

На правах рукописи

НЕКРАСОВ

Дмитрий Кириллович

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
МОДЕЛЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ г.МОСКВЫ**

**05.26.02 - «Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение
населения в чрезвычайных ситуациях»**

Автореферат

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва - 1999

Работа выполнена в Научно-практическом центре экстренной медицинской помощи Комитета здравоохранения г.Москвы

Научный руководитель: доктор медицинских наук,
Л.Г. Костомарова

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук,
профессор В.З. Кучеренко,
кандидат медицинских наук,
доцент Б.В. Бобий

Ведущее учреждение: Государственный Ордена Красной звезды научно-исследовательский испытательный институт военной медицины Министерства обороны Российской Федерации

Защита состоится “ ____ ” _____ 1999 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 074.52.01 в Всероссийском центре медицины катастроф «Защита» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу:

123182, Москва, ул.Щукинская, д.5.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВЦМК «Защита» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Москва, ул.Щукинская, д.5).

Автореферат разослан “ ____ ” _____ 1999 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук

В.И. Чадов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования: проблема организации и управления медицинскими силами, привлекаемыми для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, относится к числу наиболее актуальных проблем современной медицины катастроф. Необходимость совершенствования системы медико-санитарного обеспечения населения диктуется сохраняющейся, а по ряду параметров возрастающей повсеместной аварийной опасностью, с одной стороны, и фиксируемыми в процессе ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций недочетами в организации работы привлекаемых экстренных служб, с другой (Шефер Ю.М., 1991; Рябочкин В.М., 1993; Шойгу С.К. и соавт., 1995, 1997; Para F., 1995, Wright I.E., е.а., 1996 и др.).

Всероссийским центром медицины катастроф «Задита» обобщены ведущие принципы организации и функционирования экстренных медико-санитарных служб в соответствии с задачами Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (Дмитриева Т.Б., Гончаров С.Ф., 1997; Гончаров С.Ф. и соавт., 1995, 1996, 1998, Гончаров С.Ф., Лобанов Г.Н., Сахно И.И. 1999). Результаты теоретической проработки вопросов медицинского обеспечения и опыт ликвидации медицинских последствий ЧС, имевших место в течение последних лет, подтвердили правильность выдвинутых концептуальных положений об эффективности разновневой службы медицины катастроф с четкой организацией функционирования сил и средств на федеральном, региональном, территориальном (местном) и объектовом уровнях.

Оптимизация сроков оказания экстренной медико-санитарной помощи пострадавшим может быть достигнута в результате планимерной и постоянной работы на уровне местного здравоохранения по переориентации имеющихся медицинских сил и средств с режима профессиональной деятельности «медицинский работник - пациент» на режим «медицинский работник - контингент пострадавших» (П.Г. Брюсов, 1992 г., И.М. Чиж, 1997 г., I. Boeg, 1995 г.). Именно территориальное звено ответственно за адекватную оценку сложившейся оперативной обстановки, принятие рациональных решений и организацию медицинской помощи пострадавшим в самый ранний период возникновения ЧС. Поэтому организация эффективных служб медицины катастроф на территориальном уровне отнесена к числу приоритетных в настоящее время научно-практических направлений здравоохранения.

В последние годы появились отдельные публикации, освещавшие вопросы организации экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях в различных регионах России (Майоров Ю.Ф., 1993; Сафонов С.Н. и соавт., 1994; Халезин Э.С., Коханов В.П., 1997; Слепушкин В.Д. и соавт., 1997; Бойлов В.В. с соавт., 1999). Вместе с тем в доступной литературе не встретилось обобщающих работ, направленных на решение проблем формирования, организационной структуры и управления службой медицины катастроф в крупных и крупнейших городах.

Цель настоящего исследования: создание организационно-функциональной модели территориальной службы медицины катастроф (ТСМК) г. Москвы, обеспечивающей адекватное оперативное реагирование городского здравоохранения на нештатные ситуации и эффективную ликвидацию их медицинских последствий.

Поставленная цель определила задачи исследования:

- анализ данных о потенциальной аварийной опасности на территории г. Москвы;
- анализ основных видов нештатных ситуаций и «событий риска» на территории г. Москвы, характеристика медико-санитарных последствий;
- оценка реальных возможностей территориального здравоохранения по организации экстренного медицинского обеспечения в ЧС;
- формирование рациональной для города структуры и мощности службы медицины катастроф; разработка порядка действий ТСМК в различных режимах функционирования;
- математическое и функциональное моделирование вариантов организации экстренной медицинской помощи в кризисных и чрезвычайных ситуациях.

Научная новизна исследования:

Впервые осуществлена комплексная оценка медико-санитарных последствий кризисных ситуаций на территории г. Москвы на сплошном трехлетнем массиве наблюдений.

Обоснованы пути формирования территориальной службы медицины катастроф и создана ее функциональная модель для мегаполиса, учитывающая единые государственные принципы и региональные особенности, включая сложившуюся систему городского здравоохранения.

Доказано, что эффективность ТСМК во многом определяется наличием достоверных сведений о реальной пропускной способности ее основных функциональных элементов и соразмерности мощности этапов медико-санитарного обеспечения.

Установлена высокая значимость временного фактора при оценке возможностей территориальной службы медицины катастроф по оперативной организации экстренной медицинской помощи. Предложена классификация мощности ТСМК во временном аспекте, отражающая готовность медицинских сил к выполнению возложенных функций и способствующая принятию адекватных организационно-управленческих решений.

Обоснована эффективность создания имитационных моделей ЧС на конкретных потенциально аварийно-опасных объектах и моделирования процесса организации экстренного медицинского обеспечения пострадавших при авариях любого масштаба.

Практическая значимость исследования:

Разработаны рекомендации по формированию территориальной службы медицины катастроф, включая структуру, состав подразделений, способы оценки рациональной мощности и реальных медицинских сил и средств ТСМК.

Для практического использования рекомендована дифференцированная (а не суммарная) оценка приданых медицинских сил и средств с учетом временных интервалов их готовности к действиям в ЧС. Разработаны методические рекомендации по порядку действий ТСМК в различных режимах функционирования.

Представлен вариант ретроспективного анализа массива кризисных ситуаций и их медицинских последствий.

Разработаны рекомендации по использованию методов моделирования процесса ликвидации медицинских последствий ЧС при различных вариантах аварий на конкретных объектах.

