

На правах рукописи

САВЧЕНКО

Александра Викторовна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В РАЙОНЕ
СОСРЕДОТОЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях
(медицинские науки)

14.02.03 – Общественное здоровье и здравоохранение

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Архангельск – 2016

Работа выполнена в частном учреждении образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре общественного здоровья и здравоохранения

Научные руководители:

доктор медицинских наук, доцент **Барачевский Юрий Евлампиевич**
доктор медицинских наук, профессор **Масляков Владимир Владимирович**

Официальные оппоненты:

Простакишин Геннадий Петрович – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России, заведующий отделом организации медицинской помощи при химических авариях

Савченко Игорь Фёдорович – доктор медицинских наук, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, профессор кафедры организации и тактики медицинской службы

Ведущая организация: ФГУП «НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России

Защита диссертации состоится «___» _____ 20__ г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.004.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; www.nsmu.ru

Автореферат разослан «___» _____ 20__ г.

**Учёный секретарь
совета по защите диссертаций
на соискание ученой степени
кандидата наук, доктора наук
доктор медицинских наук
профессор**

Вилова Татьяна Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень её разработанности. Одной из характерных особенностей современного периода является широкое применение различных видов токсичных соединений, используемых в химической промышленности и способных наносить ущерб здоровью людей, а в особых условиях формировать обширные зоны химического заражения (поражения).

На территории РФ функционирует более 4 тыс. химически опасных объектов (ХОО). Около 40 тыс. химических веществ (ХВ) выпускается большим тоннажем и широко используется в различных отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, в быту и в медицине; при этом более 100 из них обладают токсичностью, сопоставимой с токсичностью боевых отравляющих веществ. Только в Европе ежегодно производится более 0,5 млрд. смертельных доз мышьяка, 5 млрд. доз бария, 100 млрд. доз аммиака, 10000 млрд. доз хлора [Гребенюк А.Н., 2011].

Аварии с выбросом токсикантов и химическим заражением больших территорий происходят везде, где проживают люди. Не исключается и опасность химического терроризма [Простакшин Г.П., 2013; Гончаров С.Ф. с соавт., 2015; Бельских А.Н. с соавт., 2015; Ту А.Т., 2014].

Особую настороженность вызывают места компактного размещения большого числа ХОО, где вероятность возникновения химических катастроф с поражением значительного числа людей, нанесения территориям материального и экологического ущерба достаточно высока. Не исключается риск развития у населения токсического процесса и при штатной работе ХОО в виде развития стойкого аллобиоза (аллергизация, иммуносупрессия, астеническое состояние) или в виде формирования специальных патологических форм (химического мутагенеза, канцерогенеза, тератогенеза, нарушения репродуктивных функций и т.д.).

Одной из таких территорий является Саратовская область, где функционируют химический испытательный полигон, объект по уничтожению химического оружия и множество промышленно-хозяйственных предприятий с высокой химической составляющей.

В основах государственной политики в сфере обеспечения химической и биологической безопасности РФ до 2025 г. указывается, что химическая безопасность определяется состоянием готовности государства к предотвращению угроз химического характера [Чиж И.М. с соавт., 2015].

По реализации этой задачи следует совершенствовать прогнозную оценку медико-санитарных последствий химических аварий и катастроф, формирующих чрезвычайные ситуации (ЧС), тактику действий персонала здравоохранения при их развитии, организацию управления и межведомственного взаимодействия. Важным является и изучение структуры заболеваемости у населения, проживающего в районах сосредоточения ХОО, функционирующих в штатном режиме.

Таким образом, в настоящее время остаются не полностью решенными вопросы, касающиеся медицинского обеспечения населения районов сосредоточения ХОО в части:

- возникновения на этих объектах ЧС химического генеза, характеризующихся

значительными безвозвратными и санитарными потерями среди людей, возникновением материальных потерь в инфраструктуре и развитием экологического неблагополучия территорий;

- осуществления эффективных медико-профилактических мероприятий среди населения при повседневной работе ХОО, выбрасывающих в окружающую среду различный спектр ХВ в концентрациях и дозах, нередко превышающие допустимые пределы.

Эти обстоятельства и послужили мотивом для проведения настоящего исследования с **целью** оптимизации проведения организационных, лечебно-эвакуационных и медико-профилактических мероприятий населению, проживающему в районах сосредоточения химически опасных объектов, как при возникновении чрезвычайных ситуаций химического генеза, так и при функционировании их в штатном режиме повседневной деятельности, а также предложений по их совершенствованию.

Для реализации указанной цели решались следующие научные **задачи**:

1. Выявить химические опасности, негативно влияющие на здоровье людей, проживающих в районе сосредоточения опасных химических объектов Саратовской области.

2. Провести расчёт величины людских санитарных потерь в прогнозируемых чрезвычайных ситуациях химического характера, а также необходимых сил и средств службы медицины катастроф для ликвидации их медико-санитарных последствий.

3. Предложить пути оптимизации лечебно-эвакуационного процесса пораженных опасными химическими веществами при развитии чрезвычайных ситуаций в районе сосредоточения химически-опасных объектов Саратовской области.

