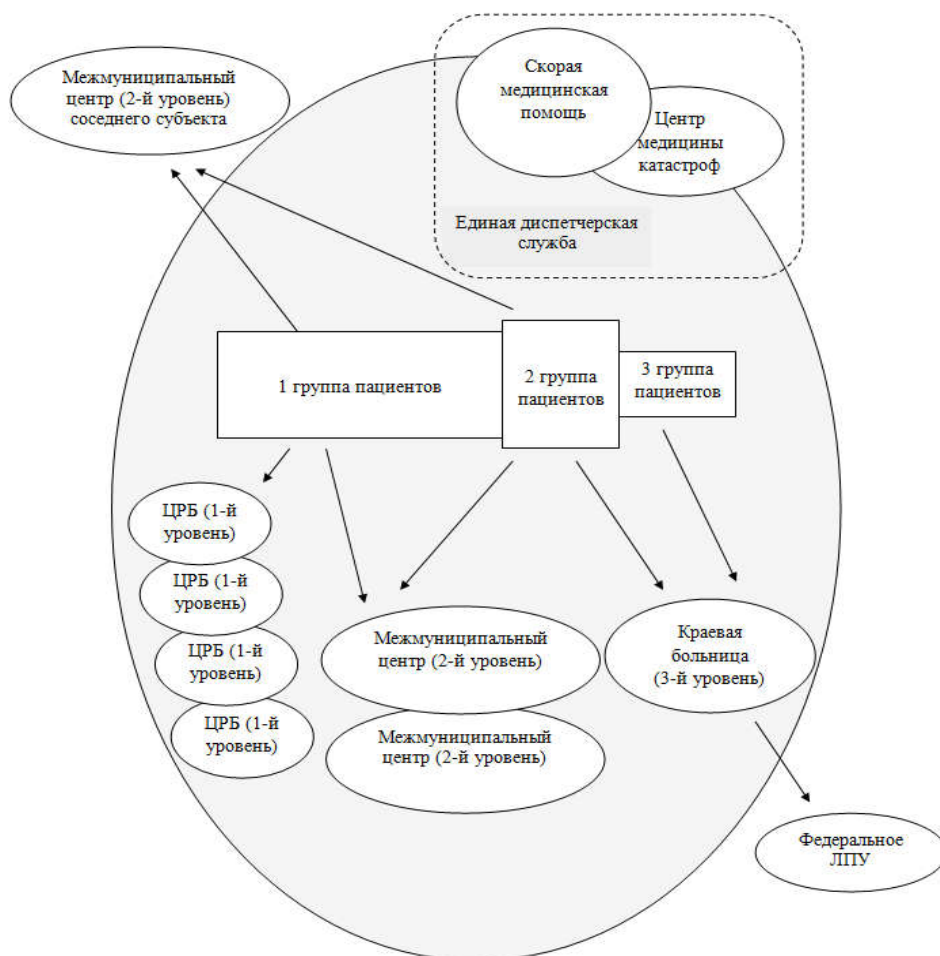


Рисунок 1. Основные структурные элементы трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте РФ.

Структурно-функциональная модель трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе специализированной, медицинской помощи в субъекте Российской Федерации опирается на предложенные принципы и, посредством этапов реализации, предложенных в письме Минздрава России от 20.03.2019 г. № 14-3/И/2-2339, обеспечивает своевременную эвакуацию пациентов, нуждающихся в оказании медицинской помощи в экстренной и неотложной помощи в стационарных условиях, к месту ее оказания в исчерпывающем объеме, в повседневных условиях и чрезвычайных ситуациях (рис. 2). Создание трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи, во избежание ошибок перед реализацией на практике, требует проведения тщательного планирования. Для этой цели нами было предложено применение метода организационного эксперимента с использованием компьютерного

имитационного моделирования новой системы оказания скорой медицинской помощи конкретного региона исходя из данных, полученных на основании форм статистической отчетности за год.

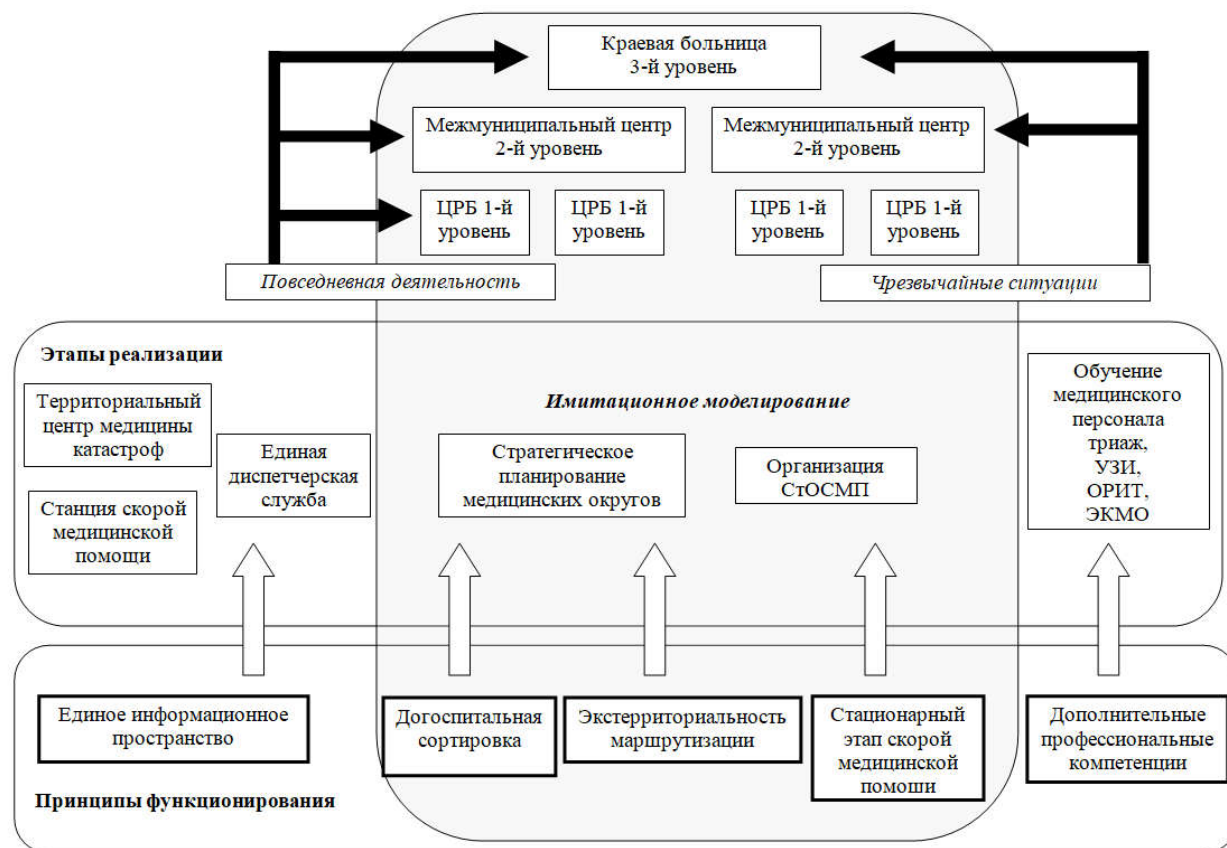


Рисунок 2. Структурно-функциональная модель трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте РФ.

При выборе субъектов для проведения организационного эксперимента было решено ориентироваться на экспертное мнение. При его изучении было решено разделить всех респондентов на две группы: «согласные» и «сомневающиеся». К первым были отнесены те, кто полностью поддерживал все принципы функционирования трехуровневой системы, а во вторую группу попали те, кто сомневался в возможности реализации в своих субъектах хотя бы одного из пяти принципов. При анализе была обнаружена статистически значимая положительная корреляция между степенью согласия и развитостью дорог в регионе (коэффициент корреляции 0.4 $p < 0,05$ по тесту Спирмена). Также обращало на себя внимание то, что среди субъектов с малой плотностью и численностью населения и с недостаточно развитой дорожной сетью не встретились согласные со всеми пятью принципами функционирования (рис. 3), поэтому имитационное моделирование в подобных субъектах было решено не проводить.

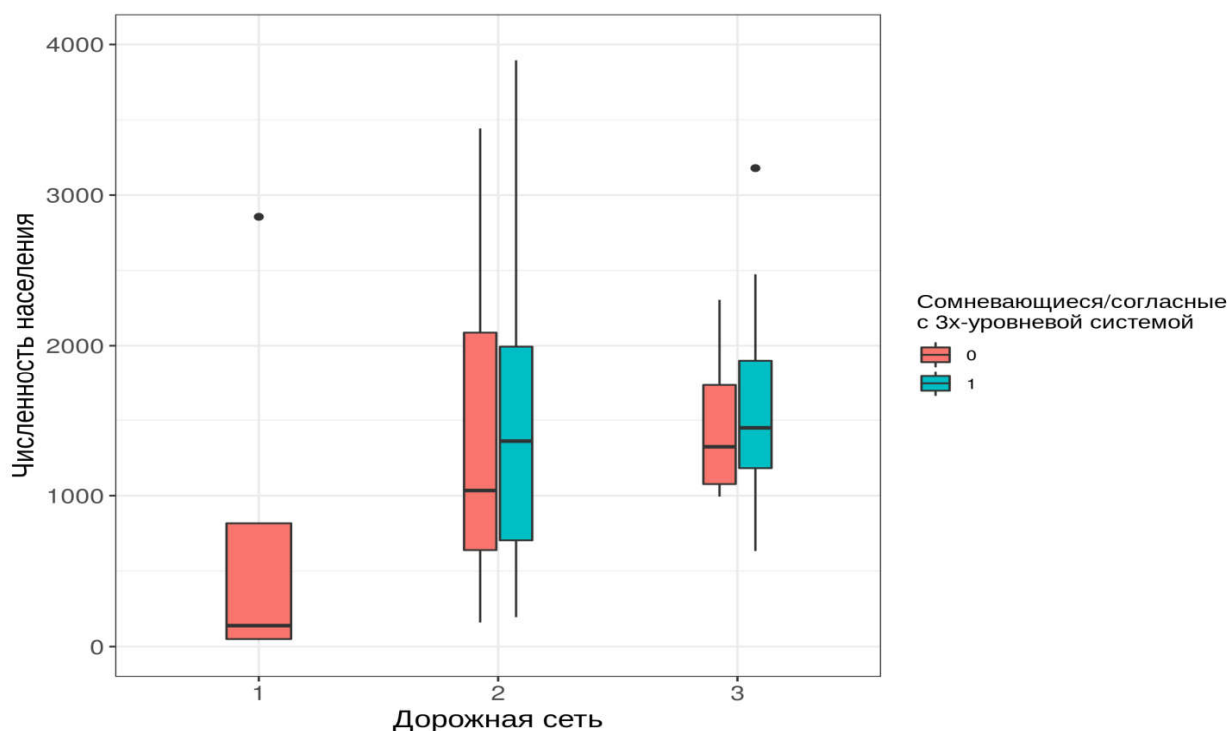


Рисунок 3. Взаимосвязь согласия экспертов с инфраструктурной развитостью субъекта.