Основные положения выносимые на защиту:

1. Организационно-функциональная модель территориальной службы медицины катастроф г. Москвы при построении должна учитывать ведущие принципы общегосударственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и особенности территории, в том числе ее потенциальную опасность и сложившуюся систему здравоохранения.

2. Эффективность деятельности территориальной службы медицины катастроф определяется наличием полноценного информационного обеспечения о реальной мощности каждого подразделения и взаимосогласованности пропускной способности всех звеньев системы.

3. Возможности ТСМК по экстренному медико-санитарному обеспечению пострадавших в ЧС должны оцениваться дифференцированно для различных временных интервалов с момента возникновения инцидента, с учетом готовности медицинских сил службы к

выполнению возложенных функций.

4. Имитационные модели позволяют разработать прогнозные сценарии ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций различных видов и масштаба.

Апробация работы. Материалы исследования доложены и обсуждены на научно-практических конференциях Научно-практического Центра экстренной медицинской помощи Комитета здравоохранения г. Москвы (1995, 1996, 1997); Ученом медицинском совете Комитета здравоохранения г. Москвы (1995, 1997); Коллегии Комитета здравоохранения г. Москвы (1995); Научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины катастроф» (Москва, 1996 г.); Международном симпозиуме «Партнерство во имя жизни — снижение риска ЧС, смягчение последствий аварий и катастроф» (Москва, 1998 г.), Межрегиональной научно-практической конференции «Перспективы развития службы медицины катастроф Урала и Сибири, аспекты оказания ургентной медицинской помощи», посвященной 5-летию Екатеринбургского территориального Центра медицины катастроф (Екатеринбург, 1999 г.).

Промежуточные и итоговые результаты проведенного исследования апробировались в реальных условиях в процессе организации медицинского обеспечения при различных нештатных ситуациях в Москве в 1993—1997 годах.

Внедрение и реализация работы. По теме диссертации опубликовано 6 работ. По результатам исследований подготовлено и утверждено 6 нормативно-распорядительных документов Комитета здравоохранения г. Москвы и осуществлена корректировка унифицированных учетно-отчетных документов ТСМК. Материалы исследования используются при чтении лекций, проведении практических занятий на дифференцированных учебных циклах на кафедре «Медицина катастроф» Российской академии последипломного образования и в учебном Центре НПЦ ЭМП, а также при проведении учений и тренировок в лечебно-профилактических учреждениях г. Москвы.

Структура и объем диссертации.

Диссертационная работа представлена в виде рукописи объемом 160 стр. машинописного текста и включает введение, обзор литературы, 4 главы, отражающих собственные наблюдения, заключение, выводы и предложения, список литературы (134 источника). Работа иллюстрирована: 3 схемами, 17 таблицами, 14 рисунками.

Диссертационная работа выполнена в Научно-практическом центре экстренной медицинской помощи Комитета здравоохранения г. Москвы по открытому плану НИР.

Содержание работы.

В введении обоснована актуальность работы, сформулированы цели и задачи исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту, сведения об апробации и реализации полученных результатов.

В главе 1 «Обзор литературы» проведен анализ современного состояния проблемы и перспективных путей совершенствования службы медицины катастроф (экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях) Российской Федерации и организации аналогичных служб в некоторых зарубежных странах. Подчеркнуто единодушное мнение специалистов о необходимости развития территориального уровня Всероссийской службы медицины катастроф, оптимизации организационных форм и информационной поддержки службы.

В главе 2 «Краткая характеристика территории. База, материал и методы исследования» представлены данные, характеризующие г.Москву как регион с высокой степенью потенциальной аварийной опасности и риска для жизни и здоровья населения вследствие воздействия экзогенных (неестественных) факторов.

Настоящее исследование является комплексным социально-гигиеническим исследованием, объектом наблюдения в котором было экстренное медико-санитарное обеспечение населения при кризисных и чрезвычайных ситуациях в г. Москве.

Анализу подвергнут сплошной массив наблюдений за 3 года (1995—1997 гг.), содержащийся в банке данных автоматизированной информационной системы «АИС -Медицина катастроф г. Москвы». Параллельно в качестве источников информации изучены и обработаны все первичные формы учетно-отчетной документации ТСМК, заключения экспертов, натурные наблюдения и личный опыт автора, участвовавшего в организации медицинского обеспечения более, чем 1000 нештатных ситуаций. В процессе научных исследований использованы следующие методы: аналитический; статистический; математический (экстраполяция, алгоритмы, моделирование); хронометраж; методы экспертных оценок; системного и графического анализа; моментных натурных наблюдений — личное участие автора в ликвидации медицинских последствий чрезвычайных и кризисных ситуаций (свыше 1000 случаев).

Глава 3 «Принципы формирования и организации функционирования территориальной службы медицины катастроф» посвящена технологии построения и этапных организационных преобразований городской службы медицины катастроф, осуществленных по результатам проведенных исследований.

Служба экстренной медицинской помощи (СЭМП) Комитета здравоохранения создавалась как приоритетная подсистема Московской городской системы по предупреждению и действиям в чрезвычайных ситуациях (МГСЧС), объединяющей в настоящее время усилия многих ведомств и работающей под руководством постоянной комиссии по ЧС Правительства Москвы.

С другой стороны, территориальная СЭМП - это составная часть Всероссийской службы медицины катастроф.

Для выполнения функций постоянно действующего рабочего органа службы, ответственного за организацию всех видов медицинской помощи при нестандартных ситуациях, в 1991 году был создан Научно-практический центр экстренной медицинской помощи г.Москвы. Коллективом Центра совместно с профильными специалистами Комитета здравоохранения была разработана организационная структура ТЦМК (схема 1).

Как следует из схемы, в состав службы включены:

- органы управления городским и окружным здравоохранением;
- Центр экстренной медицинской помощи или территориальный Центр медицины катастроф;
- медицинские учреждения и обеспечивающие службы территориальной сети, привлекаемые к ликвидации медицинских последствий ЧС;
- специальные формирования службы.

Центр экстренной медицинской помощи является головным учреждением службы, выполняющим функции штаба медицины катастроф на территории города. В соответствии с функциональным предназначением разработана и утверждена структура ТЦМК (схема 2).

На начальном этапе создания службы рассматривался только аспект целесообразности включения в ее состав того или иного учреждения или формирования, исходя из их профильности и потенциальной максимальной потребности в определенных видах обеспечения в условиях чрезвычайной ситуации.

