

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Медицинский университет «Реавиз»

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

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научные руководители:
д.м.н., доцент Ю.Е. Барачевский
д.м.н., профессор В.В. Масляков

Архангельск – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	15
1.1. Характеристика чрезвычайных ситуаций химической природы	15
1.2. Влияние вредных химических факторов производственной среды на состояние здоровья населения.....	18
1.3. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях химической природы	24
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	34
2.1. Общая характеристика материалов и методов исследования	34
2.2. Методы прогнозирования медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы.....	37
ГЛАВА III. КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	45
3.1. Климатогеографическая характеристика	45
3.2. Химико-экологическая характеристика	47
ГЛАВА IV. МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ОЧАГОВ ХИМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОСТРАДАВШЕГО В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ.....	54
4.1. Структура и характеристика сил и средств службы медицины катастроф Саратовской области для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы в районе сосредоточения опасных химических объектов	54
4.2. Медико-тактическая характеристика прогнозируемых очагов	

химического поражения на территории района сосредоточения опасных химических объектов	61
4.3. Совершенствование лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях химической природы в районе сосредоточения опасных химических объектов	69
4.4. Определение потребности в лекарственных средствах для оснащения токсикологических бригад специализированной медицинской помощи	74
ГЛАВА V. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НАСЕЛЕНИЮ, ПРОЖИВАЮЩЕМУ В РАЙОНЕ СОСРЕДОТОЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ИХ ПОВСЕДНЕВНОМ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ	78
5.1. Взаимосвязь заболеваемости населения и загрязнения окружающей среды химическими агентами	78
5.2. Состояние здоровья населения районов сосредоточения опасных химических объектов и пути улучшения его качества.....	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	92
ВЫВОДЫ	97
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	100
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЯ	125

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БСМП - бригада специализированной медицинской помощи
- БСкМП - бригада скорой медицинской помощи
- БСТсП - бригада специализированной токсикологической помощи
- ВС РФ - Вооруженные силы Российской Федерации
- ВСБ - врачебно-сестринские бригады
- ВСМК - Всероссийская служба медицины катастроф
- ВЦМК «Защита» - Всероссийский центр медицины катастроф «Защита»
- ГВМУ - Главное военно-медицинское управление Минобороны России
- ИЗА - индекс загрязнения атмосферы
- КМС - костно-мышечная система
- ЛЭМ - лечебно-эвакуационные мероприятия
- ЛЭО - лечебно-эвакуационное обеспечение
- МПС - мочеполовая система
- МСЧ - медико-санитарная часть
- МЧС РФ - Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ
- НАТО - Североатлантический военно-политический блок
- НЗР - наименьшая значимая разница
- НИИ - научно-исследовательский институт
- НОВ - нарушение обмена веществ
- ОД - органы дыхания
- ОП - органы пищеварения
- ОХВ - опасные химические вещества
- ПДК - предельно допустимые концентрации
- РП - расстройство питания
- СИЗ - средства индивидуальной защиты
- СК - система кровообращения
- СМК - служба медицины катастроф

СТ - соединительная ткань

УХО - уничтожение химического оружия

ХВ - химические вещества

ХОО - химически опасные объекты

ФМБА - Федеральное медико-биологическое агентство

ЦВКГ - Центральный военный клинический госпиталь

ЦВСГ - центральный военный специализированный госпиталь

ЦРБ - центральная районная больница

ЧС - чрезвычайная ситуация

ЭС - эндокринная система

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования и степень её разработанности.

Одной из характерных особенностей современного периода является широкое применение различных видов токсичных соединений, используемых в химической индустрии и способных наносить ущерб здоровью людей, а в особых условиях формировать обширные зоны химического заражения.

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 [38].

Аварии с выбросом токсикантов и химическим заражением больших территорий происходят везде, где проживают люди. Не исключается и опасность химического терроризма [11,35,149,150,160,162,163,179].

Особую настороженность вызывают места компактного размещения большого числа ХОО, где вероятность возникновения химических катастроф со значительным поражением людей и 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).

Одной из таких территорий в Российской Федерации является Саратовская область, где функционируют химический испытательный полигон, объект по уничтожению химического оружия и множество

промышленно-хозяйственных предприятий с агрессивной химической составляющей [135].

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 [141].

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 им. 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 объёма 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.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Характеристика чрезвычайных ситуаций химической природы

Согласно Федеральному закону от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 30.12.2015.) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории или объекте, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде и значительные материальные потери».

Аварию рассматривают как происшествие, которое повлекло за собой повреждение или разрушение техники, вооружения, но без гибели людей, а катастрофу как происшествие, повлекшее за собой гибель людей [90].

Существует несколько классификаций ЧС. По причинному фактору выделяют ЧС природного, техногенного и социального характера. К ЧС техногенного характера относят и ЧС химической природы [17], к развитию которых приводят химические аварии и катастрофы, которые могут возникнуть при непланируемом, неуправляемом выбросе или при сознательном применении ОХВ, оказывающих отрицательное воздействие на человека и окружающую среду [28].

На территории России функционирует более 4 тысяч ХОО. К ним относятся предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности, водоочистные сооружения, промышленные холодильные установки, места отстоя железнодорожных составов с наличием ОХВ, химические терминалы портов, склады, хранилища, трубопроводы, а также отдельные автомобильные и железнодорожные транспортные средства, речные и морские танкеры, предназначенные для перевозки ОХВ [99].

Номенклатура выпуска химического предприятия с передовой технологией, обеспечивающей комплексную переработку сырья, стала

состоять из тысяч позиций, причём многие из изготавливаемых продуктов горючи, токсичны или ядовиты [81]. С развитием общества развивается химическая промышленность, увеличивается опасность поражения людей [200]. Федеральное медико-биологическое агенство (ФМБА России) в 2011 г. утвердило типовую форму «Медико-санитарного паспорта химически опасного объекта и прилегающей к нему территории» [63]. Это – важный шаг, позволяющий оптимизировать процесс подготовки СМК к ликвидации последствий возможных аварий, уменьшить количество человеческих жертв.

Одной из наиболее значимых мировых химических трагедий XX в. является взрыв на заводе компании Union Carbide, случившийся 2 декабря 1984 г. в Бхопале (Индия). В результате в атмосферу было выброшено 39 тонн высокотоксичного метилизоцианата (его токсичность превышает токсичность фосгена в 2-3 раза), вследствие чего была заражена территория глубиной 5 км и шириной 2 км. При этом, одномоментно погибло около 3 тыс. чел и пострадало более 250 тысяч. [166].

В 1976 г. на химическом заводе города Севезо (Италия) произошла авария, в результате которой территория площадью более 18 км² оказалась зараженной диоксином. Пострадали более 1000 человек [154].

В период с 1985 по 1991 годы в Советском Союзе произошло более 240 химических аварий с поражением людей [137]. Причинами отравлений были 30-40 ОХВ, но наиболее часто аммиак (20% от всех химических аварий), неорганические кислоты (18%), хлор (13%) [28]. В структуре поражений преобладали отравления легкой степени (около 60%). Пострадавшие средней и тяжелой степени, нуждавшиеся в госпитализации, составили 35%, смертельные поражения – 1-5% [56]. По частоте и масштабам химические аварии с аммиаком могут быть очень опасными, так как объёмы его хранения превышают таковые хлора более чем в 15 раз [116].

Социальный ущерб, наносимый некоторыми ОХВ, сопоставим с ущербом от применения ядерного оружия. Например, в результате атомной

бомбардировки г. Нагасаки (Япония) в 1945 г. было убито и ранено около 140 тыс. чел., от аварии в Бхопале (Индия) пострадало более 250 тысяч. [56].

13 ноября 2005 г. в китайской провинции Цзилинь от взрыва на химической фабрике в реку Сунгари и Амура попало 100 тонн ядовитых веществ, в основном бензола и нитробензола. Была нарушена экосистема рек на протяжении 1000 км. В зону заражения попали крупные города, в том числе и российские, которые вынуждены были перейти на альтернативные источники водоснабжения [174].

На Львовской железной дороге 16 июля 2007 г. загорелись 15 цистерн с желтым фосфором. Кроме очага возгорания сформировался очаг заражения аэрозольными продуктами окисления фосфора на площади 80-90 км². В зоне поражения оказались 14 населенных пунктов с числом проживающих в 11000 человек [7].

В 2010 г. на заводе в венгерском городе Айка в результате разрушения резервуара с ядовитыми отходами произошла утечка 700 тыс. м³ токсичного вещества – красного шлама – смесь оксидов металлов (оксиды железа, кремния, титана, мышьяка) и щелочи, оказывающего прижигающее, кардиотропное, нейротропное, мутагенное, тератогенное действие. В зону ЧС попала территория трех областей [196].

В Белгородской области 17 января 2013 г. произошла утечка хлора из старого баллона со стертой надписью, который был распилен с целью сдачи в металлолом. Пострадали 29 человек [106].

В последние годы возросла опасность химического терроризма, для которого специфичны значительное число пострадавших, как правило с комбинированной патологией и отсутствие в первые часы информации об использованном ХВ [11,32,149,152,163,179]. Это определяет необходимость знания медицинскими работниками клиники поражения ХВ. Террористический акт с использованием химических веществ преследует следующие цели [101]:

- социально-психологическое воздействие (фактор устрашения, для создания паники среди населения);
- создание неблагоприятной экологической обстановки;
- химическое поражение отдельных лиц, включая государственных деятелей.

Большое внимание опасности химического терроризма уделяется в США, где была создана национальная база данных о химических инцидентах, увеличено финансирование государственных программ по организации оказания медицинской помощи при терактах [157,158,185].

Таким образом, установлено, что ЧС химической природы представляют серьёзную проблему современности, вызывают большой социально-экономический ущерб и требуют экстренного реагирования СМК на ликвидацию их медико-санитарных последствий.

В многообразных технологических циклах на объектах экономики используются различные ХВ, при взаимодействии которых способны образовываться и более опасные токсиканты, приводя к развитию у пострадавших различных видов химических поражений.

Эти обстоятельства определяют необходимость тщательного изучения возможных вариантов развития ЧС химического характера с целью разработки тактики действий медицинского персонала по предупреждению и ликвидации медико-санитарных последствий в них.

1.2. Влияние вредных химических факторов производственной среды на состояние здоровья населения

«Мы должны положить конец нынешнему положению, когда существование здоровой экономики возможно только ценой нездоровья людей» – эта глубокая мысль Э. Фромма продолжает оставаться актуальной в наше время – время экологической неустойчивости [43]. Интенсивное загрязнение окружающей среды ХВ является одной из важнейших причин

ухудшения здоровья населения или, другими словами, роста заболеваемости, увеличения смертности, снижения рождаемости, роста врождённых пороков развития [2,79,114,188,202]. За период существования цивилизации в биосферу было внесено более 1 млн новых ХВ, синтез которых продолжается, достигая нескольких тысяч наименований в год [2].

В атмосферу Российской Федерации ежегодно выбрасывается более 200 млн. тонн ХВ, на её территории накоплено свыше 80 млн тонн токсичных отходов. В 42 её субъектах отмечается превышение гигиенических нормативов качества воды в системе питьевого водоснабжения, а население более чем 130 городов проживает в условиях повышенного уровня загрязнения почвы тяжёлыми металлами. В целом, в стране более 10 млн чел. проживают в условиях повышенного химического загрязнения воды, воздуха, почвы [39,53].

В настоящее время нет общепризнанных данных о долевом вкладе различных факторов в формирование индивидуального и популяционного здоровья населения. В материалах Всемирной организации здравоохранения указывается, что в совокупном влиянии на здоровье населения образу жизни отводится 50%, среде обитания – 20%, наследственности – 20%, качеству медицинской помощи – 10%. В ближайшие 30-40 лет при сохранении существующей тенденции развития индустрии, как указывают А.А. Келлер и В.И. Кувакин (1999), здоровье населения на 50-70% будет зависеть от качества среды обитания [59]. При этом следует отметить, что связь между воздействием на человека антропогенного загрязнения и состояния его здоровья имеет сложный функциональный характер [75,186]. Академик А.П. Авцын в 1991 г. утверждал, что здоровье – это не стабильное состояние, а активный процесс преодоления множества патогенных факторов и вызываемых ими то-меньших, то-больших повреждений, которым постоянно подвергается любая живая система [75].

Из обширного перечня заболеваний, известных сегодня медицине, далеко не все имеют отношение к антропогенным изменениям окружающей

среды. Описаны чисто экологические заболевания, то есть такие, возникновение которых связано только с воздействием конкретных ХВ. Среди них наиболее известны и хорошо изучены болезни, связанные с воздействием ртути – болезнь Минамата, кадмия – болезнь Итай-итай, мышьяка – «черная стопа»; полихлорированных бифенилов – Ю-Шо и Ю-Ченг [112]. Многие авторы относят к числу экологически обусловленных заболеваний злокачественные новообразования, бронхиальную астму, болезни крови и кроветворных органов, болезни эндокринной системы, заболевания, связанные с нарушением иммунитета, врожденные аномалии и пороки развития [75,104,118,176,187]. Всемирная организация здравоохранения предложила реестр, в котором представлены заболевания в порядке убывания их зависимости от экологических условий: онкологические процессы, врожденные пороки развития, специфические и неспецифические заболевания верхних дыхательных путей, болезни кожи, заболевания желудка и печени, желчевыводящих путей, заболевания эндокринной, нервной и сердечно-сосудистой систем [75]. Отмечена корреляционная взаимосвязь заболеваемости взрослого населения с химическим загрязнением атмосферного воздуха [6,89]. По мнению ряда авторов, заболеваемость населения является маркером экологического состояния окружающей среды [89,109,198].

Конец XX в. ознаменовался появлением новых болезней, включая множественную химическую чувствительность. Скрытые проявления химических поражений среди населения часто имитируют клинику воспалительных заболеваний, вирусных инфекций, хронических заболеваний соединительной ткани и др. [26]. Все большее распространение получают хронические заболевания тех органов и систем целостного организма, которые выполняют в основном барьерные функции на границе раздела внешней и внутренней сред и тем самым поддерживают и сохраняют чистоту внутренней среды организма. Прежде всего, это относится к органам дыхательной, пищеварительной, иммунной, лимфатической и выделительной

систем, печени и кожным покровам [33]. Так, высок уровень заболеваемости персонала объектов по уничтожению химического оружия (УХО) болезнями органов пищеварения [133]. Ряд авторов считает маркером экологического неблагополучия патологию легких [49,85].

При воздействии загрязнений окружающей среды возможно возникновение различных неоднородных эффектов [16]:

- генотоксического в виде возникновения различных мутаций;
- ферментопатического в виде угнетения или активации ферментных систем, повреждения антиоксидантной защиты, ведущих к патологическим реакциям в тканях при контакте с токсичными радикалами;
- мембранопатологического, ведущего к повреждению молекулярных сигналов межклеточного взаимодействия;
- метаболических, в результате которых происходит раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, угнетение системы местного иммунитета;
- канцерогенного эффекта, приводящего к развитию онкологических заболеваний.