Для выявления основных закономерностей функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации в режиме повседневной деятельности нами были выбраны три субъекта: Чеченская Республика, Республика Калмыкия, Курская область. Каждый из них отличается плотностью населения, имеет свои географические и инфраструктурные особенности. Отдельно ЧС биолого-социального характера изучалась на модели г. Санкт-Петербурга. В модели были внесены все вышеуказанные принципы, а также достигались целевые показатели по срокам госпитализации с острыми состояниями (например, госпитализация пациента с ОКС в течение двух часов в стационар с возможностью экстренного чрескожного коронарного вмешательства, либо выполнение тромболиза на месте с госпитализацией в региональный сосудистый центр в течение суток), острой хирургической патологией (госпитализация в течение двух часов в стационар 2-го уровня, а пациента с политравмой в течение «золотого часа»).

В исследуемых субъектах было проведено стратегическое планирование медицинских округов с определением уровней медицинских организаций. Проведенные эксперименты позволили обеспечить медицинскую эвакуацию всех больных и пострадавших, нуждавшихся в экстренной медицинской помощи по профилю кардиология, неврология, хирургия, травматология, акушерство и гинекология минуя медицинские

организации 1-го уровня, что в реальности приведет к улучшению качества ее оказания, так как будет обеспечена первичная госпитализация в межмуниципальные центры или в областные (краевые, республиканские) больницы. Это сопровождалось значимым увеличением числа суточных госпитализаций в медицинские организации 3-го уровня, что является, по нашему мнению, убедительным аргументом в пользу первоочередного строительства СтОСМП вместо приемных отделений именно в этих стационарах (табл. 2). Все исследуемые субъекты нуждались в обязательном развитии санитарно-авиационной эвакуации и межтерриториальном взаимодействии с соседними субъектами.

Таблица 2 – Результаты имитационного моделирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъектах РФ в режиме повседневной деятельности

Субъект	Уровень оказания помощи	Число пациентов, поступивших за год		Число экстренных поступлений в сутки	
		Реальные данные	Модельные данные	Реальные данные	Модельные данные
Чеченская Республика	3	5225	6878	14,3±1,3	18,8±1,8*
Республика Калмыкия	2**	11807	13828	32,3±2,3	37,8±2,2
Курская область	3	14944	21809	40,9±2,3	56,8±4,6*

*- различия статистически достоверны ($p < 0,05$).

** - Стационаром 3-го уровня была определена ГУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» №25 г. Волгограда.

Для оценки изменения нагрузки на медицинские организации в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) выполнено компьютерное имитационное моделирование в исследуемых субъектах, с исключением из маршрутизации медицинских организаций, осуществляющих лечение больных с COVID-19. Созданные модели субъектов, функционирующие в новом режиме ЧС биолого-социального характера в течение модельного года, продемонстрировали существенное возрастание роли более «головных» стационаров в приеме экстренных пациентов (табл. 3). Данный эксперимент вновь подтвердил актуальность строительства СтОСМП в первую очередь в «головных» стационарах субъектов Российской Федерации.

Таблица 3 – Результаты имитационного моделирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъектах РФ в режиме ЧС биолого-социального характера

Субъект	Уровень оказания помощи	Число пациентов, поступивших за год		Число экстренных поступлений в сутки	
		Реальные данные	Модельные данные	Реальные данные	Модельные данные
Чеченская Республика	2+3**	33069	39052	92,1±2,8	105,6±4,7*
Республика Калмыкия	2	11807	13828	32,3±2,3	42,2±3,4*
Курская область	3	14944	21809	40,9±2,3	78,7±6,2*

*- различия статистически достоверны ($p < 0,05$).

** - Стационаром 3-го уровня была определена ГБУ «Городская клиническая больница №1 г. Грозный вследствие перепрофилирования РКБ им. Ш. Эпендиева в «ковидный» госпиталь.

Также было решено осуществить компьютерное имитационное моделирование работы службы скорой медицинской помощи мегаполиса, являющегося отдельным субъектом Российской Федерации. Для анализа нами использовались данные городской станции СМП г. Санкт-Петербурга. Во время первой волны пандемии сотрудниками станции фиксировалась информация о числе пациентов, которых могли госпитализировать приемные отделения «ковидного стационара» в течение часа. Был проведен эксперимент №1, в ходе которого предполагалась госпитализация 1000 пациентов с диагнозами U07.1 (новая коронавирусная инфекция подтвержденная) и U07.2 (новая коронавирусная инфекция неподтвержденная). В модели, основанной на реальных данных из городских медицинских организаций, перепрофилированных под прием пациентов с новой коронавирусной инфекцией, продолжительность вызова для бригады СМП составило $679,2 \pm 44,1$ мин, то есть превышала 11 часов. Более 90% из этого времени бригада с пациентом тратила в очереди в стационар. Это формировало и постоянно усугубляло дефицит машин на догоспитальном этапе, в конечном итоге полностью блокируя работу службы. В эксперименте №2 в приемных отделениях «ковидных» стационаров в модели были сформированы СтОСМП вместо приемных отделений. Средняя продолжительность вызова в данном эксперименте составила $37,5 \pm 12,2$ мин, что было достоверно ниже ($p < 0,05$), чем в эксперименте №1.

Проведенные нами эксперименты подтверждают изложенную в письме позицию Министра здравоохранения М.А.Мурашко №30-2/И/2-17200 от

10.11.2020, направленном в адрес высших должностных лиц субъектов Российской Федерации, о необходимости создания стационарных отделений скорой медицинской помощи на базе приемных отделений крупных многопрофильных стационаров, принимающих пациентов по экстренным показаниям. Это позволит увеличить их пропускную способность и сократит время ожидания выездными бригадами СМП госпитализации эвакуированных пациентов.

В четвертой главе представлены результаты организационного эксперимента с применением компьютерного имитационного моделирования для определения возможностей работы СтОСМП в режиме повседневной деятельности и при ЧС, реализация моделирования на практике при перепрофилировании СтОСМП в приемное отделение ковидного стационара, а также вклад в оптимизацию работы современных информационных и коммуникационных технологий. Была построена модель отделения (рис. 4), действия всех участников бизнес-процесса модели были сведены в единую схему, обладающую множеством связей, вероятность каждого из действий была определена частотой встречаемости тех ли иных событий на протяжении 2016 года.



Рисунок 4. 3D-реализация действующего СтОСМП в программе FlexSimHC.

В эксперименте постепенно увеличивали количество поступающих пациентов в сутки, что позволило определить коечную емкость и штатное расписание отделения при 100 обращениях в сутки. Для бесперебойной работы требовалось круглосуточное присутствие одного врача

анестезиолога-реаниматолога, четырех врачей СМП, пяти медицинских сестер, двух санитаров и двух медицинских регистраторов. При таком количестве «сотрудников» обеспечивалась адекватная нагрузка на них, а также сохранялась пропускная способность «отделения». Обеспечение равномерности нагрузки на врачебный и сестринский «персонал» в модели достигалось в том числе за счет взаимозаменяемости и перемещения «сотрудников» между «зонами» отделения. Коечный фонд был увеличен до 12 коек в палате динамического наблюдения и 6 коек в ПРиТ. Полученные штаты и коечная емкость не превышают предложенные в Приложении 10 «Рекомендуемые штатные нормативы стационарного отделения скорой медицинской помощи больницы (больницы скорой медицинской помощи)» и Приложении 11 «Стандарт оснащения стационарного отделения скорой медицинской помощи» Приказа 388н, что также свидетельствует о достаточно высоком соответствии модели оригиналу.

Одной из мер, предпринятой правительством страны (Распоряжение Правительства РФ от 2 апреля 2020 г. № 844-р) в борьбе с новой коронавирусной инфекцией, стало перепрофилирование федеральных медицинских учреждений, в том числе и ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, для лечения инфекционных пациентов. На базе НИИ хирургии и неотложной медицины был создан Центр для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) (далее – Центр). Учитывая успешное моделирование работы СтОСМП в условиях ЧС, было решено создать компьютерную имитацию его деятельности как приемного отделения Центра. Исходя из опубликованного на тот момент международного опыта приема пациентов с подозрением на COVID-19 (Buonosenso D. et al., 2020, Vertrugno L. et al., 2020, Soldati G. et al., 2020, Laith R. et al., 2020), а также опираясь на Временные рекомендации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекцией COVID-19 нами был разработан алгоритм приема пациентов (рис. 5). Основной целью его было проведение медицинской сортировки поступавших больных с определением их дальнейшей маршрутизации и обеспечение максимального объема обследования в приемном отделении.

В эксперименте было применено новое штатное расписание. Были сформированы четыре бригады медицинских работников (врач+медсестра), выделено два медицинских регистратора, один санитар, а также выделена одна медицинская сестра, занимавшаяся медицинской сортировкой (измерение SpO₂ на входе у всех поступающих, а также оценка их способности к самостоятельному передвижению). В подобных условиях

модель функционировала адекватно и бесперебойно, а загруженность штатных сотрудников не превышала 75%.