4. Оценить состояние здоровья населения Саратовской области и выявить его взаимосвязь с химическим загрязнением среды обитания.

5. Разработать предложения по совершенствованию организационных и медико-профилактических мероприятий в части населения, проживающего в районах сосредоточения химически-опасных объектов, в процессе их функционирования в штатном режиме повседневной деятельности.

Научная новизна. Впервые проведена комплексная оценка уникальной территории сосредоточения ХОО:

- дана её климатогеографическая и химико-экологическая оценка;
- проведён анализ источников химической опасности;
- оценена медико-тактическая характеристика возможных очагов химического поражения;
- проанализированы наиболее распространенные методики расчёта медико-санитарных последствий при возможном развитии ЧС химического характера и выбрана наиболее оптимальная из них для исследуемой территории;
- оценены возможности медицинских организаций различных министерств и ведомств, функционирующих в Саратовской области, по оказанию экстренной медицинской помощи в ЧС химической природы;

- разработаны предложения по совершенствованию подготовки сил и средств службы медицины катастроф (СМК) к оказанию экстренной медицинской помощи в ЧС химической природы:

- определена потребность в медицинском имуществе (по номенклатуре и количеству) для оказания медицинской помощи на внешней границе очага химического поражения;

- предложена оптимальная схема проведения лечебно-эвакуационных мероприятий (ЛЭМ) в очаге химического поражения, применительно к исследуемой территории с определением в качестве этапа медицинской эвакуации, оказывающего специализированную медицинскую помощь одного из госпиталей Минобороны России;

- определены пути оптимизации взаимодействия военного госпиталя с медицинскими организациями других министерств и ведомств, функционирующих на исследуемой территории;

- представлены варианты совершенствования лечебно-профилактических мероприятий, смягчающих негативное влияние опасных химических веществ (ОХВ) на население, проживающее в районах сосредоточения ХОО.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. Разработана компьютерная программа для расчета номенклатуры и количества медикаментов по оснащению укладок формирований СМК, предназначенных для оказания первичной медико-санитарной помощи на внешней границе очага химического поражения.

2. Для совершенствования взаимодействия государственного и ведомственного здравоохранения, функционирующего на территории Саратовской области, в части ликвидации медико-санитарных последствий ЧС химического характера предложена схема осуществления ЛЭМ пораженным ОХВ с делегированием функций по руководству силами и средствами субъектовой СМК руководителю специализированного военного госпиталя.

3. В ходе корреляционного анализа заболеваемости населения и состояния химического загрязнения воздуха, воды и почвы токсикантами из числа ОХВ выявлено, что население районов сосредоточения ХОО находится в группе риска по заболеваемости большинством классов болезней.

Методология и методы исследования

Методологической основой диссертационного исследования явился комплексный анализ и системный подход в изучении исследуемой темы. При этом использованы методы исследования: исторический, медико-географический, медико-демографический, компаративного анализа, статистический, математический и метод экспертных оценок.

Положения, выносимые на защиту

1. Химико-экологическая характеристика Саратовской области и её медицинская оценка в части воздействия ХВ на население при штатном функционировании большой концентрации ХОО и при возникновении на них химических аварий или катастроф с развитием очагов массового поражения населения диктует необходимость совершенствования медицинской помощи.

2. Организация всестороннего взаимодействия СМК различных министерств и ведомств, иных спасательных служб, функционирующих на территории с повышенной концентрацией химически-опасных объектов, позволяет оптимизировать проведение ЛЭМ пораженным ОХВ при возникновении ЧС химической природы.

3. Изучение и оценка состояния здоровья населения территорий сосредоточения ХОО и выявление его взаимосвязи с химической составляющей среды обитания позволяют совершенствовать тактику проведения медико-профилактических мероприятий в условиях повседневной деятельности.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность результатов проведенного исследования подтверждается использованием корректной статистической обработки с применением прикладного программного обеспечения.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на:

- Международной научно-практической конференции по военной медицине, г. Санкт-Петербург, 2013 г.;
- IX Международной научно-практической конференции «Интеграционные процессы мировой науки в XXI веке», г. Казань, 2014 г.;
- XVI Международной научно-практической конференции «Современные концепции научных исследований», г. Москва, 2015 г.
- Российской научной конференции с международным участием «Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии», г. Санкт-Петербург, 2015 г.;
- Всеармейской научно-практической конференции, посвящённой 110- летию со дня рождения Л.А. Ходоркова, г. Санкт-Петербург, 2012 г.;
- Итоговой конференции военно-научного общества слушателей факультета руководящего медицинского состава Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, 2012 г., 2015 г.