По мнению большинства авторов, велик вклад химических факторов в развитие онкопатологии. При этом только профессиональные воздействия могут обуславливать от 2 до 8% смертельных исходов, вызванных раком. Между тем, непрофессиональный контакт с канцерогенами охватывает большие группы населения. Динамика заболеваемости злокачественными опухолями в нашей стране за 10 лет отражает ее увеличение на 1,7%, что является одним из самых высоких показателей в мире. Проведенные исследования, доказывают взаимосвязь онкологической заболеваемости и химического загрязнения окружающей среды [26,80,112,153,164,183,194]. Например, очень высок риск развития онкологических заболеваний в связи с загрязнением воздуха асбестом, радоном, мышьяком, нитрозаминами, полициклическими ароматическими углеводородами, пестицидами, выхлопными газами от автотранспорта [102,151,159,169,177,198,201].

Показана зависимость между стажем работы водителем и частотой развития у них рака лёгких [193,194,203]. Достоверно установлено влияние загрязнения питьевой воды мышьяком на рост числа случаев колоректального рака [205]. Это дало основания рассматривать показатели распространённости онкологических заболеваний в качестве индикатора вредного воздействия загрязнения окружающей среды на организм человека. Отмечено, что воздействие канцерогенов, в частности, нефтепродуктов и растворителей, в пренатальном периоде способствует возникновению врожденных злокачественных опухолей [189]. Г.С. Розенберг и соавторы (1995) исследовав заболеваемость населения г. Тольятти показали зависимость развития злокачественных новообразований от степени загрязнения окружающей среды [113].

В распространённости аллергических заболеваний значительная роль принадлежит воздействию на организм различных ХВ. Более 85 тыс. токсикантов способны вызывать аллергию [78] Выделена особая группа химических алергозов, которая включает в себя патологию кожных покровов (дерматиты, экземы), органов дыхания (бронхиальную астму, риносинусопатии), желудочно-кишечного тракта (дискинезии, гастриты, колиты, холециститы). Наряду с хронической патологией развивается острая аллергическая реакция, проявляющаяся крапивницей, ангионевротическим отёком Квинке, конъюнктивитом, вазомоторным ринитом [155,173]. Загрязнители атмосферного воздуха от автотранспорта, в том числе ароматические углеводороды способны вызывать астму [172,175]. В проведенном в Монреале [156] исследовании было достоверно показано, что увеличение концентрации диоксида серы в выбросах от предприятия увеличивало количество случаев обострения астмы у детей и утяжеление приступов. У больных с астмой, вызванной воздействием химических факторов окружающей среды, выявлен низкий уровень Т-хэлперов и глутатиона. В связи с этим высказано предположение о включении в схему

лечения таких больных N-ацетилцистеина, как предшественника синтеза глутатиона в организме [155].

Большинство специалистов, занимающихся анализом причинно-следственных связей в системе «окружающая среда-здоровье человека», использует метод тройной систематизации материала [76]:

- по средам распространения вредных воздействий на здоровье человека (атмосферный воздух, вода, почва и др.);
- по неблагоприятным химическим и физическим факторам (канцерогенные вещества, тяжёлые металлы, стойкие органические загрязнители, шум, радиация, электромагнитное излучение и др.);
- по оценке эффекта от воздействия негативных факторов (показатели смертности, рождаемости, общая заболеваемость, заболеваемость злокачественными новообразованиями, детская заболеваемость и т.д.).

Указывается, что необходимо контролировать 3 группы веществ в атмосферном воздухе [10]:

1. Основные – взвешенные частицы (пыль, оксид углерода, диоксиды азота и серы). Наблюдения за их количеством обязательны во всех городах.
2. Специфические для промышленности, транспорта, энергетического комплекса – аммиак, бензпирен, бензол; кадмий, никель, ртуть, свинец, сероуглерод, сероводород, фенол, формальдегид, фторид водорода.
3. Озон и мелкие взвешенные частицы.

Для промышленных городов России характерна высокая степень загрязнения атмосферы ХВ от аварийных выбросов на предприятиях [10].

В настоящее время проблема оценки риска для здоровья при нарастании химической составляющей окружающей среды в районах дислокации воинских частей стала значимой и для Вооруженных Сил РФ (ВС РФ) [36]. Достоверная и научно обоснованная информация об уровнях риска здоровью и необходимых лечебно-профилактических мероприятиях может и должна стать основой для принятия управленческих решений во всех сферах деятельности человека [36,66,68,69,73].

Показатели общественного здоровья делятся на управляемые и неуправляемые. К неуправляемым – относятся возраст, пол, климат, которые трудно корректировать. На управляемые показатели здоровья можно воздействовать [100].

Воздействия малых концентраций ХВ на организм человека, вызывают «синдром множественной химической чувствительности», «синдром неописанных заболеваний», «промежуточный синдром». Эти состояния полиморфны, не имеют индивидуально очерченной клинической картины и описывают неспецифическое влияние ХВ на популяционные группы [128].

Таким образом, в современной литературе отчетливо показана зависимость заболеваемости населения от химического загрязнения окружающей среды, что обуславливает необходимость определения места и роли токсикологического звена здравоохранения в профилактике и лечении соматической патологии у человека, которая не связана с прямым воздействием ХВ [39]. В то же время отсутствуют такие сведения для территорий с большой концентрацией ХОО, где население ежедневно подвергается риску воздействия ХВ.

1.3. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях химической природы

Драматизм ситуации, обусловленный возникновением ЧС химического характера, необходимость быстрого и грамотного принятия медицинским персоналом управленческого решения по организации оказания медицинской помощи пострадавшим требуют от него высокой профессиональной и интеллектуальной компетентности.

Опыт ликвидации последствий катастроф в СССР (1986 – Чернобыль, 1987 – Армения, 1989 – Башкирия) показал, что существовавшая на период военного времени медицинская служба гражданской обороны оказалась не в состоянии в условиях ЧС мирного времени своевременно и качественно

организовывать и выполнять необходимый комплекс мероприятий медико-санитарного обеспечения пострадавшего населения.

Возникла необходимость в создании в стране специальной службы, способной успешно решать задачи медико-санитарного обеспечения населения в ЧС мирного времени [23,28,29].

Тогда же Организация Объединенных Наций объявила последнее десятилетие XX в. десятилетием борьбы со стихийными бедствиями и катастрофами. Основной его задачей являлось повышение возможностей каждой страны по предотвращению ущерба от ЧС [127].

Отправной точкой создания, становления и совершенствования службы экстренной медицинской помощи в системе отечественного здравоохранения явилось Постановление Совета Министров СССР от 1990 г. № 339 «О создании в стране службы экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях». Оно предписывало создать на республиканском, краевом и областном уровнях центры экстренной медицинской помощи, сформировать мобильные формирования, укомплектовать их персоналом, оснастить имуществом и подготовить к практическим действиям в очагах массовых людских потерь [65]. Впоследствии в 90-е годы после выхода ряда федеральных законов и Постановлений правительства РФ и ведомственных приказов служба экстренной медицинской помощи была реорганизована во Всероссийскую службу медицины катастроф (ВСМК) [23].

В настоящее время в ВСМК задействовано более 200 тыс. чел., в том числе 60 тыс. врачей и более 140 тыс. среднего медицинского персонала, сформировано около 200 бригад экстренного реагирования, более 30 штатных и нештатных мобильных медицинских отрядов, более 15 тыс. бригад специализированной медицинской помощи. Основным звеном Службы является её территориальный (субъектовый) уровень [9,29,120].

Вопросы медицины катастроф беспокоят руководство всех стран мира. В 1980 году в США по инициативе Пентагона была создана система взаимодействия гражданских и военных госпиталей в ЧС. На этой основе

позднее была создана Национальная система медицины катастроф, в задачи которой входило обеспечение района ЧС медицинскими бригадами, медицинским имуществом и оборудованием [127].

В Финляндии принята трехуровневая система готовности. Первый – повседневная готовность, второй – реагирование на катастрофы и бедствия, когда требуется задействовать до 2500 человек, третий уровень предусмотрен на случай возникновения общегосударственных кризисных ситуаций [13].

В течение последних лет совершенствуется структура и деятельность медицины катастроф НАТО. При этом большое значение придается созданию резерва медицинских кадров, лекарственных средств в регионах, где наиболее вероятно возникновение ЧС. В качестве основных угроз своей безопасности страны НАТО рассматривают запасы оружия массового поражения [40]. В этих странах регулярно проводятся учения, которые позволяют детально изучить потенциал стран во всех сферах деятельности, ассоциированных с управлением при ликвидации последствий кризисных и чрезвычайных ситуаций, провести анализ эффективности их взаимодействия применительно к конкретным регионам с учетом специфики нанесенного ущерба [30].

Принятая медицинской службой стран НАТО доктрина «10–1–1» определяет чрезвычайную важность быстрой доставки пострадавших на этап специализированной медицинской помощи [143].

В Индии в 2005 г. был принят закон о борьбе со стихийными бедствиями, предусматривающий многоуровневую структуру для ликвидации последствий ЧС, включающую в себя национальный, региональный и местный уровни [200].

В Израиле, в стране с актуализацией террористических актов создана эффективная медицинская служба экстренного реагирования, состоящая из врачей, фельдшеров, парамедиков и волонтеров, которые регулярно (не реже одного раза в год) проходят тренинги по оказанию медицинской помощи в той или иной ЧС. Кроме того, в ликвидации последствий ЧС принимают

участие команды израильского агентства по защите окружающей среды, пожарные, полицейские. Управляет процессом ликвидации последствий единый центр – Штаб-квартира. Каждая машина скорой медицинской помощи в стране оснащена бортовым компьютером, связанным со спутниковым навигатором. Сразу после возникновения ЧС на экраны компьютеров Штаб-квартиры поступают сведения о месте расположения и границах зоны, в том числе и химического поражения (заражения). Все бригады скорой медицинской помощи, находящиеся в пределах досягаемости, незамедлительно направляются к границе очага [179].

В 1995 г. в метро г. Токио (Япония) был совершен террористический акт, в котором был применен зарин – химическое вещество, являющееся табельным боевым отравляющим веществом. Это событие стало толчком к развитию в стране сети национального масштаба по ликвидации последствий ЧС, объединяющей силовые структуры, научно-исследовательские институты, больницы неотложной помощи [204]. Указанные силы самообороны Японии участвовали в ликвидации последствий стихийных бедствий и за пределами Японии [18].

Система скорой медицинской помощи в Германии аналогична таковой в США и Франции. При этом на каждой территории предусмотрена должность ведущего врача по руководству медицинскими силами в условиях катастрофы. На эту должность назначается врач с не менее чем 4-летним опытом практической работы в данной структуре [47].

Изучение и научное обобщение международного и отечественного опыта по организации работы СМК способствует оптимизации системы оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС мирного времени, в том числе и в районах сосредоточения ХОО.

Проведенные исследования позволили установить, что в пределах Европейского Союза отсутствует единый подход к организации оказания медицинской помощи в условиях большого количества пострадавших. В

мире существуют силы реагирования на ЧС радиационного характера, но нет аналогичных сил для ликвидации последствий химических катастроф [148].

В работах, посвященных ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, рассматриваются и вопросы осуществления лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) пострадавших. Но к настоящему времени не по всем их организационным проблемам в ЧС химического генеза достигнута необходимая ясность [1,5,14,24,27,161, 180,210].

Система ЛЭО населения в различных ЧС представляет собой совокупность научно обоснованных организационных мероприятий, обеспечивающих оказание медицинской помощи пострадавшим, их эвакуацию за пределы очага (зоны) катастрофы и лечение в специализированных медицинских организациях. Сущность этой системы заключается в организации своевременных, преемственных и последовательных мероприятий, проводимых пострадавшим по оказанию медицинской помощи и лечению на различных этапах медицинской эвакуации с обязательной их эвакуацией из очага поражения в медицинские организации [32].

Система ЛЭО детально разработана теоретически более 100 лет назад, сформулированы и продолжают совершенствоваться основные положения, обеспечивающие её функционирование. Эта система в лице ВСМК опирается на богатый опыт военно-медицинской службы, приобретённый в боевых условиях прошлого [139]. И сегодня в структуре медицинской службы ВС РФ создана, успешно функционирует и развивается СМК МО РФ, применяя знания и навыки медико-санитарного обеспечения, как на театре военных действий, так и при её привлечении для оказания медицинской помощи гражданскому населению в случаях техногенных и природных катастроф. С этой целью в её структуре созданы мобильные формирования для работы на границе очага поражения и готовятся к массовому приёму пострадавших стационарные медицинские организации [129].

Характерными чертами, оказывающими влияние на организацию ЛЭМ в ЧС, являются [64]:

- одномоментное возникновение значительного числа пораженных и больных;
- нуждаемость значительной их части в специализированной медицинской помощи;
- отсутствие возможности оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим на месте ЧС;

В литературе существует мнение, что при ЧС химического характера необходимо организовать медицинскую помощь в наиболее полном объёме в непосредственной близости к очагу, что повышает эффективность лечения на последующих этапах [122,124]. Решение этой задачи возможно при создании бригад специализированной медицинской помощи (БСМП), усиливающие ближайшие к очагу ЧС медицинские организации [70,129]. Современные представления о СМК определяют необходимость совершенствования технической оснащённости и мобильности БСМП [60]. Имеется и большой опыт применения в ликвидации медико-санитарных последствий катастроф аэромобильного госпиталя, В то же время недостаточно освещены результаты работы иных медицинских формирований, привлекаемых к оказанию медицинской помощи пострадавшим в ЧС [67].

На эффективность организации ликвидации медико-санитарных последствий оказывает качество оказания первой помощи в очаге ЧС [125]. При этом решающее значение в выживаемости людей имеет время оказания первой помощи. Поэтому важной проблемой следует считать обучение населения приёмам и способам оказания этого вида помощи, а также правилам их адекватного поведения на заражённой территории [45].

Отмечено, что на этапе оказания догоспитальной помощи пострадавшим в ЧС выявляются недостатки, которые, нередко, являются причиной трагических исходов на последующих этапах лечения. Часто

регистрируется простая перевозка пострадавших, а не их медицинская эвакуация [62].

При осуществлении медицинской эвакуации необходимо соблюдать следующие требования: в первую очередь осуществляют погрузку тяжело поражённых (носилочных), затем поражённых средней степени в положении сидя, а последними – легкопораженных [27].

Анализ катастроф мирного времени свидетельствует, что наибольшее число среди пострадавших составляют легкопоражённые. Они же являются наиболее перспективной группой, а значит, оказанию им медицинской помощи следует уделять особое внимание [117].

В развитых странах мира и в РФ, в частности, для оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС и их эвакуации широко используют авиационный транспорт, прежде всего вертолеты. Но возможности по применению авиасанитарной эвакуации в различных субъектах России неодинаковы. Да и в связи с недостаточным числом воздушных судов, отсутствием в них соответствующего медицинского оборудования, высокой стоимости лётного часа и отсутствием оборудованных посадочных площадок отмечается снижение числа эвакуации авиационным транспортом в среднем на 30% [15,25,31,42,144,145].

В части химических поражений установлено, что оптимальное время оказания неотложной медицинской помощи пораженным быстродействующими ХВ составляет 2 часа, а при поражении веществами с замедленным действием до 4-6 часов. Для оказания медицинской помощи такой категории пострадавших следует использовать местные ресурсы СМК, что позволяет максимально учитывать особенности её территории и социально-экономического потенциала [1,14,48,88].