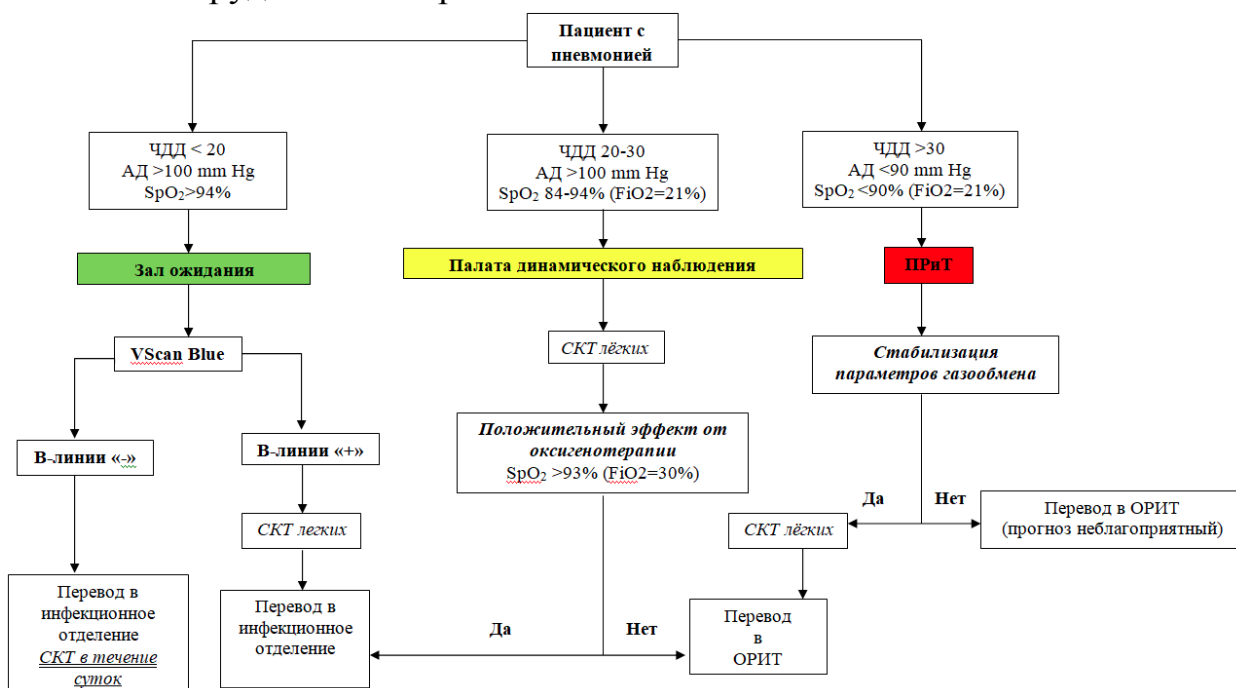


Рисунок 5. Алгоритм приема пациента с подозрением на новую коронавирусную инфекцию (COVID-19).

В результате развернутого коечного фонда отделения (6 реанимационных коек, 10 коек палаты динамического наблюдения, 20 сидячих мест зала ожидания) оказалось достаточно, чтобы принимать до 164 больных COVID-19 за 24 часа. При этом длительность нахождения пациентов в отделении составила $110 \pm 4,6$ минут. За это время поступивший получал полный объем обследования, при необходимости ему могла проводиться терапия, направленная на стабилизацию его состояния, вплоть до ИВЛ. Среднее время нахождения больного в приемном отделении при ретроспективном анализе составило $115 \pm 5,8$ минут, что достоверно не отличалось от наших расчетных данных, полученных при помощи имитационного моделирования ($p > 0,05$). Среднее время пребывания пациентов в приемном отделении в ходе второй волны пандемии составило $125 \pm 2,2$ минут, достоверно не превысив таковое для первой волны ($p > 0,05$). Таким образом, отделение смогло выполнить задачи приема и обследования пациентов, несмотря на необходимость более длительного лечения на месте части из них.

Также нами было проведено определение вклада медицинской пневматической транспортной системы в оптимизацию взаимодействия с лабораторией. Сравнивалось качество образцов крови, транспортированной различными способами, и оценить изменения временных параметров после

внедрения системы. Материалом для работы послужили образцы крови для клинического, биохимического, коагулологического анализов, дважды взятые у 20 здоровых добровольцев в процедурном кабинете СтОСМП и доставленные в лабораторию младшим медицинским персоналом (образец 1) и автоматическим способом (образец 2). Определение времени, затраченного на осуществление взятия, транспортировки и анализа образцов крови оценивалось ретроспективно путем сравнения тысячи случайных электронных медицинских карт пациентов, госпитализированных в СтОСМП в экстренном порядке и выписанных в течение первых суток. Пятьсот человек из них обратились за медицинской помощью до введения в эксплуатацию пневмопочты и столько же – после. Результаты работы показали, что медицинская пневматическая система оказывается эффективным и надежным помощником в повседневной деятельности отделения. Анализ образцов крови здоровых добровольцев, поступивших в лабораторию двумя различными путями, не выявил значимых различий ни по одному из исследуемых параметров.

Полученные результаты укладывались в диапазон возможных погрешностей для использованных анализаторов. Кроме того, ни в одном из образцов не наблюдалось гемолиза вне зависимости от примененного способа транспортировки. До применения пневмопочты среднее время, расходуемое медицинским персоналом на оформление медицинской документации, медицинскую сортировку, взятие образцов крови, транспортировку их в лабораторию и последующее исследование на анализаторе, составляло $47,7 \pm 2,79$ мин, а после введения ее в повседневную эксплуатацию достоверно уменьшилось на 11,8 мин до $35,9 \pm 2,17$ мин ($p < 0,05$). Анализ произвольно выбранных пятисот электронных медицинских карт пациентов, выписанных из отделения в 2016 году, показал, что длительность пребывания пациента в отделении составляла в среднем $323,4 \pm 13,2$ мин. Постепенное комплексное внедрение в работу СтОСМП современных технологий, в первую очередь улучшающих информационный обмен внутри отделения и между подразделениями стационара, по результатам изучения аналогичного числа медицинских карт, привело в 2017 году к достоверному ($p < 0,05$) снижению сроков пребывания пациентов в отделении до $280,2 \pm 12,1$ мин, то есть более чем на 40 минут. Это, по нашему мнению, демонстрирует улучшение лечебно-диагностического процесса в СтОСМП.

Пятая глава посвящена изучению профессиональных компетенций персонала скорой медицинской помощи, работающего в стационарных условиях. Новый профессиональный стандарт врача скорой медицинской

помощи, утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты РФ №133н от 14.03.2018 г., содержит обобщенную трудовую функцию «Оказание скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи вне медицинской организации, а также в амбулаторных и **стационарных** условиях». Появление нового профессионального стандарта заставляет сосредоточить внимание на компетенциях, которые являются новыми в специальности и востребованы при оказании помощи в СтОСМП.

Нами был проведен анализ профессиональных навыков и знаний, используемых врачом скорой медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах, для выявления основных различий в применяемых компетенциях. Сравнение нагрузки и сопоставление профессиональных навыков врачей специализированных бригад с врачами скорой медицинской помощи стационара показало, что сотрудники догоспитального этапа принимали в течение года существенно больше пациентов. Однако на этапе СтОСМП врач значительно чаще использовал различные инвазивные и неинвазивные методы лечения и диагностики (табл. 4). Отдельно хочется отметить отсутствие на догоспитальном этапе случаев использования ультразвуковой диагностики.

Таблица 4 – Частота применения профессиональных навыков врачами специализированных реанимационных бригад станции СМП в сравнении с врачами СтОСМП.

Анализируемые параметры	Врач реанимационной бригады (n=20)	Врач СтОСМП (n=10)
Число пациентов, пролеченных за год	772±10	238±5*
Частота случаев катетеризации центральных вен, %	2,8±0,2	5,5±0,8*
Частота случаев ВВЛ/ИВЛ, %	4,2±0,5	8,9±1,1*
Частота случаев ЭИТ/дефибрилляции, %	2,3±0,2	7,8±1,9*
Частота случаев дренирования плевр. полости, %	0,08±0,01	0,67±0,03*
Частота случаев выполнения УЗИ, %	0	34,4±4,2*

*- различия в группах статистически значимы (p<0,05)

Все это можно объяснить существенно расширившимся объемом возможностей самостоятельного оказания скорой медицинской помощи врачом на стационарном этапе скорой медицинской помощи. Согласно профессиональному стандарту, такой специалист при оказании медицинской помощи пациенту с нарушенными витальными функциями осуществляет ее в объеме начального уровня специализированной реанимационной помощи. Отличием ПриТ СтОСМП от реанимационного отделения является

направленность проводимых мероприятий в первую очередь на диагностику и стабилизацию состояния больного. Решение задач комплексного мультисистемного жизнеобеспечения в течение нескольких дней, в том числе продленной вспомогательной вентиляции легких, инвазивном мониторинге, почечной заместительной терапии, продолжительном уходе не ставится. Нами была проведена сравнительная оценка деятельности врачей, работающих в ПРиТ СтОСМП. Профессиональную деятельность в ней осуществляют врачи анестезиологи-реаниматологи и наиболее подготовленные врачи скорой медицинской помощи (табл. 5). Анализ не выявил в группах отличий в частоте выполнения инвазивных манипуляций, длительности пребывания в отделении и клинике, уровне летальности. Осложнений также не наблюдалось. Объем выполняемых лечебных мероприятий врачами «красной зоны» был аналогичным вне зависимости от наличия или отсутствия опыта работы в реанимационных отделениях многопрофильных стационаров.

Таблица 5 – Сравнение результатов в работы врачей в ПРиТ СтОСМП.

Группы врачей	Число пациентов	Летальность в клинике	Длительность пребывания в СтОСМП, час.	Длительность пребывания в клинике, сут.	Частота ЦВК, %	Частота ИВЛ, %
Врач АйР	178	16,85%	5,1±0,76	16,52±1,75	34,8	8,9
Врач СМП	94	17,02%	5,2±1,04	15,02±2,19	23,4	8,5

Рутинное обследование пациентов, обратившихся за медицинской помощью в СтОСМП ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, включает выполнение скринингового УЗ-исследования портативным сканером силами врачей скорой медицинской помощи отделения. Все они предварительно прослушали короткий теоретический курс по вопросам ультразвуковой диагностики, и в последующем в течение месяца отрабатывали практические навыки совместно с дежурным специалистом. Было проведено сравнение результатов, полученных при скрининге, с полноценным исследованиями, выполненными в последующем сертифицированными специалистами с помощью стационарного аппарата. В исследовании приняли участие 405 пациентов хирургического и терапевтического профиля, поступивших в экстренном порядке в отделение. Лишь в 16 случаях, что составило 3,95% от общего числа исследований, неправильное заключение могло оказать влияние на ход лечебно-диагностического процесса (табл. 6).

Таблица 6 – Перечень ошибочных заключений УЗИ-скрининга.

Не выявленная/ошибочно выявленная патология	Количество случаев
Признаки острого холецистита (абсцесс, инфильтрат, крупный конкремент, расслоение стенки желчного пузыря)	5
Пневмония	3
Гидроторакс	1
Гидроперикард	1
Аневризма брюшной аорты	1
Объемное образование органов брюшной полости	1
Поражение почек (гидронефроз, крупные кисты)	4

Кроме диагностики в режиме УЗ-скрининга, VscanDuo активно использовался сотрудниками отделения в практике при выполнении диагностических и лечебных пункций, а также катетеризации магистральных сосудов. За 2017 г. В СтОСМП врачами скорой медицинской помощи выполнено 47 плевральных пункций при гидротораксе, дважды выполнялась пункция напряженного асцита, три раза – надлобковые пункции мочевого пузыря; ни одного осложнения не наблюдалось. Определение оптимальной точки пункции и ее выполнение производилось сотрудниками самостоятельно, что значительно ускорило срок начала процедуры.