Личный вклад автора. Автором самостоятельно собран и проведен аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций по исследуемой теме, разработан дизайн исследования, статистический инструментарий, организована выкопировка данных из первичной медицинской документации, проведено анкетирование врачей-специалистов. Диссертант самостоятельно сформулировал цель исследования, научные задачи, положения выносимые на защиту. По рекомендации и под контролем руководителей разработаны оригинальные компьютерные программы. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с личным участием автора. Им же осуществлен анализ, интерпретация собранных материалов, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования внедрены в практику работы Саратовского областного центра медицины катастроф, в практику преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф» Саратовского медицинского университета «Реавиз» и Северного государственного медицинского университета, дисциплины «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, а также в

практику работы консультативно-диагностической поликлиники 442 военного клинического госпиталя Министерства обороны Российской Федерации.

По результатам диссертационного исследования:

- опубликовано 20 печатных работ, из них 5 - в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикаций результатов диссертационных исследований.

Получены удостоверения на рационализаторские предложения:

1. Способ расчета медикаментов для формирования укладок оказания медицинской помощи - удостоверение от 31.10.2013 г. № 13691/7 Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (с соавторами).

2. Способ сравнения заболеваемости населения различных территорий – удостоверение от 01.11.2013 г. № 13692/7 Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (с соавторами)

Предложены компьютерные программы и получены:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Автоматизированная методика расчёта запасов лекарственных средств для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы» (с соавторами) от 05.06.2014 г. № 2014615901 Федеральной службы по интеллектуальной собственности.

2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Прогнозирование медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы» (с соавторами) от 31.07.2014 г. № 2014617736 Федеральной службы по интеллектуальной собственности.

Соответствие диссертации паспортам научных специальностей

05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях (медицинские науки): П. 1. Исследование актуальных проблем обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, биолого-социального и военного характера.

П. 2. Разработка научных основ государственного регулирования, строительства и повышения эффективности функционирования системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, её функциональных и территориальных подсистем.

П. 8. Разработка научных основ создания и совершенствования систем и средств прогнозирования и мониторинга чрезвычайных ситуаций.

П. 17. Исследование проблем создания и развития систем первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения в различных чрезвычайных ситуациях, методов определения номенклатуры и объема ресурсов, обоснования нормативов потребления средств первоочередного жизнеобеспечения в различных чрезвычайных ситуациях.

П. 20. Разработка научных основ формирования программ первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (на местном, территориальном, региональном и федеральном уровнях), методов обоснования и оптимизации программ.

П. 23. Разработка методологии, принципов, средств и методов системы оказания медицинской и психологической помощи пострадавшему населению при различных видах чрезвычайных ситуаций.

14.02.03 – общественное здоровье и здравоохранение:

П. 1. Исследование теоретических проблем охраны здоровья населения и здравоохранения, теорий и концепций развития здравоохранения, условий и образа жизни населения, социально-гигиенических проблем.

П. 2. Разработка методов исследования, изучения и оценки состояния здоровья населения и тенденций его изменения, исследование демографических процессов, структур

заболеваемости, физического развития, воздействия социальных, демографических факторов и факторов внешней среды на здоровье населения, его отдельных групп.

П. 3. Исследование организации медицинской помощи населению, разработка новых организационных моделей и технологий профилактики, оказания медицинской помощи и реабилитации населения; изучение качества внебольничной и стационарной медицинской помощи.

П. 8. Исследование проблем управления здравоохранением, разработка компьютерных технологий управления лечебно-профилактическими учреждениями, службами и здравоохранением в целом.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 144 страницах, включает введение, 5 глав (обзор литературы, материалы и методы исследования, собственные результаты и их обсуждение), заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы из 210 источников и 14 приложений. Работа иллюстрирована 26 таблицами и 16 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено сплошное аналитическое ретроспективное исследование первичной документации. Всего проанализировано: в Вольском онкологическом диспансере – сведения о больных злокачественными новообразованиями (форма 35) - (n=10); в медицинских организациях Саратовской области – сведения о медицинской организации (форма № 30) - (n=30), сведения о деятельности стационара (форма № 14) – (n=30); в военном госпитале г. Вольск-18: медицинские карты стационарных больных (n=4500), годовые и месячные планы работы госпиталя и его отдельных отделений (n=50), годовые отчеты (n=10); штаты медицинских подразделений воинских частей и учреждений (n=10); планирующие документы медицинских подразделений воинских частей и учреждений (n=50); в Главном управлении МЧС России по Саратовской области – паспорта территорий (n=10), материалы межведомственного учения по ликвидации последствий ЧС химической природы в Вольском районе; - статистические сборники (всего 30). По отдельным запросам проанализированы отчёты предоставленные: Министерством здравоохранения Саратовской области (n=20); Федеральным органом государственной статистики по Саратовской области (Саратовстатом) (n=20); открытым акционерным обществом «Трансаммиак» (n=2).

Использованы методы исследования: исторический, медико-географический, медико-демографический, компаративного анализа, статистический, математический и метод экспертных оценок.

Также оценены 4 методики расчета медико-санитарных последствий химических аварий и проведено сравнение их результатов. В расчетах учитывались различные факторы: количество токсиканта, степень защищенности персонала и населения, метеоусловия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование проводилось в несколько этапов. На первом – дана климатогеографическая и химико-экологическая характеристика Саратовской области и Вольского района. Установлено, что климат в Саратовской области неодинаков в различных ее районах, но в целом он благоприятен для проживания и не оказывает существенного влияния на здоровье населения.