Дальнейшее становление службы, анализ первого опыта ее работы и предварительная оценка готовности подразделений к действиям в ЧС показали необходимость решения ряда организационно-управленческих задач и пересмотра некоторых положений службы гражданской обороны, на которую ранее была возложена ответственность за реагирование медицинских сил и средств территории на ЧС мирного времени.

К основным организационно-штатным преобразованиям при личном участии автора настоящего исследования относятся:

- a) пересмотр состава и функций формирований ТЦМК;*

СЛУЖБА ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (СЭМП)
КОМИТЕТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ г.Москвы
 (территориальная служба медицины катастроф)

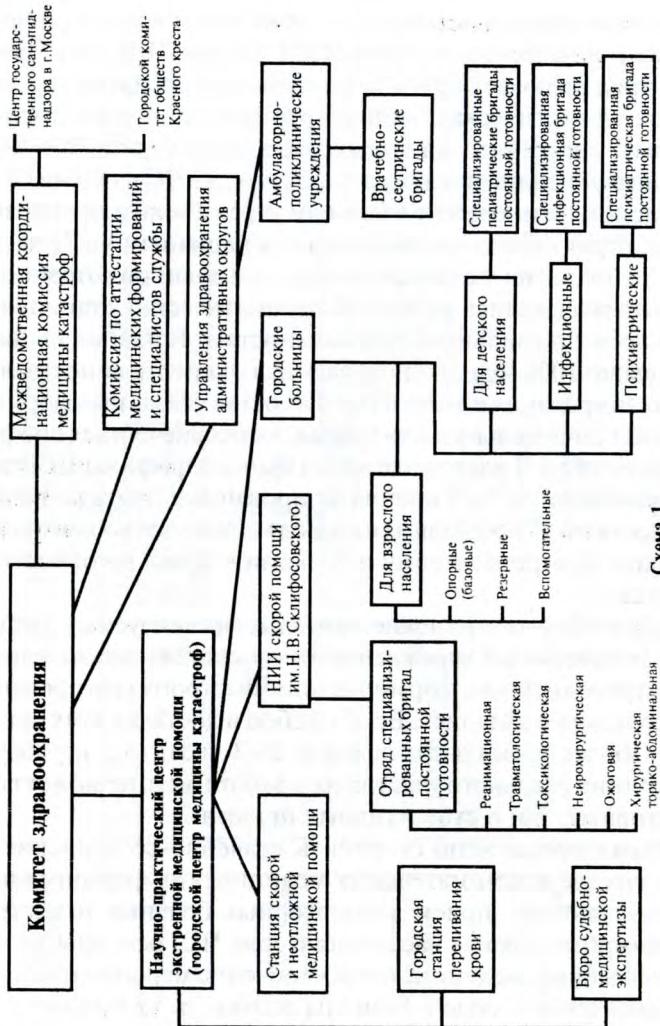


Схема 1

Организация специализированных бригад постоянной готовности с дежурствами на дому, как показали контрольные проверки и хронометраж оповещения и сбора персонала, оказалась неэффективной. По нашему предложению бригады постоянной готовности с дежурствами на дому были ликвидированы и создан отряд специализированных бригад постоянной готовности с круглосуточным базированием на рабочих местах в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Отряд включает бригады следующего профиля: реанимационная, токсикологическая, нейрохирургическая, травматологическая, ожоговая, хирургическая (торако-абдоминальная). Вне ЧС указанные бригады усиливают дежурную смену, а в ЧС в течение 3—5 минут могут приступить к работе в базовом учреждении или направиться по вызову; отряд обеспечен табельным оснащением на 72 часа работы.

Специализированные бригады повышенной готовности первоначально создавались во всех общесоматических стационарах города, по всем профильным специальностям. В планах их насчитывалось свыше 1000, однако проведенная экспертиза показала формализм планирования с включением в состав указанных формирований дежурных смен больниц или бригад, не обеспеченных профильными специалистами. В настоящее время в многопрофильных стационарах сформировано по 1—3 специализированные бригады повышенной готовности по 10 профилям (на город) с ежесуточно контролируемым графиком дежурств на дому и сроками полной готовности к работе 2—4 часа.

Врачебно-сестринские бригады, организуемые амбулаторно-поликлиническими учреждениями из состава работающей смены, рассматривались как формирования быстрого реагирования в ЧС, но таковыми не являлись. Если на сбор и доставку этих бригад в зону ЧС в рабочее время затрачивается 2—3 часа, то в нерабочее время поликлиник реального участия их в работе быть не может по ряду как объективных, так и субъективных причин.

Нами предложено сохранить врачебно-сестринские бригады, но в качестве вспомогательных медицинских формирований в ЧС, осуществляющих: прием амбулаторных больных и пострадавших, поквартирные обходы населения в зоне ЧС, осмотры эвакуированного населения, медицинское обеспечение мероприятий с массовым сосредоточением людей. Бригады оснащены укладками утвержденного состава.

б) введение в состав службы резервных кадровых сил;

Отработан порядок привлечения к работе в ЧС учащихся старших курсов (до 1500 человек) средних медицинских учебных заведений с выполнением ими функций младшего медицинского

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЗИ
КОМИТЕТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ г.Москвы**
(Городской Центр медицины катастроф)