Ряд специалистов считает, что при возникновении у людей массовых химических поражений в непосредственной близости от очага ЧС следует оказывать лишь неотложную медицинскую помощь (введение антидотов), а затем незамедлительно обеспечить эвакуацию пострадавших в стационар для

оказания исчерпывающей медицинской помощи. Эта тактика называется «хватай и вези» и она способна значительно снизить количество жертв при масштабных химических авариях [180,196]. При этом на лечебные учреждения возлагается задача по проведению санитарной обработки пострадавших, дегазации имущества, медицинского оборудования и транспорта с целью предотвращения вторичных поражений, как у пострадавших, так и у медперсонала [147,149,191].

При возникновении очагов химического поражения для максимально раннего оказания медицинской помощи следует ориентироваться, прежде всего, на клинические проявления интоксикации, а в более отдаленный период – на лабораторные, инструментальные и иные методы диагностики. Поэтому в большинстве стран мира большое внимание уделяется разработке стандартизированных алгоритмов действий бригад скорой медицинской помощи, проведению их регулярных тренингов и созданию автоматизированных методик [8,19]. Тренинги необходимы для закрепления знаний, отработки умений по клинической диагностике, проведению лечебных мероприятий и организации взаимодействия. Их результаты подтверждаются сильной корреляционной связью между подготовленностью персонала СМК и качеством оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС [146,168].

Анализ оказания медицинской помощи при химических авариях выявил, в ряде случаев, организационную неподготовленность территориального здравоохранения к эффективным действиям (неадекватная оценка тяжести поражённых, задержка с оказанием медицинской помощи на догоспитальном этапе, отсутствие своевременного и качественного оказания специализированной медицинской помощи при массовом поступлении пострадавших) [5].

Это обуславливает необходимость подготовки руководителей здравоохранения всех уровней к действиям в ЧС вообще и при возникновении химических катастроф, в частности [167,170,207,210]. В ряде

источников указывается на необходимость возложить функции по оказанию медицинской помощи в ЧС химической природы на отделения интенсивной терапии медицинских организаций [150].

При катастрофах с массовым числом пострадавших первостепенной задачей СМК является проведение медицинской сортировки пострадавших. При внутрипунктовой медицинской сортировке, наряду с пострадавшими, опасными для окружающих, выделяют группу нуждающихся в неотложной медицинской помощи. К этой категории относятся пострадавшие [14,171]:

- в состоянии комы;
- в состоянии острой дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности;
- с выраженным болевым синдромом, с нестерпимым кожным зудом;
- с неукротимой рвотой, диареей, явлениями обезвоживания и гипертермией;
- с признаками интоксикации быстродействующими ядами;
- с поражением глаз прижигающими веществами;
- с комбинированными поражениями по хирургическим показаниям.

Проблемным является вопрос о недостаточных знаниях врачами субъектового здравоохранения клиники поражений ХВ [34,106]. Эта проблема характерна и для ряда зарубежных государств [184]. Так, опрос среднего медицинского персонала службы оказания неотложной медицинской помощи населению в Канаде выявил психологическую неготовность 80% из них к массовому поступлению большого количества поражённых ХВ и незнание алгоритма действий в таких случаях [190]. То же касается опроса медицинских сестер отделений неотложной помощи в Великобритании: выявилось незнание основ специальной обработки, неумение пользоваться средствами индивидуальной защиты, отсутствие представлений о медицинской сортировке пострадавших [182]. В результате обследования медицинских учреждений США выяснилось, что только 12% из них имеют средства индивидуальной защиты, а готовность их персонала к

оказанию медицинской помощи при массовом поступлении пострадавших признана неудовлетворительной [192].

Заключая этот раздел, следует отметить, что, в современной литературе, касающейся различных аспектов организации оказания медицинской помощи в ЧС химического генеза, слабо освещены проблемы и вопросы совершенствования медико-санитарного обеспечения в химических очагах в части [50,51,52,54,105,108,136,42,118,146,176,197]:

- межведомственного взаимодействия СМК территорий;
- разработки частных планов по тактике действий сил и средств СМК различных министерств и ведомств при ликвидации медико-санитарных последствий таких ЧС, как в Планах медико-санитарного обеспечения населения территорий в ЧС, так и в Планах действий отдельных учреждений здравоохранения в ЧС.

Особенно актуальна эта проблема для районов сосредоточения ХОО. Следует помнить, что население подобных районов и в процессе повседневной деятельности подвергается воздействию токсикантов. Изучение характера этого воздействие позволит выявить влияние вредных химических факторов окружающей среды на состояние здоровья населения, совершенствовать организацию проведения медико-профилактической работы с населением и определить пути снижения уровня химической заболеваемости.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика материалов и методов 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.

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).
- статистические сборники (всего 30).

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

Для сравнительной оценки различных территорий проводили их медико-географическое описание по данным литературы и официальной статистики. Учитывали факторы, которые могут влиять на состояние здоровья населения: рельеф местности, растительность, температура воздуха, наличие естественных водоемов, сведения о концентрации химических веществ в воздухе, воде, почве. Выявляли источники химической опасности и наличие медицинских организаций государственного и ведомственного, в том числе военного, здравоохранения, структуру их персонала.

Районом оценки выбран Вольский район Саратовской области, насыщенный ХОО. Сравнение проводили с Хвалынским районом этой же области, как с экологически чистым районом, с Саратовской областью, в целом, и с Российской Федерацией, в целом.

В изучаемых территориях высчитывали показатели заболеваемости по первичной обращаемости, некоторые демографические показатели (рождаемость, смертность, естественная убыль населения). Объектом наблюдения являлось население указанных территорий.

При исследовании заболеваемости единицей наблюдения являлось первичное обращение больного в текущем календарном году по поводу заболевания. При исследовании демографических процессов единицей наблюдения являлся житель Саратовской области.

Сбор и анализ данных осуществлялся на персональном компьютере класса Pentium IV с использованием стандартного программного обеспечения (Word, Excel, Access) и специализированного пакета прикладных программ по статистической обработке данных – «Statistica 10,0». При написании программ использовался язык программирования VBA.

Для статистической обработки использовали:

1. Параметрический корреляционный анализ (корреляция Пирсона), непараметрический корреляционный анализ (корреляция Спирмена).
2. Параметрический метод сравнения средних значений (t-критерий Стьюдента); непараметрический метод сравнения средних значений (U-

критерий Манна-Уитни). Достоверными признавались различия на уровне значимости $p < 0,05$.

3. Параметрический метод выявления различий в более чем двух группах (однофакторный дисперсионный анализ). Для оценки статистической значимости отличия средних значений показателей использовали критерий НЗР (наименьшей значимой разности). Достоверными признавались различия на уровне значимости $p < 0,05$.

4. Непараметрический метод выявления различий в более чем двух группах (медианный тест).

4. Методы графического анализа (линейные графики, столбчатые диаграммы, диаграммы размаха).

5. Нелинейный регрессионный анализ (построение полиномов 3-й степени).

6. Метод многомерного шкалирования.

Метод экспертных оценок применялся при определении медикаментов (по номенклатуре и количеству) в укладках для оказания медицинской помощи на границе очага бригадами специализированной токсикологической помощи (БСТсП). При подборе экспертов учитывался момент личной заинтересованности, который мог стать существенным препятствием для получения объективного суждения [12,44]. В нашем исследовании были привлечены 100 экспертов из числа специалистов военной медицины, имеющих стаж работы около 10 лет. Применяли и рекомендованный в литературе метод Шара, когда один эксперт рекомендует другого и далее по цепочке [12,44].

Экспертам был предложен перечень некоторых токсикантов (хлор, аммиак, фосфорорганические вещества и др.), которые наиболее часто используются в химической промышленности и имеют наибольшее значение, как ОХВ [27]. Предлагалось указать, какое количество препарата требуется для оказания медицинской помощи на границе очага для 100 поражённых (прилож. 14).

Для формирования обобщенной оценки группы экспертов использовались средние величины. Наиболее объективные данные получали при использовании медианы, за которую принималась такая оценка, по отношению к которой число больших оценок равнялось числу меньших [12,44]. По каждому наименованию препарата вычислялась медиана в ряду данных, указанных экспертами.

Вычисление потребного количества лекарственных средств производилось по каждому наименованию и осуществлялось по формуле:

$$N_i = (P/100) \times n_i, \text{ где:} \quad (2.1.)$$

N_i – искомое количество N-го лекарственного средства;

P – количество поражённых ОХВ;

n_i – количественный показатель нормы N-го лекарственного средства.

Таким образом, в работе применялись различные методы исследования, включая методики прогнозирования медико-санитарных последствий ЧС.

2.2. Методы прогнозирования медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы

В ходе исследования проведен анализ возможных медико-санитарных последствий ЧС химической природы. В качестве модели использовали возможные аварии на ХОО Саратовской области с их компактным расположением.

Выработка рекомендаций для медицинского персонала производилась предварительно до аварии (на основе прогнозирования) и по данным разведки.

В первом варианте исходные данные получали расчётным путём, во втором – прогнозные сведения уточнялись и дополнялись по мере поступления докладов об обстановке с места аварии, катастрофы.

В исследовании, используя прогнозные данные, мы ориентировались на следующие допущения [83]:

- в окружающую среду выбрасывается ОХВ в количестве, содержащемся на предприятии;

- метеорологические условия: скорость ветра 0,5-2 м/с, инверсия, температура воздуха 20°C, направление ветра – такое, которое вызывает наибольшее число людских потерь.

На карты по результатам прогнозирования наносилась зона заражения ОХВ, которая, исходя от метеоусловий, ограничивалась окружностью, полуокружностью или сектором с радиусом, равным глубине поражения G , и угловыми размерами согласно данным, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

**Угловые размеры зоны возможного поражения ОХВ
в зависимости от скорости ветра [81]**

Скорость ветра, м/с	<0,5	0,6–1,0	1,1–2,0	>2,0
Угол, градус.	360	180	90	45

В исследовании использован ряд методик расчета медико-санитарных потерь при химических авариях и проведено сравнение полученных результатов при их использовании. При ряде использованных методик велики различия между прогнозируемым и реальным ущербом от химических катастроф, являющимся критерием эффективности проводимых исследований [88]. Следует учитывать также, что зона реального химического заражения (поражения) в отличие от расчётной может иметь неправильную, фестончатую форму или носить мозаичный характер [41]. Это свидетельство того, что единая межведомственная методика на сегодня отсутствует [77,107].

Методика, условно названная в нашем исследовании методикой № 1, предложена научно-исследовательским институтом (НИИ) скорой медицинской помощи им. И.И. Джанелидзе [84]. Для оперативных расчётов потерь населения и персонала ХОО при аварийных ситуациях химической природы использовали следующие данные: количество смертельных поражений – до 35%, тяжелых и среднетяжелых – до 40%, легких – до 25%.

При наличии у персонала средств защиты и своевременности их использования потери составляют 10% от расчетных. При этом около 50% пострадавших смогут выйти из очага химического поражения самостоятельно, а остальные 50% будут нуждаться в выносе (вывозе) из очага.

В оказании первой помощи будут нуждаться все пораженные, в оказании скорой медицинской помощи помощи врачебно-сестринскими бригадами (ВСБ) на границе очага – 20–40% пораженных.

При расчёте необходимого количества звеньев санитаров-носильщиков для эвакуации пострадавших мы применяли формулу:

$$N_{зв.} = (П^1 + П^2) * 2 * R / V * t, \text{ где:} \quad (2.2)$$

$П^1$ – число пострадавших, получивших тяжёлое поражение;

$П^2$ – число пострадавших, со средней степенью поражения;

R – расстояние выноса поражённых на пункт сбора и оказания медицинской помощи, с учётом зоны поражения (км);

V – скорость движения санитаров-носильщиков (км/ч);

t – продолжительность работы (час).

При расчёте необходимого количества ВСБ применяли формулу:

$$N = (R/r) * (t/T), \text{ где:} \quad (2.3)$$

N – требуемое количество ВСБ;

R – количество пострадавших, нуждающихся в оказании

r – количество пострадавших, которым может быть оказана скорая медицинская помощь одной бригадой за рабочую смену;

t – продолжительность рабочей смены одной бригады;

T – оптимальный срок оказания скорой медицинской помощи.

При этом, ориентировались на оптимальные сроки оказания основных видов медицинской помощи и на потерю времени при оказании медицинской помощи (табл. 2), а также на нормативное время оказания медицинской помощи одной ВСБ одному поражённому (табл. 3) [135]. Согласно нормативам, силами одной ВСБ за 12 часов её работы медицинская помощь может быть оказана 50 поражённым ОХВ.

Таблица 2

Оптимальные сроки оказания пострадавшим в ЧС основных видов медицинской помощи (часы) [137]

№ п/п	Виды медицинской помощи	Сроки оказания (час)	Средние потери времени от оптимальных сроков оказания мед. помощи
1	Оказание первой помощи	0,5	0,25
2	Оказание скорой медицинской помощи	3-6	1
3	Оказание специализированной мед. помощи	24-48	4

Таблица 3

Нормативное время оказания медицинской помощи одному поражённому (часы) [137]

Виды Помощи	Первая помощь	Скорая медицинская помощь		Специализированная мед. помощь
		Доврачебная	Врачебная	
Время	0,12	0,15	0,2	1,0

Используя методику № 2 [61] определяли глубину зоны химического поражения (G) (табл. 4).

Таблица 4

Глубина распространения облака химического поражения на открытой местности в км (скорость ветра 1 м/с, инверсия)

Наименование токсиканта	Количество токсиканта на объекте, тонн							
	1	5	10	25	50	75	100	500
Хлор, фосген	9	23	49	80	> 80	> 80	> 80	> 80
Аммиак	2	2,3	4,5	6,5	9,5	12	15	35,1

Ширина зоны химического поражения (L) определялась по формулам:

$$0,03 G - \text{при инверсии} \quad (2.4)$$

$$0,15 G - \text{при изотермии} \quad (2.5)$$

$$0,8 G - \text{при конвекции} \quad (2.6)$$

Площадь зоны химического заражения (S) определяли по формуле:

$$S=(G * L)/2 \quad (2.7)$$

Количество поражённых определяли путем умножения площади очага химического поражения на плотность населения (или плотность персонала на объекте). Распределение поражённых по тяжести аналогично приведённому выше для методики № 1.

В методике № 2 предусмотрена и оценка степени защищённости персонала объекта и населения. Величина прогнозируемых потерь персонала и населения в ОХП представлена в табл. 5. Эти данные можно использовать в расчётах как на этапе прогнозирования, так и на этапе последствий свершившейся аварии, катастрофы. Во втором случае делаются поправки на скорость ветра, вертикальную устойчивость атмосферы. Недостаток – методика применима только для 3-х токсикантов (хлор, аммиак, фосген).

Таблица 5

Возможные потери персонала ХОО и населения в очаге химического поражения, %

Условия пребывания	Без противогазов	Обеспеченность противогазами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
На открытой местности	90–100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
В простейших укрытиях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

В методике № 3 [82] использовался тот же принцип – дана глубина зоны химического заражения (поражения) для смертельных и поражающих токсических доз. Она применима для 10-ти токсикантов: аммиак, азотная кислота, гексахлоран, сернистый ангидрид, сероуглерод, тиофос, фосген, хлор, синильная кислота, хлорпикрин. В качестве примера представлены варианты глубины распространения паров аммиака (табл. 6).