Источники химической опасности Вольского района представлены промышленными предприятиями с запасом ОХВ, специальными химическими объектами. По территории соседнего Воскресенского района проходит участок аммиакопровода Тольятти–Одесса. Плотное сосредоточение большого количества ХОО диктует необходимость совершенствования, как процессов лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в возможных ЧС на территории области, так и медико-профилактической работы среди населения в условиях повседневной штатной деятельности этих объектов.

На втором этапе – проведен анализ медицинских организаций. Установлено, что на территории повышенной плотности ХОО имеются медицинские организации различных министерств и ведомств. Прежде всего, это гарнизонный госпиталь на 300 коек и другие подразделения Минобороны России, медсанчасть ФМБА и ряд медицинских организаций Минздрава России.

Госпиталь Минобороны России является единственной в области медицинской организацией специализированной медицинской токсикологической помощи. Для лечения отравленных в этом госпитале (г. Вольск-18) созданы запасы антидотов, готовятся к работе в химическом очаге 21 врачебно-сестринская бригада. Их персонал, имея базовую токсикологическую подготовку, владеет приемами оказания неотложной медицинской помощи при острых отравлениях и поражениях ОХВ, специфичными для территории. В госпитале помимо стационарного токсикологического отделения функционируют и два мобильных токсикологических отделения для оказания медицинской помощи пораженным на внешней границе очага. В повседневной деятельности персонал токсикологических отделений усиливает стационарное токсикологическое отделение госпиталя, оказывает методическую помощь врачам гарнизона по вопросам общей и военной токсикологии.

Штат мобильного токсикологического отделения представлен начальником отделения (врач-токсиколог), фельдшером, водителем-санитаром с санитарным автомобилем УАЗ-469. Отделение оснащено укладкой медицинского имущества токсикологической направленности, средствами индивидуальной защиты (СИЗ) изолирующего типа. Имеются оборудование и средства дегазации, с помощью которых водитель-санитар, при необходимости, способен оборудовать площадку специальной обработки.

На случай массового поступления пострадавших с острой химической травмой во дворе госпиталя создаётся площадка специальной обработки для проведения санитарной обработки пострадавших, дегазации обуви, одежды, средств защиты, транспорта, прочих предметов и объектов. Всего госпиталь может принять до 200 поражённых ОХВ. Время готовности госпиталя к приёму поражённых с химической

патологией составляет 40-60 минут, а полной готовности к перепрофилированию – 1-2 часа.

Таким образом, анализ сил и средств СМК Саратовской области с высокой концентрацией ХОО, показал, что при возникновении ЧС химического характера имеются вполне достаточные медицинские силы и средства для ликвидации масштабных медико-санитарных последствий химических ЧС.

На третьем этапе исследования проводился анализ возможных медико-санитарных последствий ЧС химической природы с использованием ранее указанных методик. В частности, результаты проиллюстрируем прогнозируемой химической аварией на предприятии пищевой промышленности в г. Вольске – закрытое акционерное общество «К». Площадь этого ХОО 10 км², численность персонала, – 750 человек. На объекте находятся 2 цистерны с аммиаком по 50 т каждая. Персонал обеспечен СИЗ.

На этапе прогнозирования рассчитаны параметры химического заражения по методикам 2-4 (табл. 1).

Проведённые расчёты глубины и площади зон химического заражения показывают, что эти параметры с использованием методик № 3 и 4 практически совпадают, а по методике № 2 – значительно превышают предыдущие. Кроме того, согласно расчётам, по методикам № 3 и 4 в зону химического заражения попадает только персонал ХОО, а по методике № 2 – помимо персонала ХОО и население, которое в преимущественном большинстве не обеспечено СИЗ. Значит, методика № 4 может быть применима для прогнозирования, как медико-санитарных, так и социально-экономических последствий.

Суммарно расчётное число поражённых и их распределение по тяжести представлено в табл. 2.

Таблица 1

Глубина и площадь химического заражения при прогнозировании аварии на промышленном предприятии ЗАО «К» г. Вольск

Исследуемые показатели	Изучаемая методика		
	методика № 2	методика № 3	методика № 4
Глубина зоны химического заражения с токсодозами, вызывающими поражения людей			
Смертельные	15 км	1 км	0,5 км
Тяжёлой степени		2,4 км	0,8 км
Среднетяжёлые			1 км
Легкой степени			1,7 км
Пороговые			4,3 км
Площадь зоны химического заражения с токсодозами, вызывающими поражения людей			
Смертельные	6,75 км ²	0,1 км ²	0,01 км ²
Тяжёлой степени		0,6 км ²	0,02 км ²
Среднетяжёлые			0,04 км ²
Легкой степени			0,10 км ²
Пороговые			0,52 км ²

Таблица 2

Количество пораженных ОХВ и их распределение по степеням тяжести при прогнозировании химической аварии на промышленном предприятии ЗАО «К» в г. Вольске

Исследуемые показатели	Исследуемая методика			
	методика 1	методика 2	методика 3	методика 4
Кол-во пораженных, в том числе:	75 чел.	180 чел.	51 чел.	42 чел.
Смертельные	26 чел.	–	8 чел.	6 чел.
Тяжёлой степени	30 чел.	–	43 чел.	4 чел.
Среднетяжёлые		–		4 чел.
Легкой степени		–		18 чел.
Пороговые		–		10 чел.