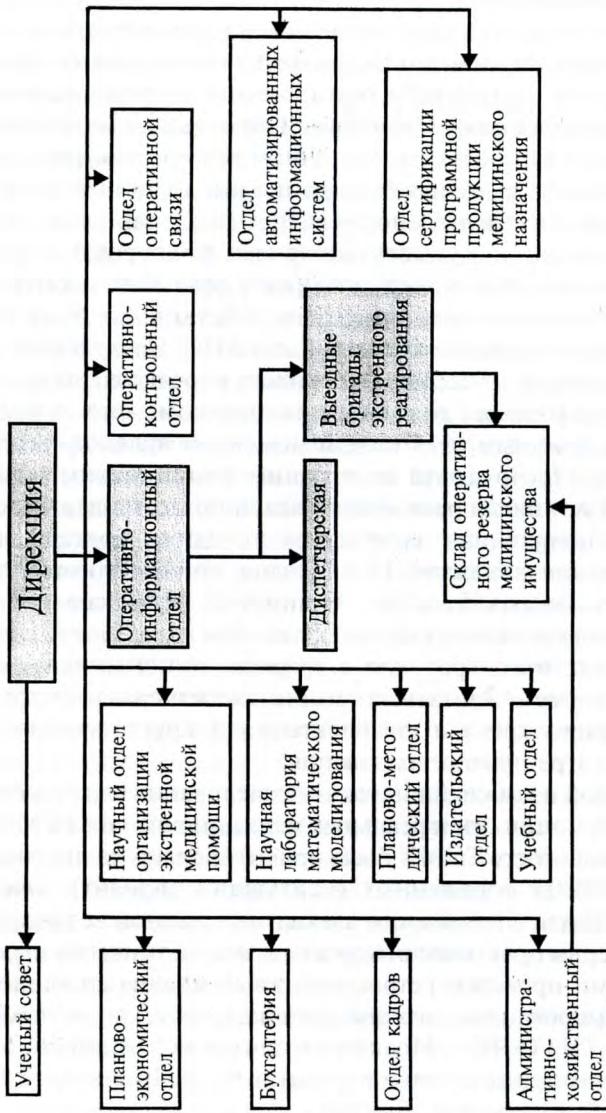


Схема 2

персонала в прикрепленных больницах, ведущих массовый прием пострадавших в ЧС.

в) усиление оперативных подразделений Центра экстренной медицинской помощи.

Одной из актуальных задач повышения оперативности первичной реакции на сигнал о ЧС является оценка достаточности медицинских сил экстренного реагирования территориального Центра медицины катастроф. Первоначально в составе оперативно-информационного отдела в круглосуточном режиме дежурили одна специализированная выездная бригада и один диспетчер-оператор.

Экспертиза деятельности диспетчера установила, что в течение рабочей смены он осуществляет прием, фиксирование и передачу до 80-100 разовых извещений, а по факту реального события выполняются соответствующие алгоритмы действий (от 5 до 50 и более). Диспетчером же ведутся базы данных АИС. Следует отметить и факт неравномерности нагрузки, поскольку нередко возникает необходимость немедленного реагирования одномоментно на несколько событий. Серьезным негативным моментом являлось возложение на диспетчера (сотрудника со средним медицинским образованием) функций принятия решений по ведению нестандартных ситуаций.

Среднесуточная нагрузка на выездную бригаду экстренного реагирования составляет 12,8 выездов, причем длительность выполнения вызова колеблется от 40 минут до 10,5 часов.

Проведенный анализ позволил обосновать необходимость увеличения штатов оперативно-информационного отдела с введением в дежурную смену 2 штатных единиц диспетчера-оператора, 1 единицы старшего врача и комплектации 3 круглосуточных выездных бригад экстренного реагирования.

Одной из важнейших задач исследования явилась оценка рациональной мощности и реальных медицинских сил ТСМК. Первоначально мощность ТСМК была ориентирована на прогнозный показатель 250000 пораженных (наихудший вариант). Очевидно, что поддерживать в готовности адекватные данной величине медицинские резервы практически нереально и экономически нерентабельно.

Нами проведен ретроспективный анализ сплошного массива зарегистрированных, значимых по масштабу, кризисных ситуаций за 15 лет, а ГУ ГО ЧС г. Москвы рассчитан коэффициент вероятности возникновения различных вариантов ЧС на 10 наиболее потенциально аварийно-опасных объектах.

Оказалось, что одномоментные санитарные потери могут составить около 20 тыс. человек (без учета «наихудших вариантов» ввиду крайне малой вероятности их возникновения). Расчеты показали,

что детское население в общей величине не превысит 20 %. Были также ориентировочно определены структура и тяжесть прогнозируемых потерь.

Следующей задачей была поставлена оценка возможностей медицинской службы по обеспечению пострадавших в ЧС, т.е. оценка пропускной способности функциональных элементов ТСМК в единицу времени.

Оценка пропускной способности Станции скорой и неотложной медицинской помощи.

В режиме повседневной деятельности количество работающих бригад СМП составляет: 08:00 — 18:00 чч. — 517 бригад, 18:00 — 23:00 чч. — 620 бригад, 23:00 — 08:00 чч. — 450 бригад.

Расчет возможностей догоспитального этапа первоначально был ориентирован на эти величины, при этом не учитывалось, что в момент возникновения ЧС часть бригад выполняет вызовы к населению или свободны, но дислоцированы на большом расстоянии от места происшествия, поэтому время их прибытия значительно превысит нормативное (20 мин. от момента поступления вызова); не учитывалась и необходимость наличия бригад СМП «в режиме ожидания» для безусловного обслуживания экстренных вызовов (вызовы I категории) к населению на территории города.

По данным ССиНМП, вызовы I категории составляют не более 20% от общего их числа и по расчетам, проведенным по повторным «срезам одного дня», для работы на территории города в условиях крупномасштабной ЧС можно ограничиться 120 бригадами в «часы пик» и 80 бригадами в остальное время суток. При этом усиливается врачебно-консультативная служба ССиНМП, активизируется работа пунктов неотложной медицинской помощи детям и травматологических пунктов, амбулаторно-поликлинических учреждений.

За вычетом бригад, выполняющих вызовы, для ликвидации медицинских последствий ЧС в течение 1 часа могут быть направлены в среднем $206,5 \pm 4,18$ бригад СМП, причем в течение первых 20—30 мин. на место происшествия могут прибыть $92,0 \pm 2,85$ бригад. По мере высвобождения бригад, выполнивших вызовы, они также направляются в зону ЧС или находятся в резерве.

В целом спустя 2—2,5 часа в ликвидации медицинских последствий ЧС может быть задействовано в зависимости от времени суток от 350 до 500 бригад СМП. Оперативное управление работой бригад СМП осуществляет бригада экстренного реагирования ЦЭМП, а в крупномасштабных ЧС начинает функционировать штаб ТСМК.

При вывозе и выносе из очага поражения пострадавших на сортировочную площадку, организованную в соответствии с уста-

новленными правилами, осуществляется медицинская сортировка по общим правилам силами сортировочных бригад из числа прибывших бригад СМП. Для расчета потребности в сортировочных бригадах в составе врач, 2 фельдшера использована формула:

$$\Pi_{\text{сбр}} = \frac{k \times t}{T}, \quad \text{где:}$$

- $\Pi_{\text{сбр}}$ — требуемое количество сортировочных бригад (потребность);
 k — реальное (или прогнозируемое) количество пострадавших;
 t — время, затрачиваемое на сортировку одного пострадавшего (в среднем 1,5 - 2 мин.);
 T — продолжительность работы сортировочной бригады (по нормативам - не более 6 часов).