Самостоятельное ультразвуковое исследование легких врачом скорой медицинской помощи было включено в алгоритм приема пациентов с новой коронавирусной инфекцией, который был изложен в четвертой главе. Оно наравне с другими решениями позволило добиться упомянутых сроков пребывания пациентов в приемном отделении за счет того, что больным без ультразвуковых признаков поражения легких (В-линий) спиральная компьютерная томография выполнялась отсрочено.

В настоящее время медицинская сортировка средним медицинским персоналом в России находится в процессе становления. Обычно сортировочным процессом занимается ответственный врач приемного отделения. Использование простых сортировочных алгоритмов, основанных на конкретных критериях, занимает несколько минут, не требует участия врача и позволяет быстро определить больных, нуждающихся в госпитализацию в палату реанимации и интенсивной терапии, палату динамического наблюдения. Необходимость внедрения сортировочного алгоритма определяется Приказом 388н, где есть требование разделения пациентов в СтОСМП по тяжести их состояния. В ПСПБГМУ им. И.П. Павлова применяется трехуровневая сортировочная шкала, предлагаемая методическими рекомендациями «Организация работы стационарного отделения скорой медицинской помощи» (Багненко С.Ф. и соавт., 2018).

Согласно ей выделяется «красный», «желтый» и «зеленый» потоки пациентов. Для определения эффективности сестринского триажа, выявления ошибок в медицинской сортировке нами был проведен анализ медицинских карт 515 пациентов, обратившихся за медицинской помощью в экстренном порядке в течение декабря 2017 г. Проводилось сравнение решений, принятых медицинской сестрой при сортировке и врачом скорой медицинской помощи, последовательно осматривавших поступающих больных. Врач не оценивал правильность сестринского триажа, а осматривал пациента с позиции клинициста (табл. 7). При анализе с помощью критерия χ -квадрат для произвольных таблиц обращало на себя внимание статистически значимая связь между проводившими медицинскую сортировку и ее результатами ($p < 0,05$). В 10,7% случаев врач принимал иное сортировочное решение, в результате чего 2 пациента были госпитализированы в палату реанимации и интенсивной терапии СтОСМП, а 53 – в палату динамического наблюдения. Более подробное изучение причин изменения потока показало, что это было обусловлено не ошибками в оценке тяжести состояния больного, а необходимостью, по мнению врача, более вероятной последующей госпитализации пациента на основании предварительного клинического диагноза. Определение диагноза не входило в задачи триажной сестры, что свидетельствует о достаточной эффективности сестринского триажа и возможности его рутинного использования в клинике.

Таблица 7 – Сравнение результатов сестринского и врачебного триажа.

Сортировочный поток	Триаж 1 (сестринский)	Триаж 2 (врачебный)
Красный	42	44
Желтый	134	187
Зеленый	339	284

Внедрение упрощенного трехуровневого алгоритма, несомненно, является лишь первым шагом в реализации самостоятельной медицинской сортировки средним медицинским персоналом в СтОСМП в Российской Федерации. Его использование не противоречит основным принципам триажа, используемым в мировой практике. По мере совершенствования подготовки среднего медицинского персонала, развития системы оказания скорой медицинской помощи в стационарных условиях в нашей стране, без сомнения возникнет необходимость усовершенствования сортировочного алгоритма.

Шестая глава исследования посвящена изучению проблемы оказания помощи пациентам с внезапной рефрактерной остановкой кровообращения, развившейся на догоспитальном этапе. Эта группа пациентов отличается чрезвычайно высокой летальностью, для их спасения требуется максимальная слаженность амбулаторного и стационарного этапов скорой медицинской помощи. С октября 2017 года по настоящее время в Санкт-Петербурге осуществляется совместная деятельность специалистов ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова и СПбГБУЗ ГССМП, направленная на исследование данного вопроса. Был разработан и реализован алгоритм совместных действий для обеспечения ЭСЛР пациентам с ВСС (Теплов В.М. и соавт., 2018, 2019, 2020). В случае, если бригада СМП на месте диагностировала у пациента внезапное прекращение кровообращения нетравматического генеза и не выявляла критериев исключения, бюро госпитализации оповещало СтОСМП Университета о предстоящем поступлении. Транспортировка пациента осуществлялась на фоне продолжающегося непрямого массажа сердца с применением электромеханического кардиомассажера, ИВЛ, мониторинга. К моменту поступления в «красной зоне» отделения в дополнение к работающему персоналу собиралась «команда ЭКМО», в состав которой входили анестезиолог-реаниматолог, сосудистый хирург, операционная сестра. Ими осуществлялась подготовка необходимого оборудования и расходного материала, а в случае соответствия пациента критериям включения, канюляция и подключение ЭКМО. В работе с пациентом также продолжало использоваться автоматическое устройство для проведения непрямого массажа сердца LUCAS-II до момента запуска искусственного кровообращения. В период с октября 2017 г. по январь 2020 г в СтОСМП поступило 66 пациентов в состоянии клинической смерти на фоне продолжающихся реанимационных мероприятий с применением кардиомассажера. В 57 случаях первичной причиной умирания были кардиогенные факторы (острый инфаркт миокарда, ТЭЛА, фатальные аритмии и т.д.), причем инфаркт миокарда подтвержден в 33 эпизодах; у 4 больных было выявлено поражение стволовых структур вследствие ОНМК, 2 раза пусковым механизмом явилась передозировка наркотических веществ; у трех пациентов было диагностировано онкологическое заболевание в терминальной стадии. Средний возраст поступивших составил $50,1,3 \pm 2,02$ лет, 28 из них были моложе 60, а 5 – моложе 30 лет. В то же время, ни один из госпитализированных больных в полной мере не соответствовал критериям включения. У 13-и человек были сохранены зрачковые фотореакции, но лишь у семерых из них наблюдалось восстановление ритма на фоне

расширенной СЛР, проводимой в условиях ПРиТ СтОСМП без применения перфузионных технологий. Все семеро пациентов в дальнейшем были выписаны после длительного лечения в клинике Университета. К сожалению, несмотря на активное взаимодействие с городской станцией скорой медицинской помощи Санкт-Петербурга, проводимой разъяснительной работой, за 18 месяцев продолжительность вызова скорой медицинской помощи у таких пациентов снизилась незначительно ($p > 0.05$) с $73,2 \pm 4,8$ мин у первых 8 пациентов до $65,7 \pm 3,7$ мин у последующих 58 пациентов. В пяти случаях осуществлялась экстракорпоральная оксигенация и кровообращение, но использование методики как терапии «отчаяния» в конечном итоге к успеху не привели. Это доказывает невысокие перспективы использования ЭСЛР после длительной эвакуации (более 60 минут), что коррелирует с мировым опытом (В. Megarbane et al., 2011; М. Le Guen et al., J. Ch. Kim et al., 2017). Данные результаты были доложены профессиональному сообществу на заседании профильной комиссии по специальности «скорая медицинская помощь» в марте 2018 г. в Новосибирске, где была поддержана необходимость внесения изменений в клинические рекомендации по оказанию скорой медицинской помощи в случае более широкого распространения технологии ЭКМО.

При наличии у пациента признаков необратимого поражения головного мозга и несоответствию критериям ЭСЛР он рассматривался как посмертный потенциальный донор. В этом случае было возможно использование перфузионных технологий как органсберегающей процедуры после прекращения неэффективных реанимационных мероприятий и констатации биологической смерти. «Красная зона» СтОСМП является, по нашему мнению, наиболее удобным местом в стационаре для проведения этих мероприятий. Этому способствует наличие в отделении обученного персонала, оборудования и расходных материалов.

Нами был предложен следующий алгоритм действий. В процессе проведения реанимационных мероприятий пациенту при несоответствии его критериям подключения ЭКМО для спасения, они проводились в полном объеме в течение 30 минут. В последующем, после констатации биологической смерти пациента, в течение 10 минут все мероприятия, за исключением мониторинга сердечной деятельности, прекращались. В случае сохраняющейся асистолии, если умерший мог рассматриваться как потенциальный донор органов, члены ЕСМО-team выполняли канюляцию бедренных сосудов на фоне возобновленного непрямого массажа сердца кардиомассажером. После успешного подсоединения контура ЭКМО к трупку в течение 10 минут аппарат работал в режиме аноксической перфузии. Далее

члены ЕСМО-team приступали к началу процесса кондиционирования органов трупа, начав процесс оксигенации и механического кровообращения. О наличии потенциального донора в СтОСМП сообщалось в Центр органного донорства, либо трансплантационному координатору стационара. В случае предварительного соответствия умершего необходимым критериям, трупу выполнялись необходимые исследования: компьютерная томография с контрастированием и УЗИ органов брюшной полости и почек, серологические анализы на наличие инфекций. Умерший при необходимости транспортировался в отдельное помещение (например, изолятор либо операционная) до решения всех необходимых организационных и юридических вопросов в соответствии со ст. 47 «Донорство органов и тканей человека и их трансплантация (пересадка)» Федерального закона №323-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Временных рамок даже при использовании оксигенатора с относительно коротким сроком службы (6-8 часов) было вполне достаточно для выполнения всех необходимых формализованных процедур, включая освидетельствование тела судебно-медицинским экспертом. В результате перечисленных выше мероприятий было получено одиннадцать эффективных доноров, выполнены изъятия и последующие трансплантации почек, а в трех случаях – печени. Это можно рассматривать как положительный результат проводимой работы: в ситуации, когда полностью исчерпаны возможности спасения жизни, удалось спасти органы для трансплантации.

Результаты трех лет работы привели к пониманию необходимости создания на базе клиники Университета и, в частности, на базе СтОСМП, Центра лечения пациентов с внезапной сердечной смертью. Данная идея была поддержана Ученым Советом ПСПбГМУ им. И.П.Павлова в марте 2020 года. Создание подобной структуры обусловлено необходимостью анализа и систематизации полученного опыта, а также тиражирования его в других многопрофильных стационарах.

Таким образом, проведенное диссертационное исследование позволило сформулировать практически научно обоснованные предложения по созданию трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации, продемонстрировав ее преимущества в режиме повседневной деятельности и в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Данная работа продемонстрировала возможности СтОСМП, оснащенных современными коммуникационными и информационными технологиями и персоналом с

дополнительными профессиональными компетенциями в различных ситуациях.

ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов анкетирования экспертов показал, что 97,6% из них считают невозможным оказания скорой специализированной медицинской помощи по основным профилям в районных больницах субъектов РФ, что подтверждается отсутствием круглосуточной дежурной хирургической, анестезиологической служб и возможности инструментальной диагностики во всех 48 изученных районных больницах трех субъектов Российской Федерации

2. В условиях пандемии новой коронавирусной инфекции в 2020 г. в субъектах Российской Федерации число вызовов к пациентам с подозрением на COVID-19 составило 20,8%, в 42 субъектах перепрофилирована 821 медицинская организация, что потребовало изменение маршрутизации пациентов, нуждающихся в оказании скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, во всех регионах страны. 100% респондентов считают, что пандемия оказала значимое влияние на функционирование службы скорой медицинской помощи в субъекте.

3. Основой функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъекте Российской Федерации являются 5 базовых принципов: создание единого информационного пространства в субъекте (солидарны 90,5% респондентов), применение догоспитальной трехуровневой медицинской сортировки пациентов и экстерриториальность маршрутизации (согласны 85,7% экспертов), организация стационарного этапа оказания скорой медицинской помощи (стационарных отделений скорой медицинской помощи) и владение персоналом этих структурных подразделений дополнительными профессиональными компетенциями (поддерживают 88,1 % из числа опрошенных)

4. Компьютерная модель трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъекте Российской Федерации продемонстрировала возможность своевременной госпитализации 100% пациентов по профилям хирургия, травматология, гинекология, кардиология, неврология в медицинские организации, где им было доступно оказание помощи исчерпывающего характера. Это сопровождалось достоверным увеличением числа госпитализированных на третий уровень оказания скорой специализированной медицинской помощи в исследуемых субъектах (например, для Курской области число госпитализированных в сутки

значимо возросло с $40,9 \pm 2,3$ до $56,8 \pm 4,6$ в повседневных условиях и до $78,7 \pm 6,2$ в условиях ЧС), что при практической реализации требует строительства в этих медицинских организациях СтОСМП

5. Современные информационные и коммуникационные технологии, включающие компьютерное имитационное моделирование при проектировании, электронный документооборот, электронную очередь, медицинскую пневмопочту, системы обмена сообщениями и звонками позволяют оптимизировать процесс обследования и лечения пациента, госпитализированного в стационарное отделение скорой медицинской помощи, значимо сокращая сроки получения результатов анализов из лаборатории с $47,7 \pm 2,8$ мин до $35,9 \pm 2,2$ мин, а длительность пребывания пациентов с $5,39 \pm 0,2$ час до $4,7 \pm 0,2$ час.

6. Компьютерная модель СтОСМП, перепрофилированного в приемное отделение «ковидного» стационара, позволила разработать алгоритм приема и создать штатное расписание, достоверность которых была подтверждена при практической реализации (срок пребывания пациента в отделении составил $110 \pm 4,6$ минут в модели и $115 \pm 5,8$ минут в реальности ($p > 0,05$)). Моделирование ЧС биолого-социального характера в мегаполисе продемонстрировало, что создание СтОСМП вместо приемных отделений в стационарах, перепрофилированных под прием пациентов с новой коронавирусной инфекцией, приведет к сокращению продолжительности вызова СМП с $679,2 \pm 44,1$ мин до $37,5 \pm 12,2$ мин

7. Врачи скорой медицинской помощи стационарного этапа при регулярном использовании ультразвуковой диагностики в объеме скрининговых исследований допускали минимальное количество неправильных заключений (не более 3,95% от общего числа исследований), а также эффективно оказывали минимальный объем специализированной реаниматологической помощи в палате реанимации и интенсивной терапии стационарного отделения скорой медицинской помощи, аналогичный объему помощи, применяемому врачом анестезиологом-реаниматологом, при этом сроки лечения ($5,2 \pm 1,04$ часа против $5,1 \pm 0,76$ часа) и частота применения инвазивных методик у этих специалистов достоверно не отличались. Эти профессиональные компетенции также позволяют обеспечить эффективный прием пациентов при перепрофилировании стационарного отделения скорой медицинской помощи приемное отделение стационара, оказывающего помощь пациентам с новой коронавирусной инфекцией

8. Для широкого внедрения технологии ЭСЛР с целью спасения пациентов с внезапной остановкой кровообращения, развившейся на догоспитальном этапе, требуется добиться существенного сокращения

длительности реанимационных мероприятий, проводимых вне медицинской организации (по результатам двух лет работы удалось добиться лишь незначительного уменьшения продолжительности вызова с $73,2 \pm 4,8$ мин до $65,7 \pm 3,7$ мин). В мегаполисе необходима максимально быстрая их эвакуация с проведением всего комплекса сердечно-легочной реанимации в пути и обязательным применением механических устройств для непрямого массажа сердца в стационарное отделение скорой медицинской помощи медицинской организации 3-го уровня, где существует возможность применения всех возможных технологий для спасения, включая ЭКМО. ЭСЛР может использоваться только при соблюдении всех анамнестических, временных и лабораторных критериев

9. Технология экстракорпоральной мембранной оксигенации с механическим кровообращением может быть применена в случае неэффективности реанимационных мероприятий *post mortem* с целью сохранения органов посмертного потенциального донора для последующих трансплантаций, что было доказано эффективным использованием методики в 11 случаях

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

1. Руководителям органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации – при создании в субъекте Российской Федерации полноценной модели трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи необходима обязательная реализация этапов: объединение территориального центра медицины катастроф и станций (отделений) скорой медицинской помощи с формированием единой центральной диспетчерской службы скорой медицинской помощи; стратегическое планирование с формированием медицинских округов и путей эвакуации; первоочередное строительство стационарных отделений скорой медицинской помощи в стационарах, относящихся к 3-му уровню оказания помощи; обучение медицинского персонала новым профессиональным компетенциям.

2. Руководителям органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации – для обеспечения эффективного функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации при повседневной деятельности и в ЧС биолого-социального характера на этапе стратегического планирования следует применять компьютерное имитационное моделирование, которое позволит выявить ошибки до практической реализации. Моделирование можно использовать для улучшения деятельности как всей системы, так и

ключевых ее звеньев – стационарных отделений скорой медицинской помощи.

3. Руководителям медицинских организаций, оказывающих скорую специализированную медицинскую помощь в стационарных условиях – в работе стационарных отделений скорой медицинской помощи необходимо применять современные информационные и коммуникационные технологии (электронная очередь, электронный документооборот, пневматическая транспортная система, современные средства связи), каждая из которых вносит свой вклад в оптимизацию обследования и лечения больных в отделении.

4. Членам Профильной комиссии по специальности «скорая медицинская помощь» Министерства здравоохранения Российской Федерации – рассмотреть вопрос о возможности внесения изменений в профессиональный стандарт по специальности «врач скорой медицинской помощи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.03.2018 г. №133н, расширяющих трудовую функцию «Проведение обследования пациентов в целях выявления заболеваний и (или) состояний, требующих оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи вне медицинской организации, а также в амбулаторных и стационарных условиях», осуществлением самостоятельного ультразвукового скринингового обследования органов грудной и брюшной полости пациентам, получающим скорую специализированную помощь в стационарных условиях в экстренной и неотложной формах

5. Членам Ассоциации медицинских сестер России – рассмотреть вопрос возможности внесения изменений в профессиональный стандарт по специальности «медицинская сестра/медицинский брат», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.06.2020 г. №475, расширяющих трудовую функцию «Оказание медицинской помощи, осуществление сестринского ухода и наблюдения за пациентами при заболеваниях и (или) состояниях» осуществлением медицинской сортировки пациентов, получающих скорую специализированную помощь в стационарных условиях в экстренной и неотложной формах.

6. Руководителям медицинских организаций, оказывающих скорую специализированную медицинскую помощь в стационарных условиях – стационарные отделения скорой медицинской помощи должны быть оснащены портативными ультразвуковыми сканерами, которые врач скорой медицинской помощи стационара может использовать при обследовании

пациентов и при выполнении инвазивных манипуляций (пункций полостей и катетеризаций магистральных сосудов).

7. Руководителям медицинских организаций, оказывающих скорую специализированную медицинскую помощь в стационарных условиях – на базе многопрофильных стационаров 3-го уровня, оказывающих скорую медицинскую помощь, необходимо формировать Центры лечения пациентов с внезапной сердечной смертью. В стационарных отделениях скорой медицинской помощи этих медицинских организаций необходимо обеспечить готовность использования ЭСЛР.

8. Главным врачам станции скорой медицинской помощи субъекта Российской Федерации – в случае возможности необходимо обеспечить максимально быструю медицинскую эвакуацию пациента с рефрактерной остановкой кровообращения, развившейся на догоспитальном этапе, в СтОСМП медицинской организации, в структуре которой создан Центр лечения пациентов с внезапной сердечной смертью. В ходе эвакуации следует продолжать весь комплекс реанимационных мероприятий, включая непрямой массаж сердца с помощью автоматического устройства, ИВЛ, и другие реанимационные лечебные действия.

9. Главным внештатным специалистам трансплантологам субъектов Российской Федерации, заведующим стационарными отделениями скорой медицинской помощи – в случае неэффективных реанимационных мероприятий и возможности использования ЭКМО в стационаре, умерший может рассматриваться как посмертный потенциальный донор, а технология ЭКМО может использоваться *post mortem* с целью сохранения органов для последующих трансплантаций. В случае эффективного посмертного ЭКМО необходимо оповещение сотрудников центра органного донорства, оценка качества органов по результатам лабораторных и инструментальных исследований, выполнение серологических проб, подтверждающих отсутствие инфекций; получение разрешение от руководства клиники и судебно-медицинского эксперта.