Выявлено, что согласно методике № 4 получена более подробная структура санитарных потерь, что придает ей привлекательность для планирования ЛЭМ.

Потребность в силах СМК (персонале, сведенном в бригады), необходимых для ликвидации медицинских последствий химических аварий представлена в табл. 3. При этом более точная прогнозная информация получена по методике № 4.

Таким образом, методика 4 в отличие от других позволяет получить все необходимые сведения для организации мероприятий по ликвидации медицинских последствий ЧС химического характера: площадь зоны заражения (поражения), количество пораженных и количество необходимых сил и средств СМК. Применение иных методик не позволяет получить совокупные сведения.

Таблица 3

Расчёт сил СМК для ликвидации медико-санитарных последствий химической аварии на промышленном предприятии ЗАО «К» г. Вольска

Виды сил и средств СМК	Расчёт сил и средств СМК	
	методика 1	методика 4
Спасательные формирования территории	18	2
Врачебно-сестринские бригады	2	2
Бригады экстренного реагирования ЦМК	4	–
Бригады специализированной медицинской помощи	–	4

На сегодняшний день, согласно схеме проведения ЛЭМ, в Саратовской области пораженные в химических ЧС, получив первую помощь в очаге ЧС, эвакуируются для дальнейшего оказания медицинской помощи и лечения в ближайшие медицинские организации государственного здравоохранения с последующим, при необходимости, переводом для продолжения лечения и реабилитации в стационары областного центра. Недостатком этой схемы ЛЭМ является непривлечение к ликвидации медицинских последствий ЧС химической природы ведомственных медицинских структур.

Исходя из этого постулата, нами предложена схема ЛЭМ в ЧС химического генеза, сущность которой заключается в том, что на внешнюю границу очага

химического поражения, наряду с экстренными силами территориальной СМК, выдвигаются мобильные токсикологические отделения специализированного военного госпиталя для оказания токсикологической помощи. При осуществлении эвакуации в медицинские организации следует учитывать, что наиболее сложных поражённых необходимо направлять в военный госпиталь г. Вольск-18, а медицинские организации гражданского здравоохранения использовать для перевода больных из военного госпиталя для продолжения лечения болезней, не связанных с химической патологией.

Предлагаемый вариант осуществления ЛЭМ в ЧС химического характера с комплексным использованием сил и средств государственного и ведомственного здравоохранения обеспечивают эффективную ликвидацию медицинских последствий химических катастроф в нормативные сроки максимальному числу поражённых ОХВ.

В целях эффективной подготовки медицинского персонала к сложным действиям в очаге химических аварий и катастроф, нами с соавторами разработана компьютерная программа «Прогнозирование медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы», на которую получено свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности о государственной регистрации от 31.07.2014 г. № 2014617736.

Эта программа позволяет быстро провести расчет величины и структуры санитарных потерь при химических авариях, как среди персонала ХОО, так и среди населения, проживающего в непосредственной близости от этого объекта. Основной интерфейс программы приведен на рис. 1. В левой части таблицы вводят исходные данные: наименование токсиканта, его количество (тонны), плотность персонала объекта или населенного пункта (принимается равномерной), удаленность населенного пункта от эпицентра аварии (от места расположения ХОО). После нажатия кнопки «обновить расчет» в правой части таблицы высвечиваются результаты вычислений.

Исходные данные для расчета:

Аварийно опасное химическое вещество (АОХВ):
 Название:
 Количество (тонн):

Персонал химически опасного объекта:
 Общая численность:
 Плотность, чел/км²:

Населенный пункт:
 Общая численность населения:
 Плотность, чел/км²:
 Удаленность от эпицентра, км:

Результат вычислений:

Степень поражения	Число пораженных среди	
	Персонала	Населения
Смертельные	19	0
Тяжелые	24	31
Средние	37	118
Легкие	40	715
Пороговые		
ВСЕГО	120	864

Требуемое число бригад	Для оказания помощи	
	Персоналу	Населению
Санитарных	22	38
Врачебных	22	108
Специализ.	22	38
ВСЕГО	66	184

Кнопки:

Рис. 1. Интерфейс программы для ввода исходных данных

Еще на этапе прогнозирования последствий химических аварий необходимо не только планировать состав и количество врачебно-сестринских бригад, но и создавать запасы медицинского имущества.