**Глубина (G) распространения паров аммиака в километрах
(инверсия, скорость ветра 1 м/с)**

Количество, тонны	Концентрация	
	Смертельная	Поражающая
1	0,1	0,2
5	0,1	0,5
10	0,2	0,7
25	0,4	1,3
50	0,6	2,1
75	0,9	3,0
100	1,0	3,4
500	2,8	10,0
1000	4,5	16,0

Ширину зоны химического заражения (L) рассчитывали по формуле:

$$L = 1/5G \quad (2.8)$$

Площадь зоны химического заражения (S) рассчитывают по формуле:

$$S = (G * L) / 2 \quad (2.9)$$

Количество поражённых, распределение их по степеням тяжести осуществляется аналогично методике № 2.

Ещё одной методикой, анализируемой нами в исследовании, является методика № 4, рекомендованная ВЦМК «Защита» [83]. Она применима для значительно большего числа токсикантов.

Для расчёта глубины и площади ОХП использовали данные приложения № 1, в котором приведены сведения для вышеуказанных метеоусловий и количеству попавшего в окружающую среду ОХВ – 50 тонн. Площадь поражения определялась для сжиженных газов и низкокипящих жидкостей отдельно по оценке площади поражения для первичного и вторичного облака и их суммированного значения. Для сжатых газов – только по площади поражения первичным облаком, а для высококипящих жидкостей – по площади поражения вторичным облаком.

Затем определяли поправочный коэффициент, учитывающий изменение условий относительно табличных:

$$KU = \prod_{i=1}^n (KU_i) \quad (2.10)$$

Данные для расчета коэффициента приведены в табл. 7.

При этом, если речь идет о прогнозировании медико-санитарных последствий в населенном пункте, находящемся на расстоянии R от эпицентра аварии (катастрофы), то во внимание принимаются только те глубины поражения, которые больше или равны R . Соответственно производят перерасчёт глубин и площадей поражения.

Таблица 7

Значение коэффициента KU_i для расчёта глубин поражения ОХВ в условиях, отличных от табличных

Наименование условий	Значение KU_i
Глубина (площадь) поражения тяжёлой степени тяжести	$KU_1=1.3$ (1.8) от глубины (площади) смертельных поражений
Глубина (площадь) поражения лёгкой степени тяжести	$KU_2=1.7$ (2.3) от глубины (площади) поражений средней тяжести
Изменение количества ОХВ (Q) по сравнению с 50 т	$KU^3=(Q/50)^{0.7(1.2)}$

Число поражённых с учетом распределения по степени тяжести (NF_k):

$$NF_{см}=0,60NP_{см}+ 0,10NP_{т}+0,05NP_{ср}; \quad (2.11)$$

$$NF_{т}=0,25NP_{см}+ 0,50NP_{т}+0,1NP_{ср}+0,05NP_{л}; \quad (2.12)$$

$$NF_{ср}=0,1NP_{см}+ 0,25NP_{т}+0,50NP_{ср}+0,1NP_{л}+0,05NP_{п}; \quad (2.13)$$

$$NF_{л}=0,05NP_{см}+ 0,1NP_{т}+0,25NP_{ср}+0,5NP_{л}+0,1NP_{п} \quad (2.14)$$

$$NP_{п}=0,05NP_{т}+0,1NP_{ср}+0,25NP_{л}+0,5NP_{п}, \quad (2.15)$$

где: $NF_{см}$ – количество смертельно поражённых, $NF_{т}$ – тяжело поражённые, $NF_{ср}$ – поражённые средней тяжести, $NF_{л}$ – поражённые легкой степени, $NF_{п}$ – пороговые поражённые.

Значение $NP_{(k)}$ определяли по формуле:

$$NP_{(k)}=N(SP_{(k)}-SP_{(k-1)})/S_x \text{ где:} \quad (2.16)$$

$NR_{см}$ – показатель для смертельно поражённых, $NR_{т}$ – для тяжело поражённых, $NR_{ср}$ – для поражённых средней степени тяжести, $NR_{л}$ – для поражённых легкой степени, $NR_{п}$ – для пороговых поражённых;

- N – численность населения;

- S_x – площадь населенного пункта либо объекта, m^2 .

Величины N/S_x можно заменить плотностью населения либо объекта (принимается равномерной).

Далее определялась потребность в силах и средствах СМК. В методике приняты следующие обозначения:

q – вид медицинской помощи;

N_k – число поражённых k -й степени, нуждающихся в оказании помощи q (N_1 – число смертельно поражённых, N_2 – поражённых тяжелой степени, N_3 – поражённых средней тяжести, N_4 – легкопоражённых)

Принимается следующий вариант ЛЭМ:

1. Первая помощь ($q=1$) – оказывается всем поражённым не ниже средней степени.

2. ВСБ на границе очага химических поражений оказывают скорую медицинскую помощь ($q=2$) всем поражённым.

3. Специализированная медицинская помощь ($q=3$) оказывается всем поражённым не ниже средней степени тяжести.

Цикл работы – оказание медицинской помощи одной бригадой одному поражённому. Минимальное число циклов оказания медицинской помощи (NZ_{qk}), не превышающее для взрослых:

- при поражениях крайне тяжелой и тяжелой степени $NZ_q_{см}, t=2$;

- при поражении средней тяжести $NZ_q_{ср}=4$;

- при поражении легкой степени $NZ_q_{л}=8$.

Расчет числа бригад $BT_q = \sum_{k=1}^n (NF_{qk} - (NZ_k - NZ_{(k-1)}) * (BT_{q(k-3)} + BT_{q(k-2)} + BT_{q(k-1)}) / NZ_k,$

где: для $q=1, k=1,2,3$; для $q=2, k=1,2,3,4$; для $q=3, k=1,2,3$. (2.17)

ГЛАВА 3. КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ХИМИКО- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1. Климатогеографическая характеристика

Саратовская область – один из субъектов Российской Федерации с административным центром г. Саратов (рис. 1).



Рис. 1. Границы Саратовской области

Саратовская область расположена в европейской части России, на юго-востоке Русской равнины и граничит на юге – с Волгоградской областью, на западе – с Воронежской и Тамбовской областями, на севере – с Пензенской, Самарской, Ульяновской, на востоке проходит государственная граница с Казахстаном. Общая протяжённость границ составляет свыше 3500 км. С запада на восток территория вытянута на 575 км, с севера на юг – на 330 км. Река Волга делит область на две части – Левобережье и Правобережье, отличающиеся друг от друга в климатогеографическом отношении. В области встречаются различные формы рельефа: возвышенности, холмы, равнины, овраги и др. [46].

По территории области протекает 385 рек протяженностью 12331 км. Они относятся к трём бассейнам: Волжскому, Донскому и Камыш-Самарских

озёр. Основной запас поверхностных водных ресурсов области приходится на р. Волгу, протяжённость которой в границах области составляет 420 км. Поверхностные воды являются основным источником водоснабжения населения, что и определяет социально-экономическое значение водоисточников [98]. Надёжным источником водоснабжения являются подземные воды, защищающие от поверхностного загрязнения.

Территория области расположена в пределах трёх артезианских бассейнов второго порядка: Приволжско-Хоперского, Саратовского, Северо-Каспийского. Степень использования подземных вод в настоящее время мала и 84% населения используют для хозяйственно-питьевых нужд воду открытых водоемов [97].

Климат области умеренно континентальный: лето – продолжительное, сухое и жаркое; зима – морозная, с осадками до 12-15 дней в месяц, с туманами и метелями до 4-10 дней; весна короткая, в марте возможны метели и снежные заносы на дорогах до 5–7 дней. В западных районах области амплитуда температуры воздуха равна $31,9^{\circ}$, количество осадков колеблется в пределах 550-580 мм в год; на юго-востоке температурная амплитуда составляет $36,3^{\circ}$, а количество осадков снижается – до 250 мм.

Особый интерес представляет Вольский район Саратовской области, расположенный в её северной части. Это крупный район Правобережья площадью 3,7 тыс. км², располагающийся на Приволжской возвышенности с сильно пересечённым рельефом и большими уклонами. На его территории расположены самые высокие участки области, имеются выходы меловых пород и залежи цемента [57,125]. До 25% его площади занято лесами. Леса преимущественно лиственные, с преобладанием дуба, липы, вяза. По территории района протекает 19 рек, относящихся к Волжскому бассейну. Обеспечение г. Вольска питьевой водой на 89% осуществляется из реки Волга, остальная часть воды поступает из подземных источников.

Среднегодовая температура воздуха в Вольском районе $+4,9^{\circ}\text{C}$, скорость ветра 6-8 м/с. Направления ветра по сторонам света примерно равны в

процентном отношении. По многолетним наблюдениям северных ветров – до 17%, юго-западных – 16%, а северо-восточных – 15%.

В зимний период средняя температура воздуха $-11,5^{\circ}\text{C}$, летом $+20,9^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая сумма осадков 444 мм. Относительная влажность воздуха около 70%; при этом летом – 59%, зимой – 81-84%. В целом, климатические условия Вольского района благоприятны для проживания и не оказывают существенного влияния на здоровье населения.

В Вольском районе хорошо развита автодорожная сеть, связывающая его с крупными городами России. В районе расположены железнодорожные станции Вольск–2, Привольская и Сенная, осуществляющие пассажирские и грузовые операции.

Таким образом, климатогеографические условия Саратовской области, особенно Правобережной её части и наличие значительных лесных массивов благоприятны для жизни и не оказывают отрицательного влияния на состояние здоровья населения.

3.2. Химико-экологическая характеристика

В структуре промышленности Саратовской области преобладают топливно-энергетический комплекс (45,5%), машиностроение (19,1%), химическая и нефтехимическая (15,6%) и пищевая (9,2%) промышленности. На территории области расположены крупные электростанции – Балаковская атомная электростанция и Саратовская гидроэлектростанция, суммарная мощность которых составляет, соответственно, 4000 МВт и 1360 МВт. Эти электростанции вырабатывают до 25% электроэнергии Поволжья и 3% электроэнергии России.

На качество атмосферного воздуха в области оказывают влияние выбросы загрязняющих веществ, поступающие в окружающую среду от подвижных и стационарных техногенных источников. Последние преобладающе сосредоточены в промышленных центрах области [74,76].

Количественные выбросы загрязняющих веществ приведены в табл. 8, а вклад различных производств в эти выбросы за годы исследования - в табл. 9.

Таблица 8

Количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в Саратовской области (тыс. тонн) [94–98]

2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
94,7	108,8 ^{#*}	127,8 ^{#*}	98,8 [*]	119,9 ^{#*}

Примечание: #- различия по сравнению с 2010 г, *- различия по сравнению с предыдущим годом ($p < 0,05$).

Основная доля в выбросах загрязняющих веществ принадлежит предприятиям, осуществляющим эксплуатацию трубопроводов (нефте- и газопроводов, аммиакопровода и др.), от которых в атмосферу поступают углеводороды. Определённый вклад вносят обрабатывающие и энергетические предприятия, увеличивающие выбросы диоксида серы и окислов азота [94].

Таблица 9

Производства Саратовской области, вносящие основной вклад в выбросы загрязняющих веществ [94–98]

Вид экономической деятельности	Количество выбросов к общему выбросу (%)				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Трубопроводный транспорт	63,5	60,1	58,2	48,2	57,8
Обрабатывающие производства	21,7	23,9	25,6	26,6	21,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	5,7	7,8	6,8	9,4	6,9
Добыча ископаемых	6,1	4,8	5,4	10,7	7,5
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5
Прочие виды деятельности	2,7	3,0	3,5	4,5	5,4

В формировании уровня загрязнения воздуха в приземном слое атмосферы велико значение выхлопных газов автомобилей, превалирующих на уровне человеческого роста и представляющие большую опасность для здоровья человека, нежели выбросы от промышленных источников. Вклад автотранспорта в общем объёме загрязняющих веществ, преимущественно химических, ежегодно составляет более 50%, в том числе по диоксиду серы, оксидам азота и углерода, углеводородам, саже (табл. 10).

Таблица 10

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта по Саратовской области (тыс. тонн) [94-98]

2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
246,1	248,5	232,6 ^{#*}	249,1 [*]	260,2 ^{#*}

Примечание: #- различия по сравнению с 2010 г, *- различия по сравнению с предыдущим годом ($p < 0,05$).

Количество выбросов от автотранспорта за период исследования значительно возросло. Из городов области наибольшая доля выбросов ХВ, загрязняющих атмосферу, от подвижных и стационарных источников приходится на Саратов и Вольск.

Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Саратовской области осуществляет контроль состояния атмосферного воздуха на 6 стационарных постах, регистрируя значительный спектр ОХВ, среди которых бензапирен, оксид азота, гидрофторид, ароматические углеводороды, фенол, формальдегид, аммиак, сероводород, растворимые сульфаты, цианистый водород и тяжёлые металлы. Из последних наиболее часто загрязняют воду и почву алюминий, кадмий, железо, марганец, медь, никель, свинец, хром, цинк. Динамика средних концентраций некоторых ХВ в атмосферном воздухе г. Саратова за 2010-2014 годы в долях предельно допустимых концентраций (ПДК) представлена в табл. 11.

**Динамика средних концентраций некоторых химических веществ
в атмосферном воздухе г. Саратова за 2010-2014 гг. в долях ПДК [94-98]**

Наименование химических веществ	Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Фенол	1,0	1,0	0,7	0,3 ^{#*}	0,7
Формальдегид	8,3	7,3 ^{#*}	6,3 ^{#*}	5,3 ^{#*}	5,0 [#]
Бензапирен	2,2	2,1	1,7 ^{#*}	1,6 [#]	1,5 [#]

Примечание: # - различия по сравнению с 2010 г., * - различия по сравнению с предыдущим годом ($p < 0,05$).

Как видно из табл. 11, превышение ПДК в атмосферном воздухе г. Саратова отмечалось по формальдегиду и бензапирену на протяжении всего периода исследования. Формальдегид поражает нервную систему, дыхательные пути, печень, почки и органы зрения, обладает сильным раздражающим действием на слизистые оболочки дыхательных путей и глаз, а также сенсibiliзирующим, канцерогенным, тератогенным, эмбриотоксическим и мутагенным действием. [123].

Бензапирен является канцерогеном и обладает мутагенным действием. В частности, он вызывает прямые и обратные мутации у тестерных штаммов бактерий, мутации у дрозофилы, сестринские хроматидные обмены, хромосомные aberrации, точковые мутации *in vivo* и *in vitro*, а также ряд других генетических изменений. Для него присущи эмбриотоксические и тератогенные эффекты. В зависимости от способа контакта с ним у людей могут возникать дерматиты, кератоконъюнктивиты, обостряться хронические заболевания сердечнососудистой и дыхательной систем [126].

Для оценки загрязнения воздушной среды использовали комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА-5) по 5-ти приоритетным веществам: оксиду углерода, оксиду и диоксиду азота, фенолу и формальдегиду. Эти показатели оценивались во всех районах г. Саратова (табл. 12).

В России загрязнение атмосферного воздуха считается низким при ИЗА<5, повышенным при ИЗА=5-6, высоким при ИЗА=7-13 и очень высоким, если ИЗА>14 [98].