10. Заведующим стационарными отделениями скорой медицинской помощи – в палате реанимации и интенсивной терапии стационарного отделения скорой медицинской помощи возможно краткосрочное оказание минимального объема специализированной реаниматологической помощи силами врача скорой медицинской помощи.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ПРОБЛЕМЫ

Перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в создании нормативно-правовой базы, регулирующей различные аспекты

функционирования трехуровневой системы организации оказания скорой медицинской помощи в повседневных ситуациях и в условиях ЧС, совершенствовании клинических рекомендаций по специальности «скорая медицинская помощь» исходя из профессиональных компетенций врача скорой медицинской помощи. Необходима разработка алгоритмов догоспитальной трехуровневой медицинской сортировки, совершенствование используемых в СтОСМП триажных шкал. Требуется продолжение углубленного изучения технологии ЭСЛР у пациентов с внезапной смертью, в том числе оценка возможностей ее использования на догоспитальном этапе.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, а также международных базах данных, для опубликования основных научных результатов диссертации по специальностям: 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях (медицинские науки), 14.02.03 – общественное здоровье и здравоохранение (медицинские науки), патенты

1. Теплов, В.М. Проблемы медицинской эвакуации и лечения в стационаре больных и пострадавших с внезапной остановкой кровообращения, развившейся вне медицинской организации / В.М. Теплов, С.С. Алексанин, С.С. Комедев, Е.А. Цебровская // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2021. - №2. – С. 89-94.

2. Теплов, В.М. Возможности компьютерного имитационного моделирования в оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях / В.М. Теплов, С.С. Алексанин, Е.А. Цебровская, С.Ф. Багненко // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2021. - №4. – С. 40-47.

3. Багненко, С.Ф. Направления совершенствования организации скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в экстренной и неотложной формах и медицинской эвакуации в субъекте Российской Федерации / С.Ф. Багненко, И.П. Миннуллин, А.Г. Мирошниченко, В.М. Теплов // Вестник Росздравнадзора. – 2019. - №3. – С. 70-74.

4. Багненко, С.Ф. Результаты работы скорой медицинской помощи вне медицинских организаций и в стационарных условиях в Российской Федерации / С.Ф. Багненко, А.Г. Мирошниченко, С.И. Шляфер, В.М. Теплов // Медико-биологические и социальные проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. - 2020. - №1. - С. 5-11.

5. Теплов, В.М. Новое в профессиональных компетенциях персонала стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, С.С. Алексанин, Е.А. Цебровская, В.В. Коломойцев // Медицина катастроф. – 2021. - № 2 (114). – С. 59-64.

6. Теплов, В.М. Имитационное моделирование и практика работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в условиях пандемии COVID-19 / В.М. Теплов, С.С. Алексанин, Е.А. Цебровская, А.А. Лебедева // Медицина катастроф. – 2021. - № 4 – С. 37-43.

7. Шарикадзе, Д.Т. Основные направления совершенствования организации оказания скорой медицинской помощи в Российской Федерации на основании результатов анализа контрольных мероприятий Федеральной службы по надзору в сфере

здравоохранения и действующего законодательства / Д.Т. Шарикадзе, И.П. Миннуллин, А.Г. Мирошниченко, В.М. Теплов // Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т. 18. – № 2. – С. 7-11.

8. Теплов, В.М. Информационные технологии в работе стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, Е.А. Карпова, С.С. Комедев, Е.А. Цебровская // Скорая медицинская помощь. - 2017. – Т. 18. - №3. - С. 17-21.

9. Теплов, В.М. Имитационное моделирование трехуровневой системы медицинской помощи в экстренной форме в Чеченской Республике / В.М. Теплов, Е.А. Цебровская, Е.А. Карпова, Э.А. Сулейманов // Скорая медицинская помощь. – 2020. – Т. 21. - № 2. – С. 9-14.

10. Теплов, В.М. Сравнительный анализ результатов моделирования трехуровневой системы оказания скорой медицинской помощи в субъектах Российской Федерации / В.М. Теплов, Е.А. Цебровская, Р.Р. Алимов, А.Б. Ихаев // Скорая медицинская помощь. – 2020. – Т. 21. - № 4. – С. 11-16.

11. Теплов, В.М. Ультразвуковая диагностика в руках врача стационарного отделения скорой медицинской помощи: имитационное моделирование и практическая реализация / В.М. Теплов, Е.А. Цебровская, В.В. Коломойцев, Е.А. Карпова // Казанский медицинский журнал. - 2019. – Т 100. - № 3. – С. 488-491.

12. Теплов, В.М. Применение имитационного моделирования для оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, Е.А. Цебровская, Е.А. Карпова, И.П. Миннуллин // Скорая медицинская помощь. - 2019. - Т.20. - №2. С. 14-19.

13. Теплов, В.М. Применение имитационного моделирования для оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в многопрофильном стационаре в условиях перепрофилирования медицинского учреждения на прием пациентов с новой коронавирусной инфекцией / В.М. Теплов, Е.А. Цебровская, С.С. Комедев, В.В. Коломойцев // Скорая медицинская помощь. – 2020. – Т. 21. - № 4. – С. 11-16.

14. Теплов, В.М. Первый опыт применения экстракорпоральной мембранной оксигенации в комплексе расширенной сердечно-легочной реанимации в стационарном отделении скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, С.С. Комедев, А.Е. Скворцов, И.И. Колачев // Скорая медицинская помощь. –2018. - Т. 19. – №1. –С. 67-71.

15. Скворцов, А.Е. Перспективы применения экстракорпоральной мембранной оксигенации в практике сердечно-легочной реанимации / А.Е. Скворцов, О.Н. Резник, С.С. Комедев, В.М. Теплов //Скорая медицинская помощь. –2018. -Т. 19.–№1.–С. 72-76.

16. Теплов, В.М. Врач скорой медицинской помощи в палате реанимации и интенсивной терапии стационарного отделения скорой медицинской помощи: возможности и перспективы / В.М. Теплов, Ю.С. Полушин, А.Г. Мирошниченко, И.П. Миннуллин //Скорая медицинская помощь. – 2018. - Т. 19. – №2. –С. 4-7.

17. Теплов, В.М. Роль пневматической транспортной системы в оптимизации экстренной лабораторной диагностики в стационаре / В.М. Теплов, Е.А. Карпова, Ю.П. Ковальчук, И.П. Миннуллин //Скорая медицинская помощь. – 2018. - Т. 19. – №3. –С. 40-44.

18. Теплов, В.М. Экстренный пациент с невосстановленным сердечным ритмом как комплексная проблема многопрофильного стационара / В.М. Теплов, С.С. Комедев, А.Е. Скворцов, О.Н. Резник // Скорая медицинская помощь. –2018. -Т. 19.–№4.–С. 17-21.

19. Теплов, В.М. Сравнительный анализ работы врача скорой медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах / В.М. Теплов, И.П. Миннуллин, В.В. Коломойцев, Н.В. Разумный // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2018. – Т. 25. - № 4. – С. 31-35.

20. Теплов, В.М. Роль стационарного отделения скорой медицинской помощи в оптимизации работы реанимационных отделений многопрофильного стационара/ В.М.

Теплов, Ю.С. Полушин, А.С. Повзун, А.Г. Мирошниченко// Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т. 18. - №2. – С. 64-68

21. Багненко, С.Ф. Опыт применения портативного ультразвукового сканера в работе стационарного отделения скорой медицинской помощи / С.Ф. Багненко, В.М. Теплов, А.Г.Мирошниченко, И.П. Миннуллин//Скорая медицинская помощь. 2017. –Т. 18.- №2. –С. 69-72.

22. Багненко, С.Ф. Сравнительный анализ триажных шкал, используемых в стационарных отделениях скорой помощи в различных странах/ С.Ф. Багненко, В.М. Теплов, Е.А. Карпова, И.П. Миннуллин// Скорая медицинская помощь. – 2015. – Т. 16. - № 3. –С.42-48

23. Багненко, С.Ф. Эволюция скорой медицинской помощи: от поля боя до стационарного звена/ С.Ф. Багненко, И.П. Миннуллин, В.М. Теплов, Н.В. Разумный // Скорая медицинская помощь. – 2015. – Т. 16. – № 3. – С. 4-9

24. Шах, Б.Н. Эволюция устройств для наружной кардиокомпрессии / Б.Н. Шах, И.В. Логинов, К.Ю. Сенчик, В.М. Теплов//Скорая медицинская помощь. –2012. –Т. 13. -№4. –С. 32-36

25. Лапшин, В.Н. Опыт применения в клинической практике портативного аппарата А-ИВЛ/ВВЛ «ТМТ» для проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких кислородно-воздушной смесью/ В.Н. Лапшин, О.Р. Смирнова, В.М. Теплов, А.Н. Коробко// Скорая медицинская помощь. – 2003. – Т. 4. - № 2. – С. 21-22.

26. Лапшин, В.Н. Новые подходы к оценке тяжести и прогнозированию исходов шокогенной механической травмы / В.Н. Лапшин, А.Ф. Котлярский, Б.Н. Шах, В.М. Теплов // Скорая медицинская помощь. – 2004. – Т. 5. - № 3. – С. 176

27. Шах, Б.Н. Основные направления патогенетической терапии у пострадавших с сочетанной механической травмой в остром периоде травматической болезни / Б.Н. Шах, С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин, В.М. Теплов// Скорая медицинская помощь. – 2005. – Т. 6. - № 2. – С. 34-42.

28. Багненко, С.Ф. Диагностика расстройств микроциркуляции и профилактика реперфузионных нарушений у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой/ С.Ф. Багненко, Б.Н. Шах, В.Н. Лапшин, В.М. Теплов, И.В. Страхов// Скорая медицинская помощь. – 2008. – Т. 9. - № 3. – С. 23-27.

29. Шапот, Ю.Б. Успешное лечение пострадавшего с тяжелой комбинированной травмой/ Ю.Б. Шапот, Г.И. Синенченко, А.У. Алекперли, В.М. Теплов// Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – Т. 170. - № 2. – С. 55-56.

30. Шах, Б.Н. Механизмы развития полиорганной недостаточности при шокогенной травме: клинический подход к проблеме/ Б.Н. Шах, В.Н. Лапшин, В.М. Теплов, Д.Б. Смирнов// Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – Т. 170. - № 6. – С. 93-97.

31. Полушин, Ю.С. Фармакологическая профилактика реперфузионного синдрома у пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами, сопровождающимися шоком/ Ю.С. Полушин, Б.Н. Шах, В.М. Теплов, Д.Б. Смирнов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2013. – Т. 172. - № 5. – С. 41-45.

32. Миннуллин, И.П. Персональная интернет-поддержка непрерывного развития прикладных компетенций врачей и фельдшеров скорой медицинской помощи. Сообщение 1/ И.П. Миннуллин, В.Г. Сорокин, А.И. Ходакова, В.М. Теплов // Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т. 18. – № 2. – С. 12-17.

33. Беженарь, В.Ф. Маршрутизация беременных женщин на разных сроках гестации с подозрением на острую хирургическую патологию в многопрофильном стационаре / В.Ф. Беженарь, А.Ю. Корольков, В.Ю. Ульченко, В.М. Теплов// Скорая медицинская помощь. 2017. –Т.18.- № 4. – С. 48-52.