Нами проанализированы руководящие документы:

-Стандарты медико-санитарного обеспечения химических аварий (ВЦМК «Защита», 1998);

-Указания по военной токсикологии (ГВМУ МО РФ, 2000);

-Инструкция по клинике, диагностике и лечению поражений отравляющими веществами на объектах по уничтожению химического оружия (ФМБА России, 2010);

-Формуляр лекарственных средств медицинской службы Вооружённых сил Российской Федерации (ГВМУ МО РФ, 2014) .

При анализе этих документов был составлен перечень медикаментов (по номенклатуре и количеству) в укладках для оказания медицинской помощи на внешней границе очага химического поражения, распределенный по степеням тяжести пострадавших. Перечень токсикантов был взят из расчёта: токсиканты первоочередного списка и боевые отравляющие вещества. Этот перечень, как показывают результаты исследования, перекрывает все возможные варианты для различных регионов РФ, в том числе изучаемый нами район сосредоточения ХОО. Исследование было дополнено методом экспертных оценок. Таким образом, нами разработана оригинальная компьютерная программа «Автоматизированная методика расчета запасов лекарственных средств для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы». На программу получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014615901, выданное 05.06.2014 г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности. Экранный вид программы на рис. 2.

Рис. 2. Экранная форма программы

Предложенная оригинальная программа может быть использована для:

-заблаговременного создания запаса медикаментов с целью оказания медицинской помощи пострадавшим на внешней границе очага химического поражения;

- оснащения укладок штатных и нештатных формирований СМК, создаваемых в медицинских организациях различной ведомственной принадлежности с целью выполнения работ в очаге химического поражения.

Население районов сосредоточения ХОО и в повседневной деятельности подвергается воздействию токсикантов. Заболеваемость населения Вольского района всеми классами заболеваний в 2010-2014 годы возрастает ($p < 0,05$). Заболеваемость населения Вольского района злокачественными новообразованиями кожи занимает первое место и превышает аналогичный показатель по Саратовской области. Естественная убыль населения по Вольскому району на протяжении 2010–2014 годов в 4 раза больше, чем в среднем по РФ и в 1,5 раза, чем по Саратовской области.

Представляет интерес сравнение заболеваемости населения Вольского района с заболеваемостью населения соседнего Хвалынского района. На территории Хвалынского района отсутствуют промышленные предприятия, находится один из крупнейших в РФ охраняемый лесной заповедник, множество здравниц, горнолыжный курорт.

Заболеваемость населения Вольского района превышает таковую заболеваемость в Хвалынском районе: болезнями органов дыхания в 1,2 раза ($p < 0,05$), болезнями мочеполовой системы в 1,7 раза ($p < 0,05$).

Таким образом, проведенное исследование показывает важность прогнозирования медико-санитарных последствий чрезвычайной ситуации химической природы и вариантов оказания медицинской помощи в районе сосредоточения химически опасных объектов.

ВЫВОДЫ

1. В Саратовской области сконцентрировано значительное количество химически-опасных объектов промышленного, в том числе военно-промышленного, и социального предназначения, способных загрязнять составные элементы биосферы (воздух, вода, почва) и:

а) приводить, в случае возникновения на этих объектах масштабных аварий, к возникновению высокотоксичных очагов химического поражения, как стойких и нестойких, быстродействующих и замедленного действия, так и комбинированных, сочетающих в себе названные характеристики, сопровождающиеся массовыми человеческими жертвами и значительным числом пострадавших, нуждающихся в экстренной медицинской помощи.

б) обуславливать, при их повседневном функционировании в штатном режиме, воздействие опасных химических веществ в субтоксических концентрациях на персонал химических объектов и проживающее вблизи население. Это обстоятельство способствует развитию у персонала и населения разнообразных патологических процессов, влияющих на качество их жизни и долголетие, обострению хронической

соматической патологии и изменению генетического кода у потомков лиц, работающих на химически- опасных предприятиях.

2. При возникновении масштабных катастроф на территориях Саратовской области с концентрированным размещением химически опасных объектов количество одномоментно появляющихся пораженных с различной тяжестью острых интоксикаций опасными химическими веществами, требующих оказания экстренной медицинской помощи, может составить 300-350 человек.

3. Успешно справиться с масштабными медико-санитарными последствиями в очагах химического поражения только силами государственного здравоохранения проблематично. Своевременность и эффективность проведения лечебно-эвакуационных мероприятий максимальному числу пораженных в чрезвычайных ситуациях химического характера могут быть достигнуты путем:

а) создания и постоянного совершенствования системы организации управления и взаимодействия служб медицины катастроф различных ведомств, функционирующих на территории пострадавшего субъекта России. Основой этой системы являются совместно разработанные, утверждённые и отработанные на различных видах тренировок и учений алгоритмы действий, включенные в частный план ликвидации медико-санитарных последствий химических катастроф как составного элемента Плана медико-санитарного обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях;

б) делегирования руководителем государственного здравоохранения управленческих функций по ликвидации медико-санитарных последствий в чрезвычайных ситуациях химической природы на территории Саратовской области начальнику военного специализированного токсикологического госпиталя г. Вольск-18. Он, как компетентный руководитель в сфере химической безопасности, имеющий профессионально подготовленные токсикологические силы и средства, способные в минимальный срок приблизить специализированную медицинскую помощь к очагу поражения, готов принимать грамотные управленческие решения в части медико-санитарного обеспечения массового числа пораженных опасными химическими веществами. При этом общее руководство и контроль по ликвидации медико-санитарных последствий сохраняются за начальником службы медицины территории – министром здравоохранения Саратовской области.