Таблица 12

Динамика индекса загрязнения атмосферы (ИЗА-5) в г. Саратове [94–98]

Наименование территории	Индекс загрязнения атмосферы				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
г. Саратов	19,4	16,2 ^{#*}	13,0 ^{#*}	12,3 [#]	12,6 [#]

Примечание: #- различия по сравнению с 2010 г, *- различия по сравнению с предыдущим годом ($p < 0,05$).

Как следует из показателей табл. 12, в 2010 и 2011 годах загрязнение атмосферного воздуха г. Саратова было очень высоким, в последующие годы достоверно снизилось ($p < 0,05$), но оставалось на высоком уровне.

Надзор за водоемами в исследуемом субъекте России проводится управлением Роспотребнадзора по Саратовской области в местах водопользования 1-й категории (места водозабора) и 2-й категории (зоны рекреации и водоёмы, имеющиеся в черте населенных пунктов).

Количество неудовлетворительных проб воды, взятых из открытых источников централизованного водоснабжения г. Саратова, по химическим показателям представлено в табл. 13.

Таблица 13

Количество неудовлетворительных по санитарно-химическим показателям проб воды из открытых источников централизованного водоснабжения г. Саратова (%) [94–98]

2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
25,2	25,8	25,0	25,2	28,8

Среднее количество неудовлетворительных проб воды из водных объектов в среднем по России 23,3% [121], а количество таких проб из

открытых источников централизованного водоснабжения г. Саратова за годы исследования было более высоким.

Основными причинами загрязнения водоёмов являются сброс сточных вод (до 95,6% в бассейн реки Волги) и отсутствие эффективных канализационных очистных сооружений [71].

Основными источниками загрязнения почвы являются бытовой мусор, строительные отходы, гальвано- и нефтешламы, осадки очистных сооружений, сельскохозяйственные отходы, ядохимикаты. Количество неудовлетворительных проб почвы по химическим показателям, в том числе по содержанию тяжёлых металлов (свинец и кадмий, как наиболее опасных для здоровья человека) приведены в табл. 14.

Таблица 14

**Количество неудовлетворительных проб почвы
по химическим показателям г. Саратова (%) [94–98]**

2010 г.	2011г.	2012г.	2013 г.	2014 г.
8,7	6,4 ^{#*}	6,3 [#]	5,9 [#]	9,1 [*]

Примечание: #- значимые различия по сравнению с 2010 г, *- различия по сравнению с предыдущим годом ($p < 0,05$).

Химическое загрязнение почвы имело тенденцию к снижению вплоть до 2013 года, а в 2014 году вновь возросло. Этот рост обусловлен активизацией деятельности производственного комплекса и, возможно, увеличившимся выбросом от возросшего числа автотранспортных средств.

Вольск – второй после Саратова город по загрязнённости воздуха. Суммарный выброс загрязняющих веществ в его атмосферу от стационарных источников за годы исследования представлен в табл. 15.

Основной вклад (до 80%) в выброс загрязняющих веществ в атмосферу Вольска оказывает открытое акционерное общество «Вольскцемент» [98]. Его продукция востребована в строительстве, но имеет и обратную сторону – загрязнение атмосферы, создание заметного глазу «смога», оседающего в

виде пыли на зданиях домов, автомобилях и других объектах. Проведённая в годы исследования модернизация предприятия и установка новых очистителей позволила почти вдвое снизить уровень загрязнения.

Таблица 15

**Количество выбросов загрязняющих веществ
от стационарных источников в г. Вольске (тыс. тонн) [94–98]**

2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
8,0	7,5 ^{#*}	6,5 ^{#*}	6,1 [#]	4,7 ^{#*}

Примечание: #- различия по сравнению с 2010 г., *- различия по сравнению с предыдущим годом ($p < 0,05$).

В Вольском районе находятся 14 свалок бытовых отходов, на которых до 2013 года производили уничтожение мусора путём сжигания. Использование этой технологии ухудшило экологическую ситуацию, как в Вольске, так и в целом, в исследуемом субъекте РФ.

С 1923 г. в районе функционирует химический полигон, работает НИИ, имеются места захоронения высокотоксичного адамсита, что повышает риск развития химической патологии у населения [135]. В непосредственной близости в Краснопартизанском районе имеется объект «Горный» по УХО и переработке мышьяксодержащих отходов, которых хранится >12,5 тыс. тонн [111]. В 30 км от г. Шиханы проходит аммиакопровод Тольятти-Одесса. Таким образом, изучаемый район:

- опасен по возникновению ЧС химического характера;
- при повседневном функционировании ХОО население подвергается воздействию токсических веществ, порою, в величинах превышающих ПДК, что способствует развитию у него патологических процессов, влияющих на качество жизни и долголетие.

Эти обстоятельства определяют необходимость совершенствования, как процессов ЛЭО пострадавших в возможных ЧС на территории области, так и медико-профилактической работы среди населения.

**ГЛАВА IV. МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ОЧАГОВ ХИМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ
И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-
ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОСТРАДАВШЕГО В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

**4.1. Структура и характеристика сил и средств службы медицины
катастроф Саратовской области для ликвидации медико-санитарных
последствий чрезвычайных ситуаций химического характера
в районе сосредоточения опасных химических объектов**

История развития химического полигона Вольск-18 неотделима от развития организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС химического характера, которая все годы развивалась по пути её специализации. Первоначально, в конце 30-х годов, был организован лазарет, позднее преобразованный в гарнизонный госпиталь. В 1993 году в связи с принятием Программы по УХО гарнизонный госпиталь преобразован в 16 Центральный военный специализированный госпиталь (16 ЦВСТ) МО РФ, с преимущественным развитием токсикологического блока. В составе госпиталя организованы 2 мобильные токсикологические группы [133].

В 2009 г. госпиталь переименован в филиал № 4 «3 ЦВКГ имени А.А. Вишневого», а токсикологические группы – в аналогичные мобильные отделения с предназначением оказания токсикологической помощи поражённым ХВ на границе очага.

Штат мобильного токсикологического отделения представлен начальником отделения (врач-токсиколог), фельдшером и водителем-санитаром с санитарным автомобилем УАЗ-469. Персонал отделения оснащён укладками медицинского имущества токсикологической направленности, средствами индивидуальной защиты (СИЗ) изолирующего

типа. Имеются оборудование и средства для дегазации, с помощью которых водитель-санитар, при необходимости, способен оборудовать площадку специальной обработки. В повседневной деятельности персонал мобильных токсикологических отделений усиливает штатное стационарное токсикологическое отделение госпиталя, оказывает методическую помощь врачам гарнизона по вопросам общей и военной токсикологии.

На сегодня госпиталь в г. Вольск-18 – современное многопрофильное лечебное учреждение на 300 коек (приложение 9), входящий в состав Центрального военного округа РФ, а по зоне ответственности замыкающийся на гарнизонный госпиталь г. Саратова. В его составе:

- управление (командование, медицинская часть, административное и финансово-экономическое отделения, спецчасть);

- основные и вспомогательные лечебно-диагностические отделения (приёмное, хирургическое, травматологическое, отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, отделение экстракорпоральной детоксикации, стоматологическое, терапевтическое, пульмонологическое, неврологическое, кожно-венерологическое, детское, инфекционное, детское инфекционное, 2 мобильных и 1 стационарное токсикологические отделения, отделения гипербарической оксигенации, гемодиализа, поликлиническое, рентгеновское, физиотерапевтическое, лабораторное и функциональной диагностики);

- подразделения обеспечения (санитарно-эпидемиологическое отделение, аптека, столовая, клуб, хозяйственное отделение, гараж, склады, автоматическая телефонная станция, бюро пропусков).

В зону медицинского обеспечения госпиталя входит население г. Вольск-18, воинские части гарнизона Шиханы, Вольского и Пугачевского гарнизонов, объект УХО в п. Горный Краснопартизанского района (рис. 2).

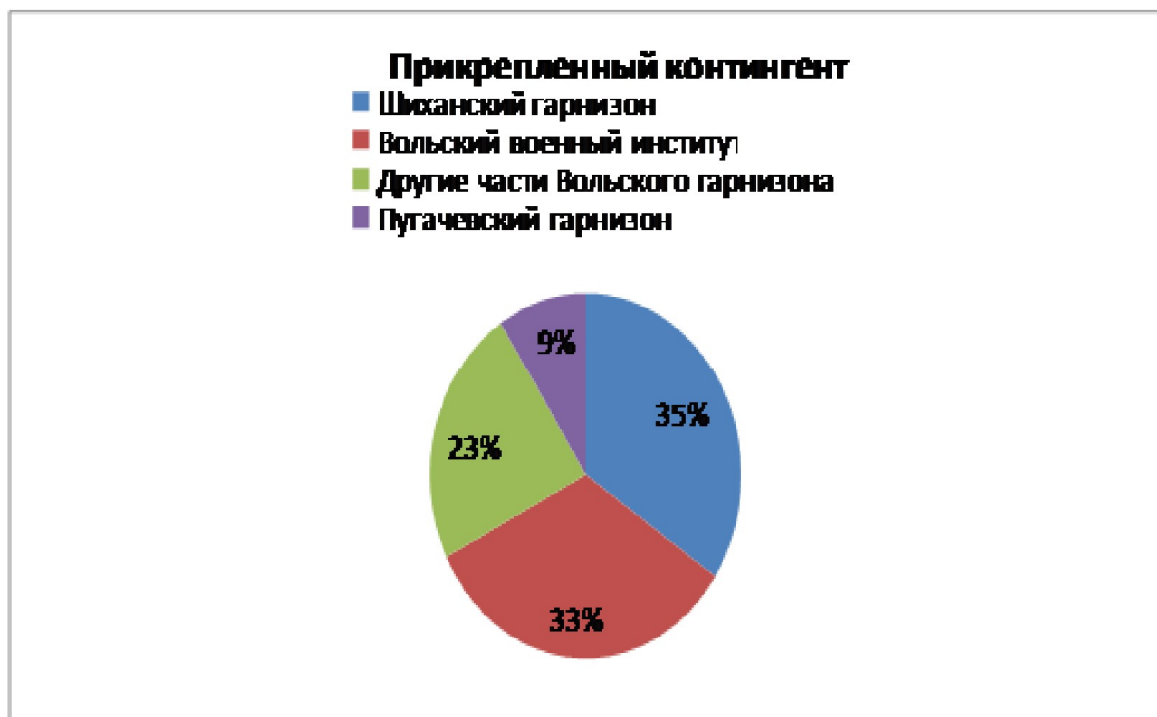
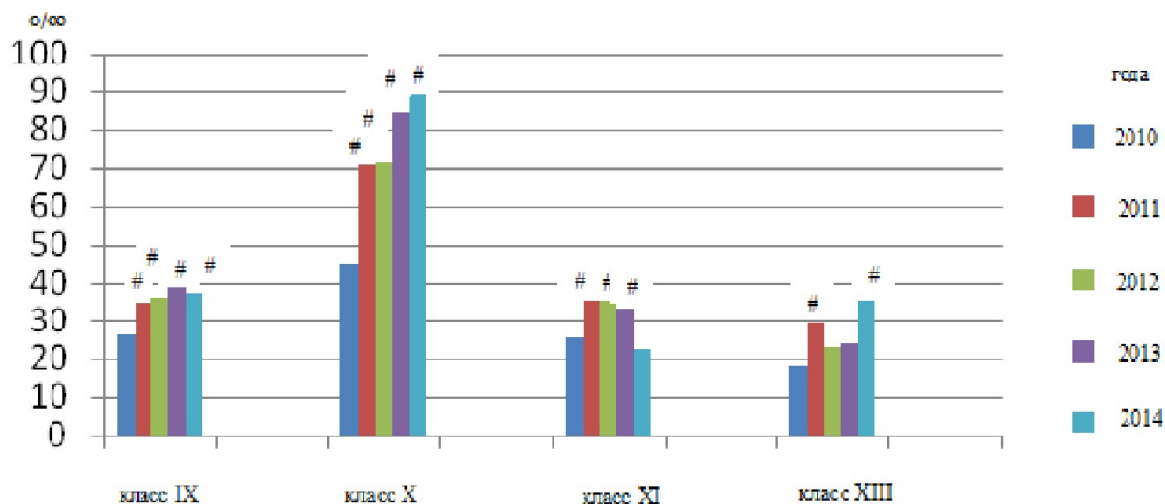


Рис. 2. Структура контингента, прикреплённого на медицинское обслуживание к госпиталю г. Вольск-18

Прикреплённый к госпиталю контингент на 91% – военнослужащие и члены их семей, жители г.г. Вольска и Вольска-18. Среди обслуживаемого контингента участники и инвалиды локальных вооруженных конфликтов, ликвидаторы аварии на Чернобыльской атомной электростанции.

Анализ контингента, прикрепленного на медицинское обеспечение к госпиталю, установил, что его численность в 2012 г. по сравнению с 2008 г. снизилась (в связи с реорганизацией ВС РФ) в 1,4 раза. На сегодня доля военнослужащих составляет 30%, в том числе около 13% - военнослужащие срочной службы.

Согласно годовым отчётам, заболеваемость прикреплённого контингента в 2010-2014 годах составляла 310-320 человек на 1000 населения. Преобладают заболевания органов дыхания (X класс), системы кровообращения (IX класс), органов пищеварения (XI класс), а также костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) (рис. 3).



Примечание: #- различия по сравнению с 2010 г, значимы при $p < 0,05$.

Рис. 3. Динамика заболеваемости (на 1000 человек) контингента, прикрепленного на обслуживание к госпиталю в г. Вольск-18

Отмечается рост заболеваемости органов дыхания – за годы исследования она возросла в 2 раза ($p < 0,05$), что косвенно свидетельствует об ухудшении экологической обстановки в регионе. Значимо возросла (в 1,4 раза; $p < 0,05$) заболеваемость системы кровообращения.

Болезни костно-мышечной системы и болезни соединительной ткани также возрастали: в 2011 г. они в 1,6 раза превысили показатель 2010 г. ($p < 0,05$), а в 2014 г. ещё в 1,2 раза по сравнению с 2011 г. ($p < 0,05$).

Отмечено неустойчивое состояние с болезнями органов пищеварения. В 2011 г. их число возросло по сравнению с 2010 г. в 1,4 раза ($p < 0,05$), а в 2014 г. достоверно снизилось в 1,7 раза по сравнению с 2011 г. ($p < 0,05$).

Следовательно, заболеваемость прикрепленного контингента к госпиталю по основным классам болезней росла в течение последних 5 лет, совместно с нарастающим экологическим неблагополучием.

Количество пострадавших с травмами, отравлениями и другими последствиями внешнего воздействия (XIX класс) не менялось в годы исследования и составляло 2-3% от общего числа пролеченных больных.

Число пациентов с острыми отравлениями составило 0,1-0,2% от всех, лечившихся в госпитале. Преобладали отравления алкоголем, но их число не выходит за рамки общероссийских показателей. Профессиональных острых отравлений не выявлено.

Доля же острых отравлений среди всего населения Вольского района составила 0,3-0,4%. В России последние 10 лет отмечается тенденция к снижению пациентов, госпитализированных с острыми отравлениями. Большинство их получают помощь на дому [103]. В то же время, острые отравления находятся на 1-2 месте в структуре смертности, превышая по абсолютному числу летальных исходов злокачественные новообразования и инфаркт миокарда, соответственно, в 2 и 3 раза. Среди них до 57% острые отравления алкоголем [39].