Проведенные расчеты показывают, что каждая сортировочная бригада в течение 1 часа проводит сортировку 30 пострадавших. Одновременно бригады СМП, в зависимости от масштаба ЧС, оказывают либо медицинскую помощь только при жизнеугрожающих состояниях, либо показания к оказанию медицинской помощи на месте расширяются: в среднем, по нашим данным, одна бригада СМП обслуживает за один час 12 пострадавших, нуждающихся в неотложной помощи. Таким образом, проведенные исследования определили, что в условиях чрезвычайной ситуации в течение первого часа 200 бригад СМП (за вычетом из числа прибывших 5—10 бригад, задействованных в качестве сортировочных) могут оказать экстренную медицинскую помощь от 1900 до 2100 пострадавшим.

Эвакуационно-транспортное обеспечение должно организовываться, исходя из конкретных условий: очередьность эвакуации и профильность повреждений, транспортная доступность и удаленность привлекаемых больниц, количества прибывающих дополнительно бригад и возвращаемых после госпитализации и др.

По приблизительным подсчетам (с прогнозом: крайне тяжелая степень — 10%, тяжелая степень — 20%, средней тяжести — 40%, легкая степень — 30%) при комбинации вариантов транспортировки 1, 2, 3 пострадавших в санитарной машине и наличием только первично прибывших санитарных машин, к исходу первого часа может быть эвакуировано до 450 — 475 пострадавших. Спустя 2—3 часа пропускная способность догоспитального этапа возрастает, по нашим данным, в 2—3 раза.

Пропускная способность больниц.

Город располагает разветвленной сетью стационарных учреждений, но планирование их работы в условиях ЧС на первом этапе создания СЭМП велось только исходя из величины коечного фонда.

Нами проведена комплексная оценка реальных возможностей больниц по массовому приему больных и пострадавших и своевременному оказанию всех видов квалифицированной и специализированной медицинской помощи, что позволило выделить 3 категории общесоматических стационаров города: базовые, резервные, вспомогательные больницы ТСМК.

Исходя из прогнозной структуры поражений при наиболее вероятных для Москвы видах ЧС, пропускной способности приемных, реанимационных, операционных подразделений больниц и профильности лечебных отделений, определены планы-задания больницам, в которых предусмотрены 2 варианта экстренного развертывания коек:

1 — задание на минимальное (рациональное) развертывание коек с обеспечением квалифицированной и специализированной медицинской помощи в течение первых 6 часов после приема больных и пострадавших;

2 — задание на максимально возможное развертывание коек в крупномасштабных ЧС с обеспечением медицинской сортировки и медицинской помощи по жизненным показаниям в течение первых 6 часов после приема больных и пострадавших.

В работе предлагаемая методика индивидуальной оценки пропускной способности стационарного этапа в ЧС проиллюстрирована на примере параметров конкретной многопрофильной городской больницы. В целом, по нашим данным, городская ТСМК располагает следующей реальной мощностью больничной сети в ЧС: 6968 коек рационального развертывания и 17902 койки максимального развертывания (с медицинским резервом на 72 часа работы).

На основании полученных данных сформированы дифференцированные планы-задания больницам на организацию приемно-сортировочных отделений и экстренное развертывание профильных коек в ЧС. Нами разработана классификация мощности ТСМК, основанная на временных параметрах готовности медицинских сил и средств к выполнению возложенных функций в ЧС (таблица 1).

Основываясь на собственном опыте и изучении соответствующих нормативных и инструктивно-методических документов, определен также порядок действий и их временные параметры для городской ТСМК при работе в 3-х установленных режимах: повседневной деятельности, повышенной готовности и чрезвычайном режиме.

В главе 4 «Характеристика нештатных ситуаций и их медицинские последствия» представлены результаты многофакторного анализа нестандартных происшествий, аварийных ситуаций и «событий

риска» на территории г. Москвы, при которых к работе привлекалась ТСМК.

Табл. 1 Мощность ТСМК во временном аспекте

Вид медицинских сил и средств	Общая характеристика медицинских сил и средств	Состав медицинских сил и средств	Время готовности
1. Система экстренного реагирования	Медицинские силы и средства дежурных смен территориального здравоохранения	бригады ТСМК, бригады СМП, специализированные бригады постоянной готовности, базовые больницы ТСМК, станция переливания крови, кабинеты и отделения переливания крови базовых больниц	безотлагательно 2–5 мин.
2. Система оперативного резерва	Медицинские силы и средства территориального здравоохранения повышенной готовности	специализированные бригады повышенной готовности, пункты неотложной медицинской помощи детям, травматологические пункты, резервные больницы ТСМК, бригады судебно-медицинских экспертов, отделения и кабинеты переливания крови, штатные доноры резерва (персонал мед. учреждения)	1–2 часа
3. Система отсроченного резерва	Привлекаемые медицинские силы и средства территориально-го здравоохранения	врачебно-сестринские бригады, студенты медицинских училищ,	

		отделения и кабинеты переливания крови, штатные доноры резерва (военнослужащие, милиция, гражданские лица), силы и средства обеспечивающих служб	2—6 часов
4. Система дополнительно-го резерва	Медицинские силы и средства Федерального и ведомствен-ного подчине-ния	формирования, больницы, силы и средства обеспечивающих служб негородского подчинения	по факту

В таблице 2 представлены сведения о структуре нештатных ситуаций

Табл. 2 Структура нештатных и кризисных ситуаций за 1995 - 1997 годы

Вид происшествия события	Количество событий в абсолютных числах и в %			
	1995 год	1996 год	1997 год	Всего
1. Криминальные события	2232 - 57,4 %	1860 - 44,7 %	1322 - 33,1 %	5414 - 45,0 %
2. Транспортные аварии	774 - 19,9 %	1051 - 25,3 %	1248 - 31,2 %	3073 - 25,5 %
3. Пожары и обрушения	582 - 14,9 %	1020 - 24,5 %	1100 - 27,5 %	2702 - 22,4 %
4. Вспышки инфекционных заболеваний	209 - 5,4 %	158 - 3,8%	230 - 5,7 %	597 - 4,9 %
5. Технологические (в т.ч. производственные) аварии	89 - 2,4 %	69 - 1,7 %	96 - 2,5 %	254 - 2,2 %
Итого:	3886 - 100 %	4158 - 100 %	3996 - 1000 %	12040 - 100 %

Из таблицы следует, что первое по распространенности место занимали криминальные, антисоциальные и насильственные действия, составившие в среднем 45% от общего числа инцидентов. Второе и третье места принадлежат массовым транспортным авариям и пожарам (25,5% и 22,4% соответственно).