4. Установлена сильная или умеренная прямая корреляция химического загрязнения воздуха, воды, почвы и развития у населения Вольского района многочисленных заболеваний, и прежде всего, органов дыхания и кровообращения, кожных покровов, эндокринной, пищеварительной, мочеполовой и костно-мышечной систем и метаболических нарушений. При этом выявлено, что заболеваемость населения района с концентрацией химически-опасных объектов превышает заболеваемость населения экологически чистого Хвалынского района болезнями органов дыхания в 1,2 раза, а болезнями мочеполовой системы - в 1,7 раза. Прогнозируется и дальнейший рост этой заболеваемости.

Первичная онкологическая заболеваемость населения Вольского района, в целом, превосходит таковую в Российской Федерации в 1,2 раза, а первичная заболеваемость раком кожи у населения Вольского района в 1,2 раза больше, нежели в

целом по Саратовской области.

Естественная убыль населения Вольского района за годы исследования превысила в 4 раза средний уровень по Российской Федерации и в 1,5 раза - по Саратовской области.

5. Население, проживающее в районах сосредоточения химически- опасных объектов на территории Саратовской области, находится в группе риска по большинству классов заболеваний. Это диктует необходимость:

а) совершенствования организации проведения медикопрофилактических мероприятий, предусматривающей не только ведение контроля за содержанием опасных химических веществ в различных средах биосферы, но и информирование населения, привитие ему основ токсикологических, гигиенических, экологических знаний и умений с целью обеспечения химической безопасности на конкретной территории;

б) снижения риска возникновения заболеваний у населения проживающего на территориях, находящихся под прессом агрессивной химической среды, что может быть достигнуто путем проведения диспансерных динамических наблюдений с периодичностью не реже 1 раза в 5 лет с привлечением к этому мероприятию врачей-токсикологов. Эта позиция должна быть закреплена нормативными правовыми актами Правительства России или Минздрава России.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Наличие территорий с мощной концентрацией химически опасных объектов диктует необходимость организации проведения систематической и всесторонней специальной подготовки всех категорий медицинского персонала, работающих в этих местностях, как к возникновению чрезвычайных ситуаций химической природы и тактике действий по ликвидации их медико-санитарных последствий, так и к работе в условиях повседневного химического напряжения, способного обуславливать развитие разнообразной патологии.

2. Руководителям медицинских организаций различных ведомств для расчета медико-санитарных последствий ЧС химического характера и разработки укладок с набором лекарственных средств целесообразно использовать компьютерные программы:

а) «Прогнозирование медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы» (свидетельство о государственной регистрации от 31.07.2014 г. № 2014617736), позволяющей оперативно оценить сложившуюся обстановку при развитии химической аварии (катастрофы) и принять наиболее грамотное управленческое решение по ликвидации её медико-санитарных последствий;

б) «Автоматизированная методика расчета запасов лекарственных средств для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы» (свидетельство о государственной регистрации от 05.06.2014 г. № 2014615901), которая, в сравнении с ранее применявшимися методиками, менее трудоемка, применима для значительного числа токсикантов и может быть использована для оснащения укладок штатных и нештатных формирований службы медицины катастроф, создаваемых в государственных и ведомственных медицинских организациях с целью оказания медицинской помощи пораженным в очагах ОХВ.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Гребенюк, А. Н. Современные подходы к формированию резерва антидотов на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций мирного времени / А.Н. Гребенюк, В.Л. Рейнюк, Д.А. Сидоров, Д.Ю. Минаев, А.В. Савченко, Д.А. Халютин // Состояние и перспективы развития средств медицинской защиты от экстремальных факторов: материалы науч.-практ. конференции, посвящённой 20-летию ФГУП НПЦ «Фармзащита» ФМБА России. – ФМБА М.: «IP-Print», 2012. – С. 37-39.

2. Савченко, А.В. Оптимизация работы штатных подвижных медицинских формирований специализированной токсикологической медицинской помощи / А.В. Савченко, В.Л. Рейнюк // Материалы итоговой конференции военно-научного общества слушателей факультета руководящего медицинского состава. – СПб : ВМедА, 2012. – С. 158-159.

3. Савченко, А.В. Организация повседневной деятельности медицинских отделений (токсикологических) военного госпиталя / А.В. Савченко, В.Л. Рейнюк // Материалы итоговой конференции военно-научного общества слушателей факультета руководящего медицинского состава. – СПб : ВМедА, 2012. – С. 159-160.

4. Савченко, А.В. Организация службы медицины катастроф в Российской Федерации и других странах (обзор литературы) / А.В. Савченко, В.В. Жидик, В.Л. Рейнюк // Medline.ru. – 2013. – Т. 14. – С. 424-432.