Для лечения отравленных в специализированном токсикологическом военном госпитале г. Вольск-18 созданы запасы антидотов, готовятся к работе в химическом очаге 21 ВСБ. Их персонал, имея базовую токсикологическую подготовку, владеет приёмами оказания неотложной медицинской помощи при острых отравлениях и поражениях ОХВ, специфичными для этой территории. Примеры лечения острых отравлений, с участием автора этого исследования, приведен в приложении 13.

На случай массового поступления пострадавших с острой химической травмой во дворе госпиталя (приложение 10, 11) создаётся площадка специальной обработки для проведения санитарной обработки пострадавших, дегазации обуви, одежды, средств защиты, транспорта и прочих предметов, объектов.

Затем поражённые ОХВ на грузовом лифте через отдельный вход поступают в холл и доставляются в отделение анестезиологии и реанимации, а также в отделение экстракорпоральной детоксикации.

Пациенты, находящиеся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации (до 5 чел.), считаются нетранспортабельными и продолжают лечиться в госпитале. При необходимости, токсикологическое отделение на

20 коек перепрофилируется в реанимационно-анестезиологическое. Эти отделения смежные и в них имеются входы с обеих сторон.

Согласно проведённым расчётам, в госпитале на лечении в разные периоды могут находиться от 30 до 70% военнослужащих срочной службы (100-200 человек). Они, при массовом поступлении поражённых с химическими травмами, не эвакуируются из госпиталя, а перемещаются для лечения в другие его отделения (инфекционные взрослое и детское – доразвертывающиеся каждое до 80 коек, пульмонологическое, кожно-венерологическое и 2-е хирургическое – до 40 коек каждое).

Остальные пациенты могут быть выписаны либо на амбулаторное лечение или на лечение по типу дневного стационара, либо переводятся в другие медицинские организации привлечённым транспортом специализированного или общего назначения. Их количество (из анализа медицинских карт стационарных больных за 2010-2014 годы) не превышает 30 (10%) человек.

Оказание неотложной медицинской помощи военнослужащим и гражданскому населению гарнизона при острых заболеваниях, не связанных с воздействием ОХВ, возлагается на поликлиническое отделение госпиталя, к которому прикрепляется санитарный автомобиль. Это же отделение осуществляет и амбулаторное лечение выписанных больных из стационара.

Таким образом, при возникновении ЧС химического характера в военном госпитале для приёма поражённых помимо токсикологического отделения используются койки детского, неврологического, терапевтического, 1-го хирургического отделений. Всего в этом случае он 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.

В г. Вольск–18 имеются и другие подразделения медицинской службы Минобороны России (НИИ МО РФ и три воинские части с врачебным и

сестринским составом). Их медицинский состав подготовлен по вопросам общей и военной токсикологии, силами которых может быть создано 4 ВСБ.

Для медицинского обеспечения населения г. Вольск-18 и г. Шиханы функционирует многопрофильная медико-санитарная часть (МСЧ) ФМБА России на 50 коек. В её штате 8 врачей и 25 медицинских сестёр. Круглосуточно дежурит фельдшер с приданным санитарным автомобилем для оказания неотложной медицинской помощи заболевшим (пострадавшим), в том числе и при возникновении массовых потерь среди населения.

Медицинский персонал регулярно в ходе специальной подготовки совершенствуется по вопросам организации оказания токсикологической помощи при массовых поражениях.

Привлекаются для медицинского обеспечения пострадавшего населения и медицинские организации государственного здравоохранения г. Вольска. Суммарно их силы и средства представлены в табл. 1. прилож. 3.

В этих медицинских организациях на случай возникновения массовых санитарных потерь для госпитализации поражённых ОХВ спланирована перепрофилизация больничных коек центральной районной больницы (ЦРБ), Вольского онкологического и психоневрологического диспансеров. Проведенные учения показали, что для её осуществления потребуется 3-5 часов, что согласуется с литературными данными [106,184].

Силы и средства противотуберкулезного, кожно-венерологического диспансеров спланированы для создания ВСБ и их работы на внешней границе очага. Кроме того, в г. Вольске на станции скорой медицинской помощи в круглосуточной готовности находятся 9 фельдшерских линейных бригад.

Функционирующий в г. Вольске военный институт материального обеспечения имеет медицинский пункт. Размещена и выполняет боевые задачи воинская часть с наличием медицинского персонала.

Для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС химического характера в районе концентрации ХОО учитываются силы и средства медицинских организаций, функционирующие в Воскресенском районе.

Силы и средства СМК Воскресенского района, имеющиеся в ЦРБ с. Воскресенское приведены в табл. 2. приложения 3

Помимо этого в отделении скорой медицинской помощи ЦРБ в круглосуточном дежурстве работает одна фельдшерская бригада.

Областной центр – г. Саратов, находящийся на расстоянии 120 км от г. Вольск-18 и 140 км от г. Вольска врачей-токсикологов не имеет.

Анализ сил и средств СМК Саратовской области, характеризующейся сосредоточением ХОО, показал, что при возникновении ЧС химического характера в регионе имеются медицинские специалисты, способные организовать ликвидацию их медико-санитарных последствий. В большинстве случаев ими представлены ведомственное здравоохранение (военное и федеральное медико-биологическое агентство).

4.2. Медико-тактическая характеристика прогнозируемых очагов химического поражения на территории района сосредоточения опасных химических объектов

Очаг химического поражения – территория, на которой произошло массовое поражение людей, животных и сельскохозяйственных растений ОХВ [13]. Очаги поражения ОХВ в зависимости от времени появления токсического эффекта ХВ и продолжительности их поражающего действия на местности подразделяются на 4 вида [4,134]:

- очаг поражения нестойкими быстродействующими ОХВ (синильная кислота, аммиак, хлор, оксид углерода и др.);
- очаг поражения нестойкими веществами замедленного действия (фосген, хлорпикрин, азотная кислота и др.);

- очаг поражения стойкими быстродействующими веществами (фосфорорганические соединения, фурфурол, анилин и др.);
- очаг поражения стойкими веществами замедленного действия (серная кислота, диоксин, люизит и др.).

На этапе прогнозирования при определении размеров очагов химического поражения, величины и структуры их медико-санитарных последствий, мы анализировали 4 варианта методик. Расчёт необходимых сил и средств СМК осуществляли по методикам, описанным в главе 2.

Количество санитарных автомобилей, необходимых для эвакуации пораженных определяли, исходя из числа поражённых, тяжести их состояния и ёмкости эвако-транспортных средств.

В качестве примера для проведения необходимых расчётов, рассмотрим аварию на предприятии пищевой промышленности г. Вольска – закрытого акционерного общества «К». Площадь объекта предприятия 10 км², численность работающих 750 человек. Объект находится в черте города и не имеет санитарно-защитной зоны. На его территории постоянно содержаться 2 цистерны с аммиаком ёмкостью 50 тонн каждая. Персонал обеспечен СИЗ на 100%.

На этапе прогнозирования рассчитаны параметры химического заражения по методикам 2-4 (табл. 16).

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 поражения 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 количество поражённых и их распределение по степеням тяжести представлено в табл. 17.

Таблица 16

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

Исследуемые показатели	Исследуемая методика		
	методика № 2	методика № 3	методика № 4
Глубина зоны химического заражения с токсодозами, вызывающими поражения людей			
Смертельные	15 км	1 км	0,5 км
Тяжелой степени		2,4 км	0,8 км
Среднетяжелые			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
Тяжелой степени		0,6 км ²	0,02 км ²
Среднетяжелые			0,04 км ²
Легкой степени			0,10 км ²
Пороговые			0,52 км ²

Таблица 17

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 поражённых, в том числе:	75 чел.	180 чел.	51 чел.	42 чел.
Смертельные	26 чел.	–	8 чел.	6 чел.
Тяжелой степени	30 чел.	–	43 чел.	4 чел.
Среднетяжелые		–		4 чел.
Легкой степени		–		18 чел.
Пороговые	19 чел.	–		10 чел.

Выявлено, что при расчётах по методике 4 получена более подробная структура санитарных потерь, что придает ей привлекательность для планирования ЛЭМ.

Потребность в силах СМК (персонале, сведенном в мобильные бригады), необходимых для ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий представлена в табл. 18. При этом, более точная прогнозная информация также получена по методике 4.

Таблица 18

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

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

Опираясь на эти расчеты, в случае возникновения ЧС химического характера в г. Вольске, организацию ЛЭМ в отношении поражённых ОХВ мы представляем в следующем виде:

- оказание первой помощи поражённым ОХВ в очаге ЧС осуществляется штатными спасательными службами города и подготовленными нештатными спасателями из числа персонала предприятий, относящихся к категории ХОО;

- оказание скорой медицинской помощи на границе очага ЧС осуществляется территориальными бригадами скорой медицинской помощи (БСкМП);

- оказание скорой специализированной (токсикологической) медицинской помощи осуществляется персоналом 2-х штатных мобильных токсикологических отделений специализированного военного госпиталя г. Вольск-18;

- госпитализация пораженных ОХВ, нуждающихся в стационарном, в том числе в высокотехнологичном, лечении осуществляется в специализированный токсикологический госпиталь, укомплектованный квалифицированным персоналом и оснащенный необходимым имуществом и оборудованием для лечения пораженных токсикологического профиля.

Учитывая наличие специализированной ведомственной стационарной медицинской организации в Саратовской области, целесообразно на основе идеологии взаимодействия делегировать руководство в части ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий начальнику военного госпиталя. Это должно быть закреплено в Плане медико-санитарного обеспечения населения Саратовской области при возникновении ЧС, а также в частном плане, отражающем действия медицинского персонала при химических авариях (катастрофах).

В качестве модели химической аварии с выбросом токсикантов пульмонотоксического действия рассмотрена авария на аммиакопроводе Тольятти-Одесса. При её развитии возможен выброс в атмосферу до 500 тонн аммиака; при этом реально возникновение очагов первичного и вторичного химического облака с показателями, приведёнными в табл. 19, полученные с применением методики 4.

В двухкилометровой зоне вокруг аммиакопровода находятся село Михайловка с населением 31 человек, село Нечаевка – 64 человека, село Булгаковка – 395 человек. В 5 км от аммиакопровода расположено одно из самых крупных сёл – Синодское с населением 800 человек. В случае повреждения аммиакопровода в зону тяжёлых поражений от вторичного облака при худшем сценарии могут попасть с. Булгаковка и с. Синодское.

При возникновении очага химического поражения в с. Булгаковка, суммарное число поражённых и их распределение по тяжести, исходя из прогнозных данных, представлено в табл. 20, а потребность в силах и средствах СМК для ликвидации медико-санитарных последствий аварии приведена в табл. 21.

Таблица 19

Глубина и площадь химического заражения с токсодозами, вызывающими поражения у людей различных степеней тяжести при прогнозировании аварии на магистральном аммиакопроводе

Глубина зоны химического поражения с токсодозами, вызывающими поражения у людей	
Смертельные	1,5 км
Тяжелой степени	2,1 км
Среднетяжелые	3,0 км
Легкой степени	5,0 км
Пороговые	12,9 км
Площадь зоны химического поражения с токсодозами, вызывающими поражения у людей	
Смертельные	0,05 км ²
Тяжелой степени	0,1 км ²
Среднетяжелые	0,2 км ²
Легкой степени	0,4 км ²
Пороговые	2,0 км ²

Таблица 20

Количество поражённых аммиаком и их распределение по степени тяжести при прогнозировании аварии на магистральном аммиакопроводе с поражением населения с. Булгаковка

Степень тяжести поражения аммиаком	Количество поражённых аммиаком (по методике 4)
Общее количество поражённых	200
Смертельные	2 чел.
Тяжёлой степени	10 чел.
Среднетяжёлые	27 чел.
Легкой степени	78 чел.
Пороговые	83 чел.

Таблица 21

**Прогнозируемая потребность в силах СМК
для ликвидации медико-санитарных последствий аварии
на аммиакопроводе с поражением населения с. Булгаковка**

Наименование сил и средств СМК	Потребность в силах СМК (по методике № 4)
Спасательные формирования	12
Врачебно-сестринские бригады	21
Бригады специализированной мед. помощи	12

Согласно прогнозу, суммарное число поражённых аммиаком и их структура по степени тяжести при развитии химической аварии в с. Синодское показаны в табл. 22, а потребность в силах СМК – в табл. 23.

Таблица 22

**Количество поражённых и их распределение по тяжести при
прогнозировании аварии на аммиакопроводе с поражением населения
с. Синодское**

Характеристика поражённых	Количество поражённых аммиаком (по методике № 4)
Общее количество поражённых	198 чел.
Смертельные	–
Тяжёлой степени	–
Среднетяжёлые	24 чел.
Легкой степени	48 чел.
Пороговые	126 чел.

Таблица 23

**Прогнозируемая потребность в силах СМК для ликвидации медико-
санитарных последствий аварии на аммиакопроводе с поражением
населения с. Синодское**

Наименование сил и средств СМК	Потребность в силах СМК (по методике № 4)
Спасательные формирования	6
Врачебно-сестринские бригады	9
Бригады специализированной мед. помощи	6

Исходя из полученных результатов, при аварии на аммиакопроводе худшим сценарием является вариант с поражением населения с. Булгаковка. Его и следует рассматривать как основу для ликвидации медико-санитарных последствий при химической аварии с аммиаком.

При этом сценарии первая помощь оказывается нештатными аварийно-спасательными формированиями открытого акционерного общества «Трансаммиак», которые в месте трагедии осуществляют мероприятия по спасению жизни, а за пределами зоны химического поражения развёртывают палатки для размещения пострадавших и организуют пункты специальной обработки.

Медицинские мероприятия вблизи очага химического поражения реализуют БСкМП Воскресенской ЦРБ, а при необходимости, и ВСБ этой же больницы. Но, формирований СМК, включённых в состав территориального здравоохранения оказывается недостаточно для эффективного и качественного оказания медицинской помощи пострадавшим, значит следует активно привлекать силы ведомственного здравоохранения, функционирующего на этой территории и, в частности, силы СМК Минобороны России, представленные в городах Вольск-18 и Вольск.

Таким образом, на территории Саратовской области при прогнозируемых химических катастрофах:

1. Возможно развитие очагов химического поражения, как стойких и нестойких, быстросействующих и замедленного действия, так и очагов, сочетающих в себе признаки первой и второй групп.

2. Для эффективной ликвидации медико-санитарных последствий при возникновении очагов химического поражения с масштабными потерями среди людей необходимы знание и понимание структуры и возможностей государственного и ведомственного здравоохранения, стройной системы их взаимодействия на основе разработанных и утверждённых договоров о взаимодействии, воплощенных в плановые документы и отрабатываемые на командно-штабных и специальных учениях.

4.3. Совершенствование лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях химической природы в районе сосредоточения опасных химических объектов

На сегодняшний день, согласно принятой схеме проведения ЛЭМ в Саратовской области, поражённые в химических ЧС, получив первую помощь в очаге ЧС или на его границе, эвакуируются для дальнейшего оказания медицинской помощи и лечения в ближайшие ЛПУ государственного здравоохранения с последующим, при необходимости, переводом для продолжения лечения и проведения реабилитации в стационары областного центра (рис. 4).