34. Миннуллин, И.П. Инновационная система диагностики и развития прикладных профессиональных компетенций специалистов скорой медицинской помощи.

Сообщение 2/ И.П. Миннуллин, В.Г. Сорокин, А.И. Ходаков, В. М. Теплов// Скорая медицинская помощь. - 2018. – Т. 19. - №1. - С. 4-9.

35. Корольков, А.Ю. Холангит и билиарный сепсис на фоне холецистохоледохолитиаза. Критерии диагностики, лечебная тактика в стационарном отделении скорой медицинской помощи / А.Ю. Корольков, Д.Н. Попов, М.А. Китаева, В.М. Теплов // Скорая медицинская помощь. - 2018. – Т. 19. - №1. - С. 31-35.

36. Корольков, А.Ю. Пример маршрутизации, диагностики и лечения пациентов с признаками кишечного кровотечения, поступающих в отделение скорой медицинской помощи стационара / А.Ю. Корольков, В.М. Теплов, М.А. Китаева, А.Х. Байсиев // Скорая медицинская помощь. – 2018. - Т. 19. – №4. –С. 22-25.

37. Никович В. Терапевтическая гипотермия в комплексном лечении постреанимационной болезни / В. Никович, Р. Булайич, Д. Койич, В.М. Теплов // Скорая медицинская помощь. – 2021. – Т. 22. - № 1. – С. 76-80.

38. Патент на изобретение № RU 2538655C2. Способ лечения метаболического ацидоза при тяжелой сочетанной травме / А.Г. Кырнышев, Б.Н. Шах, В.Н. Лапшин, В.М. Теплов/ Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности №1 – 2015. - 10.01.2015

Статьи в научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, а также международных базах данных, для опубликования основных научных результатов диссертации по другим специальностям

39. Шиндриков, Р.Ю. Опыт работы медицинского психолога в Центре для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) / Р.Ю. Шиндриков, В.Е. Хиллов, Е.Р. Исаева, В.М. Теплов // Вич-инфекция и иммуносупрессия. – 2021. – Т.18. - № 2. – С. 101-107.

40. Щербук, Ю.А. Дефицит донорских органов: причины, проблемы, пути решения / Ю.А. Щербук, С.Ф. Багненко, О.А. Гриненко, В.М. Теплов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2011. - Т. 8. - № 2. - С. 31-42.

41. Лапшин, В.Н. Регионарная вазоактивная и метаболическая терапия пострадавших с тяжелыми черепно-мозговыми травмами // В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах, В.М. Теплов, Д.Б. Смирнов //Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2012. – Т. 171. - № 3. – С. 53-56.

42. Андрейчук, К.А. Опыт оказания неотложной помощи пациентам с осложненными аневризмами брюшной аорты в условиях стационарного отделения скорой медицинской помощи / К.А. Андрейчук, В.В. Сорока, В.Е. Савелло, В.М. Теплов // Скорая медицинская помощь. – 2016. – Т. 17. – № 3. – С. 17-21

43. Теплов, В.М. Мировой опыт защиты медицинских работников от агрессии / В.М. Теплов, Е.А. Карпова, И.П. Миннуллин, А.Г. Мирошниченко// Скорая медицинская помощь. – 2016. – Т. 17. – № 4. – С. 4-8.

44. Резник, О.Н. Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации в практике сердечно-легочной реанимации: обзор и перспективы технологии / О.Н. Резник, А.Е. Скворцов, В.М. Теплов, С.С. Комедев// Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2018. – Т. 177. - №4. – С. 92-97.

45. Скворцов, А.Е. Первый в Российской Федерации случай успешной трансплантации печени и почек от донора с внегоспитальной необратимой остановкой сердца / А.Е. Скворцов, С.Ф. Багненко, С.С. Комедев, В.М. Теплов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2019. – Т. 21. - № 1. – С. 88-95.

46. Лукина, О.В. Дифференциальная диагностика уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла» не вирусной этиологии. Мультидисциплинарный подход / О.В. Лукина, А.Н. Морозов, С.П. Сорочинский, В.М. Теплов //Лучевая диагностика и терапия. – 2020. - №2 (11). – С. 37-48.

47. Корольков, А.Ю. Оказание экстренной хирургической помощи в условиях

многопрофильного стационара, перепрофилированного под лечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) / А.Ю. Корольков, В.М. Теплов, Д.А. Зайцев, Е.А. Цебровская // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2020. – Т. 179. - № 5. – С. 11-15.

48. Багненко, С.Ф. Опыт работы ПСПбГМУ им. И.П.Павлова по оказанию помощи больным с новой коронавирусной инфекцией: первые итоги и уроки/ С.Ф. Багненко, Ю.С. Полушин, И.В. Шлык, В.М. Теплов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18. - № 2. – С. 7-16.

49. Шлык, И.В. Кардиомиопатия со смешанным фенотипом, ассоциированная с вариантом в гене DSP (клинико-морфологическое наблюдение и обзор сведений литературы) /И.В. Шлык, А.А. Стрельцова, В.М. Теплов, Е.Г. Гаврилова// Российский кардиологический журнал. – 2020. – Т. 25. - № 10. - С. 195-204.

50. Резник, О.Н. Первый в Российской Федерации опыт пересадки печени и почек, полученных от доноров с внегоспитальной остановкой кровообращения: обобщение 3-летних результатов/ О.Н. Резник, А.Е. Скворцов, В.С. Дайнеко, В.М. Теплов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. - 2021. – Т.23. - №3. – С. 35-49

Монографии, научные издания, руководства, учебники, методические рекомендации

51. Багненко, С.Ф. Интенсивная терапия пострадавших с шокогенными повреждениями в остром периоде травматической болезни (учебно-методическое пособие) / С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин, Б. Н. Шах, В.М. Теплов // СПб: Изд-во СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2008. – 23 с.

52. Шах, Б.Н. Инфузионно-трансфузионная терапия пострадавших с сочетанными шокогенными повреждениями в остром периоде травматической болезни (Пособие для врачей) / Б.Н. Шах, В.Н. Лапшин, В.М. Теплов // СПб: Изд-во СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2012. – 34 с.

53. Тулупов, А.Н. Сочетанная механическая травма: Руководство для врачей / Под ред. А.Н. Тулупова / А.Н. Тулупов, О.Б. Арискина, В.С. Афончиков, В.М. Теплов // СПб: изд. ООО «Стикс», 2012 – 485 с.

54. Багненко, С.Ф. Организация работы стационарного отделения скорой медицинской помощи (методические рекомендации)/ С.Ф. Багненко, Ю.С. Полушин, А.Г. Мирошниченко, В.М. Теплов // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 80 с.

55. Звартау, Э.Э. Лекарственные средства для оказания скорой медицинской помощи (учебно-методическое пособие)/ Э.Э. Звартау, И.П. Миннуллин, Н.В. Разумный, В.М. Теплов // СПб: РИЦ ПСПбГМУ, 2017. – 48 с.

56. Миннуллин, И.П. Возможности применения гипербарической оксигенации в неотложной медицине (учебно-методическое пособие) / И.П. Миннуллин, Н.В. Разумный, В.М. Теплов, А.С. Повзун // СПб: РИЦ ПСПбГМУ, 2017. – 28 с.

57. Багненко, С.Ф. Организация работы стационарного отделения скорой медицинской помощи. Издание 2-е, переработанное и дополненное (методические рекомендации)/ С.Ф. Багненко, Ю.С. Полушин, А.Г. Мирошниченко, В.М. Теплов // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 64 с.

58. Теплов, В.М. Работа отделения скорой медицинской помощи и перепрофилированного многопрофильного университетского стационара для больных с COVID-19 /В.М. Теплов, Е.А. Карпова, С.С. Комедев, Е.А, Цебровская // Эволюция пандемии COVID-19/ под ред. Н.А. Белякова, С.Ф. Багненко – СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2021. – 410 с.

Статьи, тезисы докладов и статей в научных журналах и сборниках материалов конференций

59. Шах, Б.Н. Возможности коррекции микроциркуляторных нарушений у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой/ Б.Н. Шах, В.М. Теплов, Д.Б. Смирнов// Эфферентная терапия. – 2009. – Т 15. - № 1-2. – С. 213.

60. Шах, Б.Н. Антиоксиданты в лечении и профилактике реперфузионных нарушений у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой / Б.Н. Шах, В.М. Теплов, Д.Б. Смирнов// Эфферентная терапия. – 2009. – Т 15. - № 1-2. – С. 214.
61. Логинов, И.В. Опыт применения неинвазивной системы реанимации для сохранения органов потенциального посмертного донора / И.В. Логинов, В.М. Теплов, К.Ю. Сенчик, А.Е. Скворцов// Эфферентная терапия. - 2011. – Т.17. - № 4. – С.103-104
62. Теплов, В.М. Неэффективный органнй донор как комплексная проблема многопрофильного стационара / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, О.Н. Резник, И.В. Логинов, И.А. Сокольников // Эфферентная терапия. - 2011. – Т.17. - №4. – С. 104-105.
63. Смирнов, Д.Б. Инфузионная терапия у пострадавших с тяжелой шокогенной травмой / Д.Б. Смирнов, Б.Н. Шах, В.М.Теплов, И.А. Сокольников// Эфферентная терапия. - 2011. – Т.17. - № 4. – С. 106-107.
64. Теплов, В.М. Применение манекена «Ambu Man-C» при отработке навыков сердечно-легочной реанимации у обучающихся / В.М. Теплов, М.Ю. Теплов // VII Всероссийский съезд анестезиологов и реаниматологов. 25-29. 09.00 г. Тезисы докладов. – СПб, 2000. – С. 267.
65. Теплов, В.М. Особенности отработки навыков элементарной сердечно-легочной реанимации обучающимися различных категорий с помощью манекена «Ambu Man-C» / В.М. Теплов, М.Ю. Теплов// Современные аспекты организации и оказание медицинской помощи в условиях многопрофильного стационара. Сборник научно-практических трудов. Выпуск 3. –СПб. Елизаветинская больница-2002. – С. 186-194.
66. Теплов, В.М. Прогнозирование исходов механических шокогенных повреждений с учетом тяжести черепно-мозговой травмы и возраста пострадавших/ В.М. Теплов, В.Н. Лапшин, А.Ф. Котлярский, В.С. Афончиков// Тезисы. X съезд анестезиологов и реаниматологов. - СПб., 2006. – С. 235.
67. Теплов, В.М. Коррекция микроциркуляторных расстройств у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой / В.М. Теплов, Б.Н. Шах // Сборник докладов и тезисов IV съезда анестезиологов-реаниматологов северо-запада России. - СПб, 2007. – С. 84-85.
68. Теплов, В.М. Профилактика реперфузионных нарушений у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой/ В.М. Теплов, Б.Н. Шах // Сборник докладов и тезисов IV съезда анестезиологов-реаниматологов северо-запада России.- СПб, 2007. – С. 85-86.
69. Теплов, В.М. Коррекция расстройств микроциркуляции и профилактика реперфузионных нарушений у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой / В.М. Теплов, С.Ф. Багненко, Б.Н. Шах // Клиническая физиология кровообращения. – 2007. - № 4. – С. 49-55.
70. Теплов, В.М. Влияние машинной перфузии на состояние микроциркуляторного кровотока трансплантата при аллотрансплантации трупной почки / В.М. Теплов, В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах, О.Н. Резник // Сборник тезисов IV Всероссийского съезда трансплантологов. – М., 2008. – С. 45.
71. Багненко, С.Ф. Причины дефицита донорских органов и пути его преодоления / С.Ф. Багненко, Ю.А. Щербук, О.А. Гриненко, В.М. Теплов// Медицинский академический журнал. - 2011. - Т.11 - С. 13-24.
72. Багненко, С.Ф. К вероятному механизму действия субстратных антигипоксантов / С.Ф. Багненко, Б.Н. Шах, В.Н. Лапшин, В.М. Теплов // Медицинский академический журнал. - 2011. - Т.11 - С. 61-65.
73. Теплов, В.М. Роль неинвазивных систем сердечно-легочной реанимации в органном донорстве / В.М. Теплов, К.Ю. Сенчик, Б.Н. Шах, О.Н. Резник // Труды международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». – СПб, 2011. - С.321-322.
74. Теплов, В.М. Опыт применения неинвазивной системы реанимации для сохранения органов потенциального посмертного донора / В.М. Теплов, К.Ю. Сенчик,