Эпидемий за анализируемый период не зарегистрировано, локальные вспышки инфекционных заболеваний имели место в среднем в 4,9% от общего количества нештатных ситуаций. Удельный вес технологических аварий не превышал 2,5% (в среднем 2,2%). Как территориальную особенность следует отметить значительный удельный вес в общем объеме работы службы случаев медицинского обеспечения мероприятий с массовым сосредоточением людей, относимых к «событиям риска», и приема контингентов больных и пострадавших из других регионов. Так, общий объем работы ТСМК составил 15 909 событий, а истинных нештатных ситуаций зарегистрировано 12 040.

Осуществлена сравнительная оценка «аварийности» по административным округам города и календарное (по месяцам) распределение нештатных ситуаций по трем основным видам инцидентов. Полученные данные используются при планировании нагрузки на подразделения ТСМК.

Реальные санитарные потери имели место при 5 733 из 12 040 событий, что составляет 47,6%.

Высокий процент нештатных ситуаций, не сопровождающихся медико-санитарными последствиями, обусловлен такими событиями, как сигнал «угроза взрыва», обнаружение взрывоопасных предметов и их имитаторов и рядом аварий на системах жизнеобеспечения.

За анализируемый период наблюдался рост числа событий с санитарными потерями. Так, таких событий в 1995 году было 41,1%, в 1996 году 46,9%, в 1997 году 54,8% от общего числа зарегистрированных нештатных ситуаций. Пожары и обрушения сопровождались санитарными потерями в среднем в 79,7% случаев, транспортные аварии в 77,5%, технологические аварии в 53,8%, криминальные события в 9,9% случаев от общего числа за три года.

В таблице 3 дается характеристика анализируемых событий по величине одномоментных санитарных потерь. Из данных таблицы следует, что крупномасштабных ЧС в 1995–1997 годах в Москве не возникало. Однако в городе была осуществлена серия террористических актов, вызвавших напряженность в обществе, что явилось основанием для введения в группу криминальных событий понятия «резонансные происшествия», в том числе взрывы в метро (21 пострадавший, 4 погибших), в троллейбусах (5 и 31 пострадавший),

на Котляковском кладбище (33 пострадавших, 14 погибших) и другие.

Табл. 3 Масштаб нештатных ситуаций по величине санитарных потерь

Вид события	Кол-во событий	Величина санитарных потерь, абс. и %				
		1-5 чел.	6-10 чел.	11-25 чел.	26-50 чел.	свыше 50
1. Криминальные события	515 9%	480 93,2%	17 3,3%	16 3,1%	2 0,4%	-
2. Транспортные аварии	2357 41,1%	2008 85,2%	328 13,9%	18 0,8%	3 0,1%	-
3. Пожары и обрушения	2124 37,0%	2015 94,8%	94 4,4%	15 0,8%	-	-
4. Технологические аварии	140 2,4%	132 94,3%	8 5,7%	-	-	-
5. Вспышки инфекционных заболеваний	597 10,5%	204 34,2%	228 38,2%	89 15,0%	65 10,9%	11 1,7%
Всего	5733 100%	4839 84,4%	675 11,8%	138 2,4%	70 1,2%	11 0,2%

Общие санитарные потери, имевшие место при всех событиях, явившихся материалом настоящего исследования, составили 15242 человека, из них 2067 детей (таблица 4). Без учета вспышек инфекционных заболеваний число пострадавших — 11265 человек. Наибольшим суммарным числом пострадавших сопровождались дорожно-транспортные происшествия — 7003 человека или 62,2% от общих санитарных потерь, второе место по величине санитарных потерь занимают пожары — 2613 человек или 23,2%, третье — криминальные события — 1394 человека или 12,4%.

В таблице 5 приводятся данные о тяжести медицинских последствий анализируемых событий. Из данных таблицы следует, что из 11 265 пострадавших 1 405 человек, что составляет 12,5%, погибли на месте происшествия. В 72,8% случаев пострадавшие направлялись на госпитализацию; 10,8% пострадавших нуждались в оказании амбулаторной медицинской помощи.

Наиболее тяжелыми медицинскими последствиями характеризовались пожары и криминальные события. Так, от 23,2% до 27,9% пострадавших на пожарах (в среднем $25,5 \pm 1,4\%$) погибли на месте происшествия и $61,1 \pm 2,3\%$ пострадавших нуждались в экстренной госпитализации; в группе пострадавших в результате криминальных действий летальность на догоспитальном этапе колебалась в преде-

лах 17,0% — 20,8% (в среднем 19,5±0,9%), а на госпитализацию направлено 65,9±2,7%. При транспортных авариях, сопровождавшихся наибольшей абсолютной величиной санитарных потерь, летальные исходы на месте не превышали 6,9% (в среднем 6,4±0,5%) случаев от числа пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях.

Табл. 4 Медицинские последствия нештатных ситуаций и «событий риска» за 1995 - 1997 годы (по общему количеству пострадавших и заболевших)

Вид события	Пострадавшие и заболевшие, количество в абсолютных числах и в %			
	1995 год	1996 год	1997 год	Всего
1. Транспортные аварии				
всего:	2018-34,7%	2387-35,5%	2598-35,3%	7003-35,2 %
из них детей:	96 - 4,8 %	121 - 5,1 %	109 - 4,2 %	326 - 4,7 %
2. Пожары и обрушения				
всего:	502 - 8,6 %	1028 - 15,3%	1083 - 14,7%	2613 - 13,1 %
из них детей:	24 - 4,8 %	30 - 2,9 %	61 - 5,6 %	115 - 4,4 %
3. Криминальные события				
всего:	429 - 7,4 %	476 - 7,1 %	489 - 6,6 %	1394 - 7,0 %
из них детей:	22 - 5,1 %	30 - 6,3 %	55 - 11,2 %	107 - 7,7 %
4. Технологические аварии				
всего:	79 - 1,4 %	55 - 0,8 %	121 - 1,7 %	255 - 1,3 %
из них детей:	6 - 7,6 %	2 - 3,6 %	2 - 1,6 %	10 - 3,9 %
5. Вспышки инфекционных заболеваний				
всего:	1569-26,9%	1095-16,3%	1313-17,8%	3977 - 19,9 %
из них детей:	709 - 45,2 %	298 - 27,2 %	502 - 38,2 %	1509 - 37,9 %
Итого:	4597-30,1%	5041-33,1%	5604-36,8%	15242-100%
из них детей:	857 - 41,5%	481 - 23,3%	729 - 35,2%	2067 - 100%

Представленные в данной главе результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что, несмотря на отсутствие возникновения в г. Москве в рассматриваемый период времени крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, зарегистрировано большое число локальных нештатных и кризисных ситуаций, произошедших и «событий риска» (так называемых «мини-чрезвычайных ситуаций»), при ликвидации которых к работе привлекались силы и средства территориальной службы экстренной медицинской помощи.