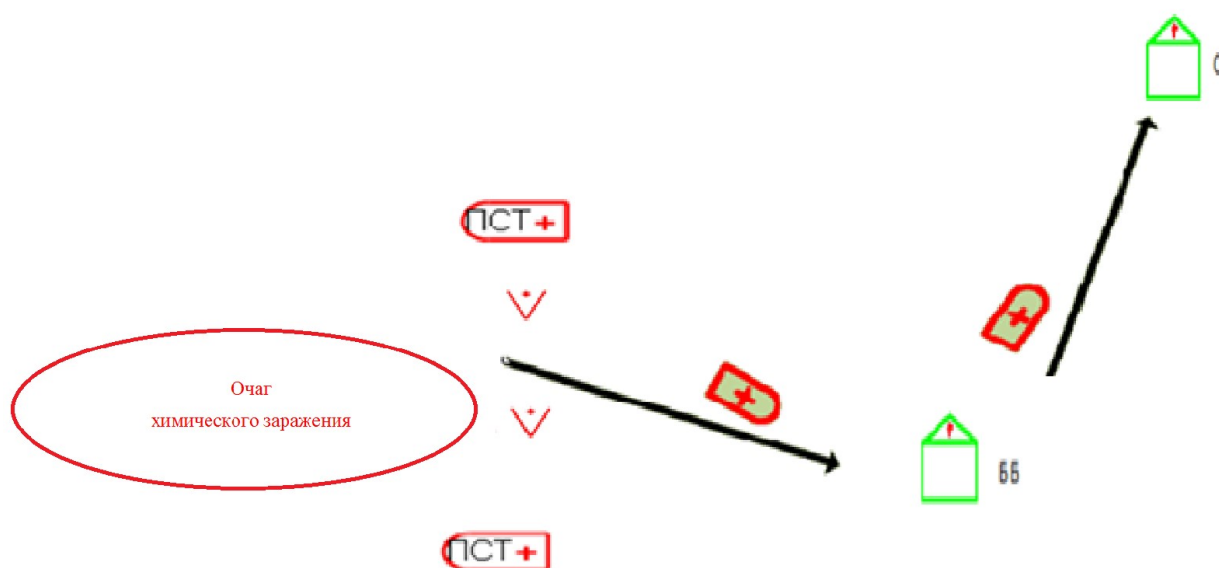






Рис. 4. Схема лечебно-эвакуационных мероприятий в ЧС химической природы, принятая в Саратовской области

Условные обозначения:

-  - врачбно-сестринские бригады;
-  - пост санитарного транспорта;
-  - ближайшая гражданская больница;
-  - областная больница г. Саратова.

Оценив возможные медицинские последствия прогнозируемых катастроф химического характера на территории области с использованием разработанных методик и моделей, а также изучив структуру государственного и ведомственного здравоохранения, подготовленность и компетентность их персонала считаем, что недостатком принятой схемы ЛЭМ является непривлечение к ликвидации медицинских последствий ЧС химической природы ведомственных медицинских структур, функционирующих на территории области. Во многих из них (в частности, Минобороны России, ФМБА) персонал подготовлен к оперативной работе с массовым числом поражённых ОХВ, оснащён специальным медицинским имуществом в укладках, портативным медицинским оборудованием и техникой, имеет реальный опыт оказания токсикологической помощи пострадавшим, а значит способен грамотно и эффективно реализовывать ЛЭМ в химических очагах. Исходя из этого постулата, нами предложена схема ЛЭМ в ЧС химического генеза с введением в неё сил и средств СМК ведомственного здравоохранения.

В частности, на рис. 5 графически показано привлечение к ликвидации медицинских последствий рассматриваемых ЧС медицинских организаций Минобороны России и иных ведомственных структур здравоохранения, дислоцирующихся на территории Саратовской области.

Сущность предлагаемого варианта заключается в том, что на внешнюю границу очага химического поражения, наряду с экстренными силами территориальной СМК выдвигаются мобильные токсикологические отделения специализированного военного госпиталя для организации руководства и координации действий привлеченных сил СМК в очаге ЧС по проведению медицинской сортировки поражённым, оказанию им скорой, с элементами специализированной, медицинской помощи, по подготовке и осуществлению их к эвакуации в стационарные медицинские организации государственного и ведомственного здравоохранения.

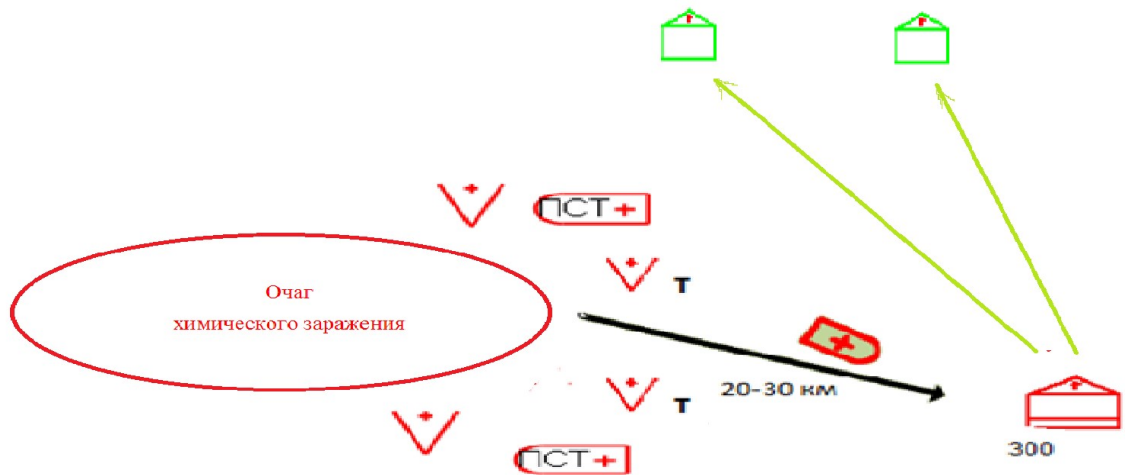







Рис. 5. Предлагаемый вариант лечебно-эвакуационных мероприятий

Условные обозначения:

-  - врачебно-сестринские бригады;
-  - мобильные токсикологические отделения военного госпиталя;
-  - пост санитарного транспорта;
-  - военный госпиталь (цифра указывает количество штатных коек);
-  - ближайшие гражданские больницы территориального

здравоохранения для перевода больных из госпиталя для дальнейшего лечения.

При осуществлении эвакуации поражённых в медицинские организации следует учитывать, что наиболее сложные из них следует направлять в военный специализированный токсикологический госпиталь г. Вольск-18, а медицинские организации гражданского здравоохранения использовать для перевода больных военнослужащих из военного госпиталя для продолжения лечения болезней, не связанных с химической патологией.

Этот вариант ЛЭМ применим к аварии на магистральном аммиакопроводе с поражением населения с. Булгаковка. Схема аварии приведена в приложении 12, где жёлтым цветом отмечена зона возможного

химического заражения (поражения), в которую попадает население с. Булгаковка. Ближайшая от очага химического поражения больница – ЦРБ Воскресенского района, находится на расстоянии 20 км., а военный госпиталь г. Вольск-18 – на расстоянии 30 км.

Первыми к месту ЧС химического характера, согласно нормативных документов, прибывает фельдшерская бригада из Воскресенской ЦРБ. В пределах первого часа способны прибыть ВСБ из Вольского района. Учитывая нормы затраты времени одной бригадой на одного поражённого 0,15-0,2 часа и возможность одномоментного привлечения 16 бригад, медицинская помощь на границе очага всем поражённым с привлечением врачей может быть оказана за 2-2,5 часа, что соответствует нормативным срокам [14,28].

Эвакуацию поражённых ОХВ целесообразно осуществлять в госпиталь г. Вольск-18. При этом время доставки составит до 1-1,5 часов. Возможно, привлечение для этих целей 17 автомобилей из Воскресенского и Вольского районов с обязательным комплектованием их, как минимум, средним медицинским персоналом и укладками с медицинским имуществом. Время эвакуации при ритмичной работе составит 6-7 часов.

Таким образом, предлагаемый вариант осуществления ЛЭМ в ЧС химического характера с комплексным использованием сил и средств государственного и ведомственного здравоохранения, функционирующих на территории, обеспечивает эффективную ликвидацию медицинских последствий масштабных химических аварий и катастроф в нормативные сроки максимальному числу поражённых ОХВ при условии координирующей роли руководителей военного здравоохранения.

Эти варианты закрепляются частным планом ликвидации медико-санитарных последствий ЧС химического характера в составе комплексного Плана медико-санитарного обеспечения населения субъекта РФ в ЧС, утверждаемом председателем комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности Саратовской области.

В целях эффективной подготовки медицинского персонала к слаженным 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 её государственной регистрации от 31.07.2014 г. № 2014617736.

Эта программа позволяет быстро и точно 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. 6.

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

Обновить расчет Выход

Рис. 6. Интерфейс программы для ввода исходных данных

В левой части таблицы вводят исходные данные: наименование токсиканта, его количество (в тоннах), 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: предполагаемое количество пораженных, их распределение по тяжести, количество сил и средств СМК, необходимых для ликвидации медико-санитарных последствий прогнозируемой аварии.

4.4. Определение потребности в лекарственных средствах для оснащения токсикологических бригад специализированной медицинской помощи

Проблема оказания медицинской помощи поражённым в химических авариях неотделима от проблем лекарственного обеспечения формирований СМК, выполняющих профессиональные задачи на всех этапах медицинской эвакуации, начиная с очага поражения. Реализация этой проблемы невозможна без разработки научно обоснованных норм снабжения запасов лекарственных средств и иного медицинского имущества для формирований СМК, включая и формирования токсикологического профиля [86]. Реализуются эта проблема на этапе прогнозирования медико-санитарных последствий возможных химических аварий [87].

Основными принципами создания неснижаемых запасов и оперативно-тактического резерва медицинского имущества СМК являются [13]:

- принцип унификации, полноты и адекватности их создания;
- принцип максимальной готовности к использованию;
- принцип адекватного хранения;
- принцип создания, освежения, обновления и утилизации;
- принцип учета и контроля;
- принцип иерархической структуризации;
- принцип оптимизации приобретения и размещения.

Определить необходимое количество медикаментов в запасах и резервах медицинского имущества можно на основании [107]:

- статистических данных о последствиях ранее произошедших аварий;
- экспертной оценки химических аварий;

- имеющегося коечного фонда в стационарных медицинских организациях;
- имеющихся методик прогнозирования медицинских последствий аварий.

Проанализировав методические рекомендации «Расчётные нормы лекарственных средств для оказания медицинской помощи поражённым при авариях на химически-опасных объектах» (из расчёта на 100 поражённых) [110], пришли к выводу, что эти нормы были рассчитаны без учёта особенностей территорий, видов поражений, структуры поражённых и особенностей организации медицинского снабжения, принятой в структурах ведомственного здравоохранения.

Предлагалось использовать для нужд СМК и комплекты табельного медицинского имущества, разработанные на военное время [87]. Но они также создавались без учёта специфики регионов и, кроме того, в мирное время по их истребованию могут возникать существенные проблемы.

В настоящее время токсикологические отделения военного госпиталя г. Вольск-18, призванные решать задачи при возникновении химических аварий и катастроф на территории Саратовской области, оснащены укладками медицинского имущества, созданными эмпирически. В связи с чем, нами предпринята попытка разработать методику составления перечня лекарственных средств для токсикологических укладок на основании имеющихся нормативных документов и оформить её в виде компьютерной программы.

Чтобы методика была универсальной для различных субъектов РФ, в перечень токсикантов, специфичных для конкретного субъекта, включаются и ОХВ из первоочередного списка [110], для которых Минздравом России разработаны и утверждены Стандарты по медико-санитарному обеспечению химических аварий [20,21,22].

На этапе прогнозирования определяется величина и структура возможных санитарных потерь в ЧС химического характера и их степень

тяжести с целью определения объема медицинской помощи и, соответственно, перечня медикаментов и их количество. Эти перечни составлены нами на основании анализа:

- стандартов медико-санитарного обеспечения химических аварий (ВЦМК «Защита», 1998) [19,20,21];
- указаний по военной токсикологии (ГВМУ МО РФ, 2000) [138];
- инструкции по клинике, диагностике и лечению поражений отравляющими веществами на объектах по уничтожению химического оружия (ФМБА России, 2010) [53];
- формуляра лекарственных средств медицинской службы ВС РФ (ГВМУ МО РФ, 2014) [129].

На первом этапе на основе анализа расчетных норм, принятых Минздравом России и Формуляра лекарственных средств Главного медицинского управления (ГВМУ) Минобороны России составлен Перечень лекарственных препаратов, применяющихся для оказания медицинской помощи при ингаляционных поражениях ОХВ легкой, средней и тяжелой степени и выбраны наиболее часто встречающиеся токсиканты из первоочередного списка и боевые отравляющие вещества.

На втором этапе применён метод экспертных оценок (глава 2

По полученным результатам была разработана компьютерная программа «Автоматизированная методика расчёта запасов лекарственных средств для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций химической природы» (с соавторами). Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014615901, выданное 05.06.2014 г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности. Экранный вид программы показан на рис. 6.

При работе с программой необходимо изучить источники химической опасности субъекта РФ, составить перечень ХОО и токсикантов, использующихся в их технологическом процессе. Затем для каждого токсиканта рассчитать прогнозируемое число пораженных и распределение

их по тяжести. Полученные данные занести в соответствующие поля программы. Нажав клавишу «Вывести», можно просмотреть список медикаментов (по номенклатуре и количеству). Данные о медикаментах можно выводить как после ввода одного токсиканта, так и после расчета всех токсикантов, а затем вывести общую таблицу (если токсикантов более двух).

The screenshot shows a software window titled "Form1" with two main sections: "ПОСТРАДАВШИЕ" (Victims) and "ТОКСИКАНТЫ" (Toxicants).

ПОСТРАДАВШИЕ (Victims):

- A dropdown menu labeled "кол-во токсикантов" (number of toxicants).
- Four input fields for severity levels: "легкой степени" (light degree), "средней степени" (medium degree), "тяжелой степени" (heavy degree), and "смертельно" (lethal).
- Text: "Введите данные для токсиканта с номером" (Enter data for toxicant by number).
- A table with 5 columns and 5 rows. The second cell in the second row is highlighted in blue.

ТОКСИКАНТЫ (Toxicants):

- A list of toxicants: Фосфорорганические отравляющие вещества, Синильная кислота, Иприт, Люизит, Адамсит, Лакриматоры, CS, CR, Хлор, Аммиак, Арсенит натрия, Азотная кислота, Фенол, Фосген, Формальдегид, Сернистый ангидрид.
- Buttons: "Посчитать" (Calculate), "Вывести" (Output), "В Excel" (To Excel), "Закреть Excel" (Close Excel), and "Закреть" (Close).

Рис. 6. Экранная форма программы

Предложенная оригинальная программа может быть использована для:

- заблаговременного создания запаса медикаментов в виде оперативно-тактического резерва с целью оказания медицинской помощи пострадавшим на внешней границе очага химического поражения;
- оснащения укладок штатных и нештатных формирований СМК, создаваемых в ЛПУ различной ведомственной принадлежности для выполнения ими работ в очагах химического поражения.