Б.Н. Шах, О.Н. Резник // Труды международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». – СПб, 2011. – С.323.

75. Теплов, В.М. Использование неинвазивного кардиокомпрессора для сохранения органов потенциального посмертного донора / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, О.Н. Резник // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской научно-практической конференцией «Скорая медицинская помощь – 2011». -2011. -С. 189-190.

76. Теплов, В.М. Перспективы внедрения медико-экономических стандартов лечения больных реанимационного профиля / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, В.С. Афончиков, Д.Б. Смирнов // Эфферентная терапия. – 2013. –Т. 19. - № 2. – С. 25-26.

77. Теплов, В.М. Оптимизация работы отделения хирургической реанимации многопрофильного стационара в условиях оказания экстренной помощи / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, Д.Б. Смирнов, С.С. Комедев // Эфферентная терапия. – 2013. –Т. 19. - № 2. – С. 26-27.

78. Теплов, В.М. Медико-экономические стандарты в лечении больных реанимационного профиля / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, В.С. Афончиков // Вестник экстренной медицины. – 2013. - № 3. - С. 32-33.

79. Теплов, В.М. Организация работы отделения хирургической реанимации многопрофильного стационара, оказывающего экстренную медицинскую помощь / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, Д.Б. Смирнов // Вестник экстренной медицины. – 2013. - № 3. - С. 33-34

80. Теплов, В.М. Коррекция метаболических нарушений препаратами антигипоксантами действия у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в остром периоде травматической болезни / В.М. Теплов, А.Г. Кырнышев, Б.Н. Шах // 2-й съезд врачей неотложной медицины. Материалы съезда. - М., 2013. - С.62.

81. Теплов, В.М. Работа отделения хирургической реанимации многопрофильного стационара в условиях оказания экстренной медицинской помощи / В.М. Теплов, Д.Б. Смирнов, Б.Н. Шах, С.С. Комедев//2-й съезд врачей неотложной медицины. Материалы съезда. - М., 2013 г. – С. 120.

82. Теплов, В.М. Перспективы использования медико-экономических стандартов в лечении больных реанимационного профиля в многопрофильном стационаре / В.М. Теплов, Б.Н. Шах, В.С. Афончиков // 2-й съезд врачей неотложной медицины. Материалы съезда. - М., 2013. - С. 101.

83. Васюк, Ю. А. Рекомендации по ведению пациентов с острой сердечной недостаточностью на догоспитальном и госпитальном этапах оказания скорой медицинской помощи (часть 1) /Ю.А. Васюк, С.Ф. Багненко, С.Н. Терещенко, В.М. Теплов // Неотложная кардиология – 2016. – Т. 4. – С. 33-61.

84. Бойцов, С.А. Рекомендации по ведению пациентов с острой сердечной недостаточностью на догоспитальном и госпитальном этапах оказания скорой медицинской помощи (часть 2) / С.А. Бойцов, С.В. Готье, И.В. Жиров, В.М. Теплов // Неотложная кардиология – 2017. – Т. 1. – С. 34-59.

85. Багненко, С.Ф. Роль стационарного отделения скорой медицинской помощи в улучшении качества лечения и доступности экстренной медицинской помощи в РФ // С.Ф. Багненко, В.М. Теплов, С.С. Комедев // В книге: Новые технологии в скорой и неотложной медицинской помощи. Материалы научно-практической конференции. –2016. –С.10.

86. Теплов, В.М. Опыт диагностики ТЭЛА в условиях стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, А.Н. Куликов, И.А. Туров // IX Всероссийский форум «Вопросы неотложной кардиологии 2016»: сборник тезисов – 2016. – С.22-23.

87. Багненко, С.Ф. Возможности стационарного отделения скорой медицинской помощи при массовом поступлении пострадавших / С.Ф. Багненко, В.М.

Теплов, И.П. Миннуллин, А.Г. Мирошниченко// Материалы 3 съезда врачей Неотложной медицины. Т. 237. –М.: НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, 2016. –С. 10.

88. Теплов, В.М. Стационарное отделение скорой медицинской помощи и его роль в оптимизации работы отделений реанимации многопрофильного стационара/ В.М. Теплов, Ю.С. Полушин, А.С. Повзун, А.А. Афанасьев // Вестник анестезиологии и реаниматологии -2017. - Т. 14. – №3. –С. 5-9.

89. Теплов, В.М. Использование портативного ультразвукового сканера в работе СтОСМП / В.М. Теплов, С.С. Комедев, И.А. Туров // Материалы 16-го Всероссийского конгресса (научно-практической конференции с международным участием) "Скорая медицинская помощь-2017". - СПб, 2017. - С. 133.

90. Теплов, В.М. Опыт диагностики ТЭЛА в стационарном отделении скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, С.С. Комедев, И.А. Туров // Материалы 16-го Всероссийского конгресса (научно-практической конференции с международным участием) "Скорая медицинская помощь-2017". - СПб, 2017. - С. 65.

91. Цебровская, Е.А. Использование FLEXSIM HEALTHCARE в оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи / Е.А. Цебровская, И.А. Красильников, В.М. Теплов. В сборнике: Имитационное моделирование. Теория и практика. Восьмая Всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности. – 2017. – С. 592.

92. Зарипова, З.А. Использование симуляции in situ для анализа работы специалистов практического здравоохранения / З.А. Зарипова, В.М. Теплов, М.Ш. Вахитов // Виртуальные технологии в медицине.– 2017. - № 2. - С. 41-42.

93. Теплов, В.М. Оптимизация экстренной лабораторной диагностики в стационаре с помощью пневматической почты / В.М. Теплов, Ю.П. Ковальчук, Е.А. Карпова // Клинико-лабораторный консилиум. – 2017. - № 1. – С. 27-31

94. Теплов, В.М. Участие медицинской сестры в сортировочном процессе стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, И.П. Миннуллин, С.С. Комедев, Е.А. Цебровская// Вестник ассоциации медицинских сестер России. – 2018. - № 1/35. – С. 20-22.

95. Теплов, В.М. Участие медицинской сестры в сортировочном процессе стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.М. Теплов, И.П. Миннуллин, С.С. Комедев, Е.А. Цебровская// Opinion leader. -2018. - №8-1 (16).- С. 48-51.

96. Комедев, С.С. Экстракорпоральная мембранная оксигенация и трансплантология. Новые возможности применения технологии / С.С. Комедев, В. М. Теплов, А.Е. Скворцов //В сборнике: Вектор развития высоких медицинских технологий на госпитальном этапе. Материалы научно-практической конференции. Научно-практическое общество врачей неотложной медицины; НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, М., 2019. – С.170-171.

97. Климанцев, С.А. Юридическое значение профессионального стандарта в скорой медицинской помощи / С.А. Климанцев, В.М. Теплов, И.М. Барсукова // В сборнике: Скорая медицинская помощь – 2019. Материалы 18-го Всероссийского конгресса (Всероссийской научно-практической конференции с международным участием), посвященного 120-летию скорой медицинской помощи в России. – 2019. – С. 57-64.

98. Минчук, С.В. Перспективы применения аппаратов LIFE STREAM ЕСМО для борьбы с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 / С.В. Минчук, Л.В. Октябрьская, В.М. Теплов // Экстремальная робототехника. – 2020. – Т.1. - №1. – С. 95-99.

99. Белаш, В.А. Анализ эффективности и безопасности лечения urgentных пациентов хирургического профиля на койках краткосрочного пребывания в составе стационарного отделения скорой медицинской помощи / В.А. Белаш, А.А. Лебедева, Л.Ю. Литусова, В.М. Теплов // Вестник экстренной медицины. -2021.–Т. 14. -№2.–С. 19.

100. Багненко, С.Ф. Результаты работы центра по лечению внезапной сердечной смерти в крупном многопрофильном стационаре / С.Ф. Багненко, В.М. Теплов, С.С. Комедев, Д.М. Прасол // Вестник экстренной медицины. - 2021. – Т. 14. - № 2. – С. 202.

101. Белаш, В.А. Роль стационарного отделения скорой медицинской помощи и коек краткосрочного пребывания в лечении urgentных пациентов кардиологического профиля / В.А. Белаш, А.А. Лебедева, Л.Ю. Литусова, В.М. Теплов // Вестник экстренной медицины. - 2021. – Т. 14. - № 2. – С. 203.

102. Багненко, С.Ф. Имитационное моделирование трехуровневой системы скорой медицинской помощи субъектов РФ / С.Ф. Багненко, Е.А. Цебровская, В.М. Теплов, Е.А. Карпова // Вестник экстренной медицины. - 2021. – Т. 14. - № 2. – С. 229.