5. Савченко, А.В. Онкологическая заболеваемость населения региона с высоким уровнем химического загрязнения / А.В. Савченко, А.Л. Жилиева // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 12. – С. 539-541.

6. Савченко, А.В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха крупного промышленного центра на заболеваемость населения / А.В. Савченко, В.Л. Рейнюк // Международная научно-практическая конференция по военной медицине, 27 октября – 1 ноября 2013 г. – Санкт-Петербург: «Человек и его здоровье», 2013. – С. 354.

7. Савченко, А.В. Демографические показатели региона, неблагоприятного в экологическом плане / А.В. Савченко, В.Л. Рейнюк // Международная научно-практическая конференция по военной медицине, 27 октября – 1 ноября 2013 г. – Санкт-Петербург: «Человек и его здоровье», 2013. – С. 356.

8. Жилиева, А.Л. Безопасность пищевых продуктов / А.Л. Жилиева, А.В. Савченко // Качество и безопасность товаров, реализуемых на потребительском рынке: сборник научных статей. – Саратов : изд-во Саратовского института РГТЭУ, 2013. – С. 50–59.

9. Жилиева, А.Л. Состояние здоровья населения и загрязнение окружающей среды от объектов экономики / А.Л. Жилиева, А.В. Савченко // Поволжский торгово-экономический журнал. – 2014. – № 1. – С. 27-34.

10. Жилиева, А.Л. Загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения региона неблагоприятного в химическом отношении / А.Л. Жилиева, А.В. Савченко // Интеграция мировых научных процессов как основа общественного прогресса : сборник материалов международных научно-практических конференций общества науки и творчества (г. Казань). – Казань, 2014. – С. 69-79.

11. Кузьмичев, А.А. Оптимизация оснащения мобильных формирований токсикологической медицинской помощи Министерства обороны / А.А. Кузьмичев, А.В. Савченко, А.Л. Жилиева // *Фундаментальные исследования.* – 2014. – № 2. – С. 94-98.

12. Масляков, В.В. Оптимизация организации лечебно-эвакуационных мероприятий в химически опасном районе / В.В. Масляков, В.Л. Рейнюк, А.В. Савченко // *Биозащита и биобезопасность.* – 2014. – №3 (20). – С. 28-36.

13. Рейнюк, В.Л. Сравнение заболеваемости населения, различного по уровню химического загрязнения / В.Л. Рейнюк, А.В. Савченко // *Военно-медицинский журнал.* – 2014. – №4. – С. 62-63.

14. Савченко, А.В. Автоматизированная методика расчета запасов лекарственных средств для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы / А.В. Савченко, А.Л. Жилиева // *Материалы итоговой конференции военно-научного общества слушателей факультета руководящего медицинского состава.* – СПб : ВМедА, 2015. – С. 203-204.

15. Савченко, А.В. Автоматизированная методика прогнозирования медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы / А.В. Савченко, А.Л. Жилиева // *Материалы итоговой конференции военно-научного общества слушателей факультета руководящего медицинского состава.* – СПб : ВМедА, 2015. – С. 204.

16. Савченко, А.В. Алгоритм комплексной оценки территории на этапе прогнозирования медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы / А.В. Савченко, В.Л. Рейнюк, А.Л. Жилиева // *Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии: материалы Российской научной конференции с международным участием.* – СПб., 2015. – С. 190.

17. Савченко, А.В. Совершенствование организации взаимодействия между медицинскими организациями различных министерств и ведомств в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций химической природы / А.В. Савченко, В.Л. Рейнюк, А.Л. Жилиева // *Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии: материалы Российской научной конференции с международным участием.* – СПб., 2015. – С. 191.

18. Савченко, А.В. Роль военно-медицинских организаций при чрезвычайных ситуациях химической природы / А.В. Савченко // *Евразийский союз ученых.* – 2015. – № 7(16). – С.82-83.

19. Масляков, В.В. Качество атмосферного воздуха и заболеваемость населения города Саратова / В.В. Масляков, В.Л. Рейнюк, А.В. Савченко // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.* – 2015. – № 4. – С. 96–105

20. Шелепов, А.М. Совершенствование системы оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах / А.М. Шелепов, Ю.Е. Барачевский, А.В. Савченко // *Вестник Российской Военно-медицинской академии.* – 2016. – № 3(55). – С.180-186.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВЦМК – Всероссийский центр медицины катастроф
ГВМУ – Главное военно-медицинское управление Минобороны России
ЛЭМ – лечебно-эвакуационные мероприятия
ОХВ – опасные химические вещества
СИЗ – средства индивидуальной защиты
СМК – служба медицины катастроф
ФМБА – Федеральное медико-биологическое агенство
ХВ – химические вещества
ХОО – химически опасные объекты
ЧС – чрезвычайные ситуации

Подписано в печать 23.09.2016.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman.
Печать цифровая. Уч. изд. л. 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ №

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»
163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51
Телефон 20-61-90. E-mail: izdatel@nsmu.ru