**Табл. 5 Медицинские последствия нештатных ситуаций и «событий риска» за 1995 - 1997 годы
(по структуре санитарных потерь)**

Вид события	Год	Всего пострадавших	Летальный исход на месте происшествия	Направлено на госпитализацию	Обслужено амбулаторно	Прочее
Транспортные аварии	1995	2018 - 100 %	111 - 5,5 %	1605 - 79,5 %	240 - 11,8 %	62 - 3,2 %
	1996	2387 - 100 %	165 - 6,9 %	1876 - 78,6 %	236 - 9,9 %	110 - 4,6 %
	1997	2598 - 100 %	173 - 6,7 %	2040 - 78,5 %	269 - 10,4 %	116 - 4,4 %
Пожары и обрушения	1995	502 - 100 %	116 - 23,2 %	319 - 63,5 %	60 - 11,9 %	7 - 1,4 %
	1996	1028 - 100 %	254 - 24,7 %	629 - 61,2 %	115 - 11,2 %	30 - 2,9 %
	1997	1083 - 100 %	303 - 27,9 %	632 - 58,4 %	103 - 9,5 %	45 - 4,2 %
Криминальные события	1995	429 - 100 %	89 - 20,7 %	296 - 68,9 %	34 - 7,9 %	10 - 2,5 %
	1996	476 - 100 %	81 - 17,0 %	324 - 68,1 %	56 - 11,8 %	15 - 3,1 %
	1997	489 - 100 %	101 - 20,8 %	298 - 60,8 %	57 - 11,7 %	33 - 6,7 %
Техногенные аварии	1995	79 - 100 %	4 - 5,1 %	53 - 67,0 %	20 - 25,3 %	2 - 2,6 %
	1996	55 - 100 %	1 - 1,8 %	48 - 87,3 %	2 - 3,6 %	4 - 7,3 %
	1997	121 - 100 %	7 - 5,8 %	85 - 70,2 %	23 - 19,0 %	6 - 5,0 %
Итого	1995	3028 - 100 %	320 - 10,6 %	2273 - 75,1 %	354 - 11,7 %	81 - 2,6 %
	1996	3946 - 100 %	501 - 12,7 %	2877 - 72,9 %	409 - 10,4 %	159 - 4,0 %
	1997	4291 - 100 %	584 - 13,6 %	3055 - 71,2 %	452 - 10,5 %	200 - 4,7 %
Итого	1995 - 1997 года	11265 - 100 %	1405 - 12,5 %	8205 - 72,8 %	1215 - 10,8 %	440 - 3,9 %

Значительное количество кризисных ситуаций (сигналы об «угрозе взрыва», обнаружение взрывоопасных устройств, пожары в жилом секторе, учреждениях здравоохранения и образования), не сопровождавшиеся реальными санитарными потерями, но создающие угрозу жизни и здоровью людей, являются неотъемлемой составляющей деятельности территориальной службы медицины катастроф и требуют разработки специальных организационно-методических приемов и порядка согласованных действий всех привлекаемых к работе служб.

В главе 5 «Моделирование процесса ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций» представлено описание двух имитационных моделей для поддержки оперативного управления медицинскими силами и средствами в ЧС на конкретном объекте.

Основой моделей явились разработанные автором описание организационно-управленческого процесса в ЧС и алгоритмы действий персонала.

Первая из моделей позволяет оценить возможность ликвидации последствий ЧС за заданное время с учетом реальных для Москвы условий: расположение подразделений ТСМК, транспортная доступность и др. Вторая модель рассматривает процесс ликвидации медицинских последствий ЧС с учетом количества и структуры пострадавших и локализации очага. Считается заданным время, отведенное на ликвидацию последствий ЧС, ставится задача определения привлекаемых ресурсов службы, обеспечивающих обслуживание всех пострадавших за заданное время минимальными силами. Модели используют установленные на практике среднестатистические характеристики обслуживания пострадавших различной тяжести и временных ограничений.

Создание прогнозных сценариев применительно к конкретному объекту позволяет осуществлять расчет необходимых для ликвидации медицинских последствий ЧС сил и средств и выбор рационального варианта организации экстренного медицинского обеспечения, что иллюстрируется в работе рассмотрением гипотетической ситуации — аварии на Московском нефтеперерабатывающем заводе. Имитационные модели могут применяться в условиях реальной ЧС для поддержки принимаемых управленческих решений и в учебном процессе при подготовке специалистов медицины катастроф.

В разделе «Заключение» подведены итоги проведенной работы и дана оценка полученных результатов.

На схеме 3 представлена организационно-функциональная модель ТСМК г. Москвы на настоящий момент, которая, по нашему мнению, построена на основе соблюдения единых организационных

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ г.Москвы**

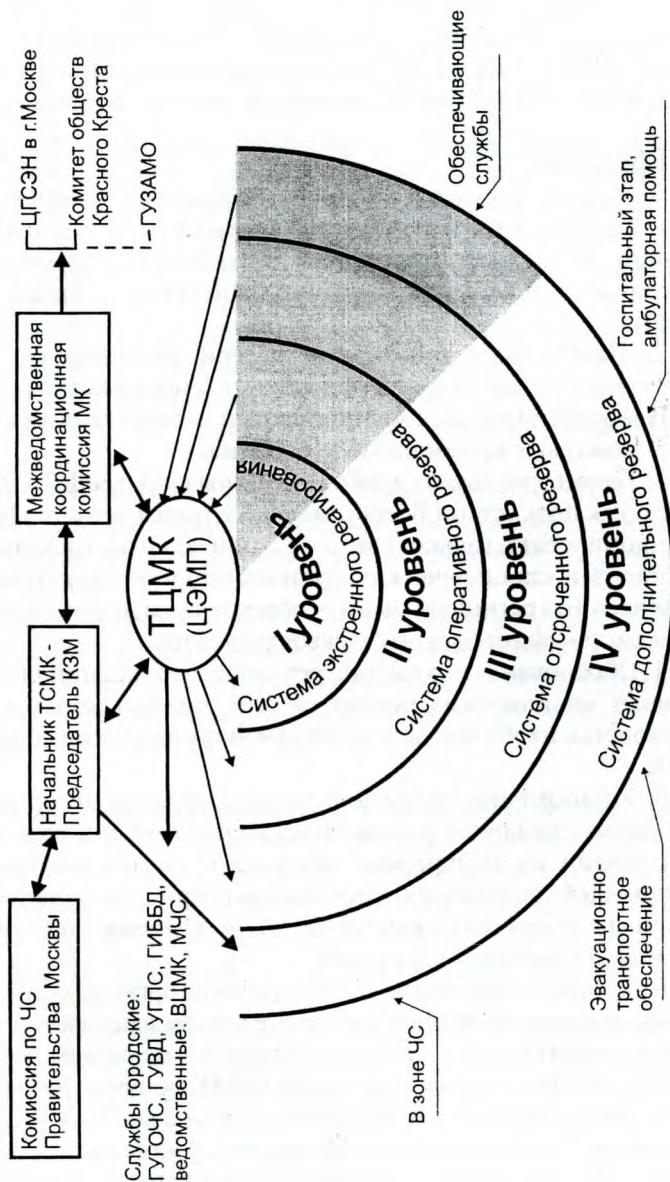


Схема 3.

принципов Всероссийской службы, но с учетом особенностей Москвы и сложившейся системы территориального здравоохранения, а также, в определенной степени, с учетом результатов настоящего исследования, что позволяет в кратчайшие сроки изменить повседневный режим работы ТСМК на чрезвычайный и рационально использовать приданые медицинские силы и средства.

ВЫВОДЫ

1. Москва относится к регионам с высоким уровнем потенциальной аварийности. В структуре реальных нештатных и кризисных ситуаций по распространенности преобладают криминальные и антисоциальные события, массовые транспортные происшествия и пожары.
2. Наибольшие санитарные потери обусловлены дорожно-транспортными авариями и вспышками инфекционных заболеваний. Наиболее тяжелыми медицинскими последствиями характеризуются пожары и криминальные события.
3. Территориальная служба медицины катастроф (ТСМК) мегаполиса, как подсистема Всероссийской службы, может эффективно функционировать только при сочетании единых государственных принципов и специфических организационно-структурных форм, обусловленных региональными особенностями, в том числе сложившейся системой городского здравоохранения.
4. Обосновано, что оценка реальной пропускной способности основных медицинских подразделений, привлекаемых к работе в ЧС, является необходимым условием формирования эффективной ТСМК.
5. Установлено, что использование методов моделирования и прогнозных сценариев процесса ликвидации медицинских последствий аварии на конкретных объектах с учетом инфраструктуры прилегающей территории способствует принятию рациональных первичных управлеченческих решений в условиях возникновения реальной чрезвычайной ситуации.
6. Доказано, что оптимизация процесса организации и управления экстренным медицинским обеспечением в чрезвычайных ситуациях в значительной степени определяется наличием достоверных данных о мощности подразделений ТСМК во временном аспекте.
7. Организационно-функциональная модель ТСМК г. Москвы, основанная на достоверной информации о мощности ее основных функциональных элементов и временных параметрах этапной готовности медицинских сил и средств к работе в чрезвычайном режиме времени, полностью обеспечивает безотлагательную ликвидацию

медицинских последствий ЧС на территории города, соответствующих прогнозным показателям санитарных потерь.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для практического здравоохранения рекомендуются следующие предложения:

1. При формировании территориальных служб медицины катастроф в обязательном порядке проводить оценку потенциальной аварийной опасности территории, возможных максимальных санитарных потерь (без учета наихудших вариантов из-за малой вероятности возникновения) и реальных возможностей территориального здравоохранения по ликвидации медицинских последствий.

2. Ретроспективный анализ совокупности кризисных и чрезвычайных ситуаций в пределах территории рекомендуется использовать для соблюдения принципа разумной достаточности организуемых служб медицины катастроф и рациональной профильности их подразделений.

3. Мощность ТСМК рекомендуется рассматривать не по суммарной величине медицинских сил и средств, а дифференцировано — по величине сил и средств, готовых к действиям в ЧС на конкретный момент времени.

4. Для повышения оперативности принятия решения о варианте организации экстренного медицинского обеспечения в ЧС рекомендуется использовать метод имитационного компьютерного моделирования, который может быть с успехом применен в процессе подготовки специалистов ТСМК.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. *Опыт взаимодействия министерств и ведомств Российской Федерации по прогнозированию и ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций в Московском регионе. - Медицина катастроф № 3-4 (23-24). - М. - 1998. - (Соавт. Л.Г. Костомарова, А.А. Шапошников, П.К. Шумилов, А.Ф. Карназ, В.П. Барсуков, В.И. Сорокинов, А.С. Володин).*

2. *Пути совершенствования территориальной службы медицины катастроф. / Доклад: Международный симпозиум «Партнерство во имя жизни - снижение риска чрезвычайных ситуаций, смягчение последствий аварий и катастроф» - 24-25 июня 1998 года.*

3. *Организация взаимодействия органов здравоохранения с медицинской службой МО РФ по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в Московском регионе. / Тезисы докладов в материалах Международного симпозиума «Партнерство во имя жизни - снижение*

риска чрезвычайных ситуаций, смягчение последствий аварий и катастроф», М., 1998., С. 164 (Соавт. А.Ф. Карназ, А.А. Шапошников, Н.К. Шумилов, А.Р. Волгин).

4. Опыт работы территориальной службы медицины катастроф мегаполиса при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации / Тезисы докладов Конференции, посвященной 75-летию Станции скорой медицинской помощи г. Екатеринбурга.: Современные аспекты организации экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе - Екатеринбург - 1998.

5. Организация деятельности территориальной службы медицины катастроф (ТСМК) в различных режимах функционирования. Методические рекомендации Комитета здравоохранения г. Москвы № 15. - М. - 1999. Стр. - 9 (Соавт. Л.Г. Костомарова, Н.Ф. Плавунов).

6. Моделирование процесса ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций. Методические рекомендации Комитета здравоохранения г. Москвы № 16. - М. - 1999. Стр. - 9 (Соавт. Л.Г. Костомарова, Ю.С. Мелешков, Т.Н. Бук).