ГЛАВА V. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НАСЕЛЕНИЮ, ПРОЖИВАЮЩЕМУ В РАЙОНЕ СОСРЕДОТОЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ИХ ПОВСЕДНЕВНОМ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ

5.1. Взаимосвязь заболеваемости населения и загрязнения окружающей среды химическими агентами

Нами проведена попытка установить взаимосвязь заболеваемости населения определенными классами болезней от воздействия химических агентов, выявляемых во внешней среде. Поскольку сведения о загрязнении окружающей среды г. Шиханы и г. Вольск-18 ОХВ не отражаются в открытой печати, была изучена экологическая составляющая г. Саратова – крупного промышленного центра, по ряду позиций адекватного рассматриваемым химически-опасным территориям.

В приложении 2 приведена динамика химического загрязнения атмосферного воздуха г. Саратова за 2010-2014 годы, а сведения о химическом заражении воды и почвы – в табл. 13 и 14.

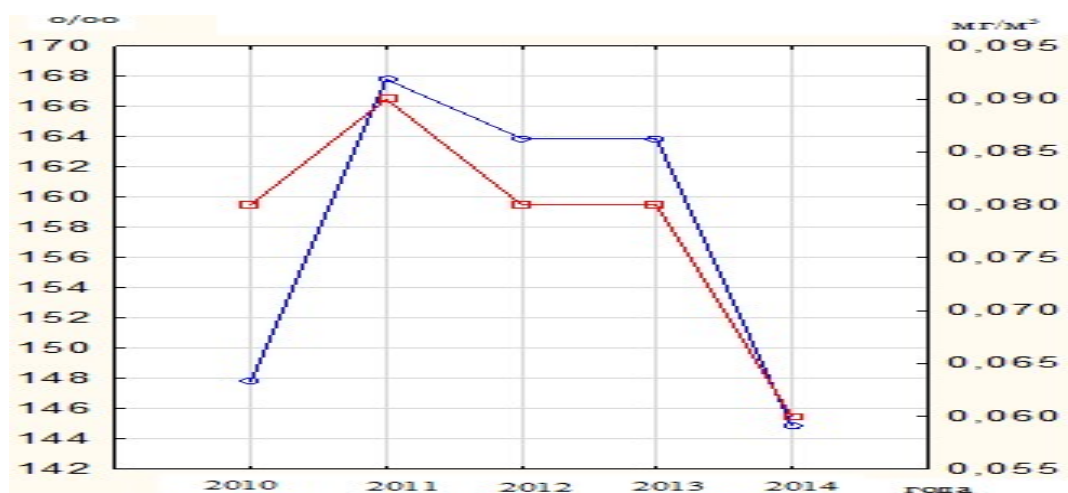
Первичная заболеваемость взрослого населения г. Саратова по основным классам болезней за 2010-2014 гг. отражена в приложении 4. Выбраны классы болезней, заболеваемость которыми может изменяться при изменении условий окружающей среды [90]. Проведен корреляционный анализ заболеваемости населения, загрязнения атмосферного воздуха некоторыми токсикантами и химического заражения почвы и воды.

В приложении 5 отображены значения коэффициента корреляции Пирсона[®], который является параметрическим критерием оценки взаимосвязи между переменными. Полученные результаты позволили утвердительно заявить, что имеется прямая сильная, либо умеренная, но близкая к сильной корреляции ($r > 0,7$) в следующих случаях:

- между первичной заболеваемостью всеми классами болезней и химическим загрязнением почвы;
- между первичной заболеваемостью болезнями эндокринной, пищеварительной систем, обусловленных нарушением обмена веществ и химическим заражением воды;
- между первичной заболеваемостью болезнями системы кровообращения, органов дыхания и концентрацией оксида углерода, диоксидов серы и азота, сероводорода, гидрофторида, аммиака, формальдегида, бензпирена и содержанием пыли в атмосферном воздухе;
- между первичной заболеваемостью болезнями мочеполовой, костно-мышечной системы, соединительной ткани и содержанием гидрофторида, аммиака, фенола, формальдегида, бензпирена в воздухе.

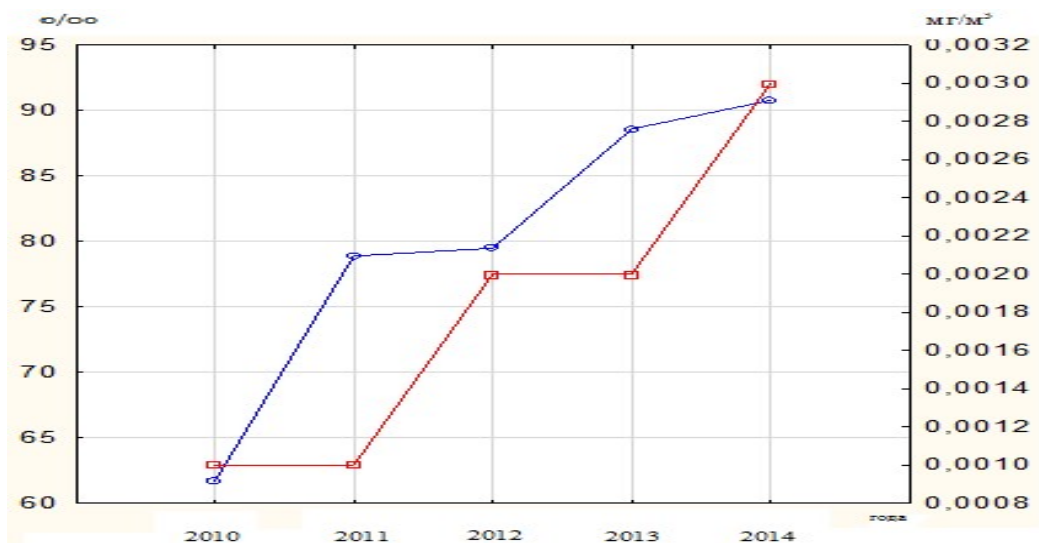
В непараметрической статистике аналогом коэффициента Пирсона является коэффициент Спирмена. При расчетах с его использованием результаты не противоречат вышеуказанным.

Случаи особо сильной корреляции представлены на рисунках 7 и 8.



Примечание: линия красного цвета – динамика концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе, линия синего цвета – динамика первичной заболеваемости болезнями органов дыхания.

Рис. 7. Динамика первичной заболеваемости взрослого населения г. Саратова болезнями органов дыхания (на 1000 чел. населения) и изменения концентрации взвешенных частиц ($\text{мг}/\text{м}^3$) в атмосферном воздухе в 2010–2014 гг.



Примечание: линия красного цвета – динамика концентрации гидрофторида в атмосферном воздухе; линия синего цвета – динамика первичной заболеваемости взрослого населения г. Саратова болезнями мочеполовой системы.

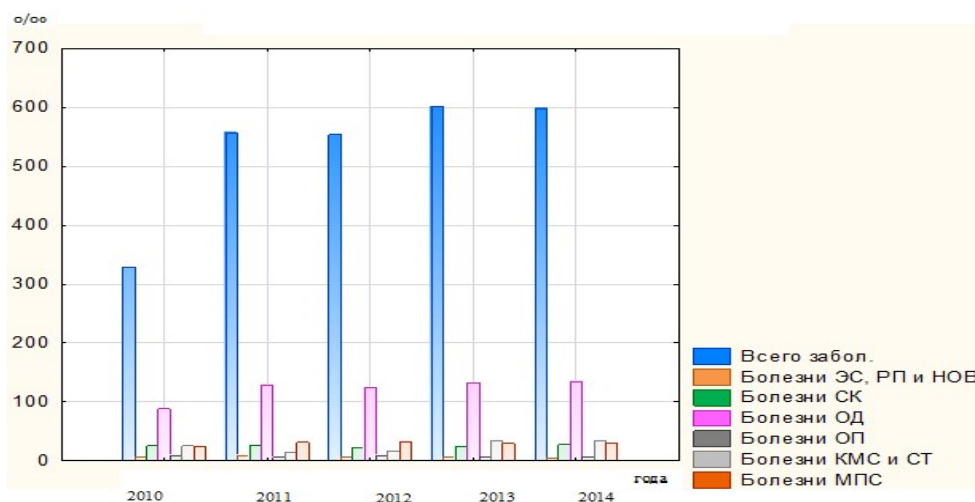
Рис. 8. Динамика первичной заболеваемости взрослого населения г. Саратова болезнями мочеполовой системы (на 1000 чел. населения) и изменения концентрации гидрофторида (мг/м³) в атмосферном воздухе в 2010–2014 гг.

Графики динамики заболеваемости и концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе идут параллельно друг другу (рис.7 и 8), что наглядно показывает очень сильную корреляцию.

Таким образом, развитие большинства заболеваний находится во взаимосвязи с химическим загрязнением воздуха, почвы и воды. Значит, врачам при ведении лечебного процесса следует учитывать химическую составляющую как одну из причин развития заболеваний, возникновения от них осложнений, а в комплексное лечение патологических процессов следует включать антитоксическую терапию. Целесообразно подключать к консультативному процессу и врачей-токсикологов, работающих в ведомственном здравоохранении на исследуемой территории.

5.2. Состояние здоровья населения районов сосредоточения опасных химических объектов и пути улучшения его качества

Изучена первичная заболеваемость взрослого населения Вольского района. Её показатели за 2010-2014 годы приведены в приложении 6, а графически представлены на рис. 9.



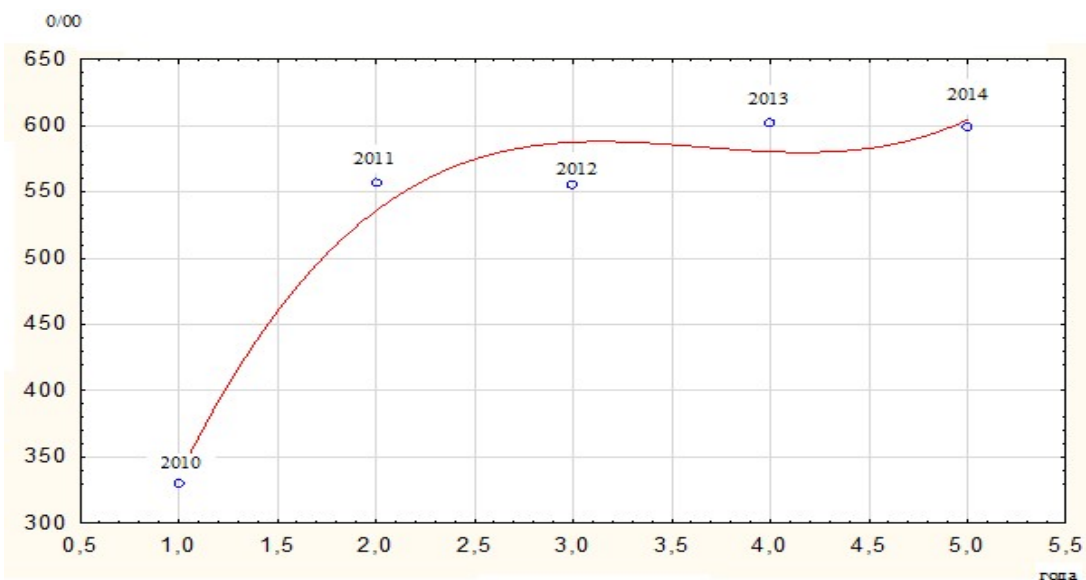
Примечание: ЭС, РП и НОВ – эндокринная система, расстройства питания и нарушения обмена веществ, СК – система кровообращения, ОД – органы дыхания, ОП – органы пищеварения, КМС и СТ – костно-мышечная система и соединительная ткань, МПС – мочеполовая система

Рис. 9. Первичная заболеваемость взрослого населения Вольского района Саратовской области (на 1000 чел. населения)

Заболеваемость населения Вольского района всеми классами болезней значительно возросла за период исследования ($p < 0,05$). Модель прогнозирования динамики такой заболеваемости у населения Вольского района (рис. 10) достаточно адекватна и показывает, что ожидается её дальнейший рост.

Наибольшее число заболеваний среди населения приходится на болезни органов дыхания (приложение 6). В 2012 году они у жителей Вольского района возросли в 1,5 раза к 2010 году ($p < 0,05$) и дальше прогрессивно увеличивались.

Возрастающий уровень этой заболеваемости выявлен и при прогнозировании, модель которого представлена на рис. 11.



Примечание: По оси абсцисс года (2010 – № 1, 2011 – № 2 и т.д.). По оси ординат – заболеваемость. Красная линия – график полинома.

Рис. 10. Модель для прогнозирования динамики заболеваемости всеми классами болезней среди населения Вольского района

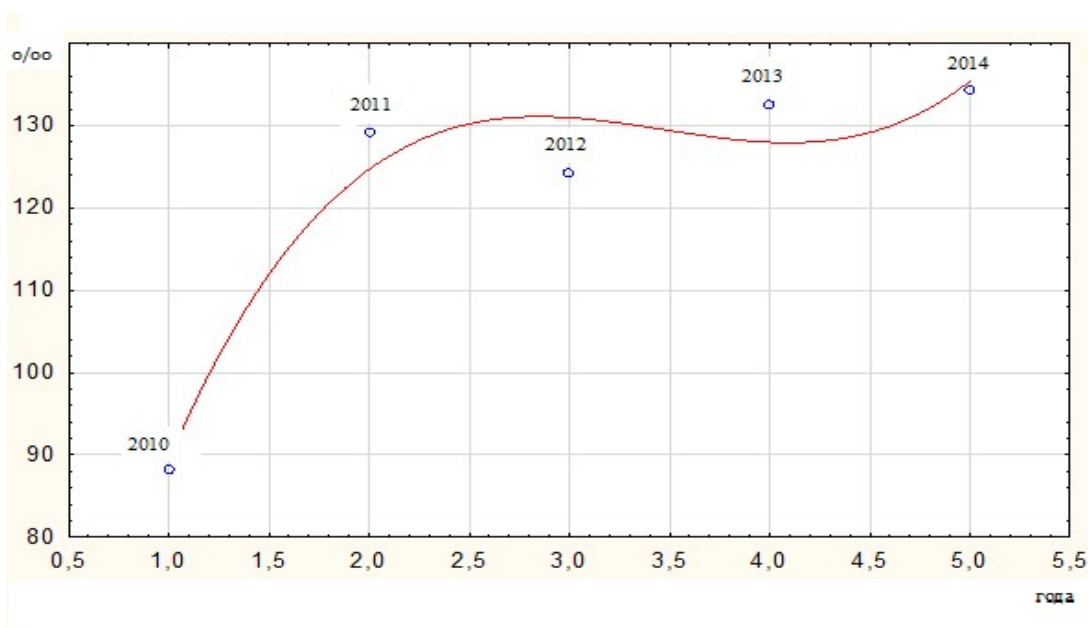


Рис. 11. Модель для прогнозирования динамики заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения Вольского района

Аналогичным образом изменяется заболеваемость населения болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани: отмечен эпизод её снижения в 2013 году к 2012 г. в 1,7 раза ($p < 0,05$), а затем значимое повышение в 2,3 раза в 2014 году в сравнении с 2013 годом.

В динамике заболеваемости населения болезнями эндокринной и пищеварительной систем четкой закономерности не выявлено.

Заболеваемость болезнями кровообращения и мочеполовой системы достоверно не изменялась в изучаемом периоде, но прогнозирование динамики болезней мочеполовой системы свидетельствует о её возрастании (рис.12)

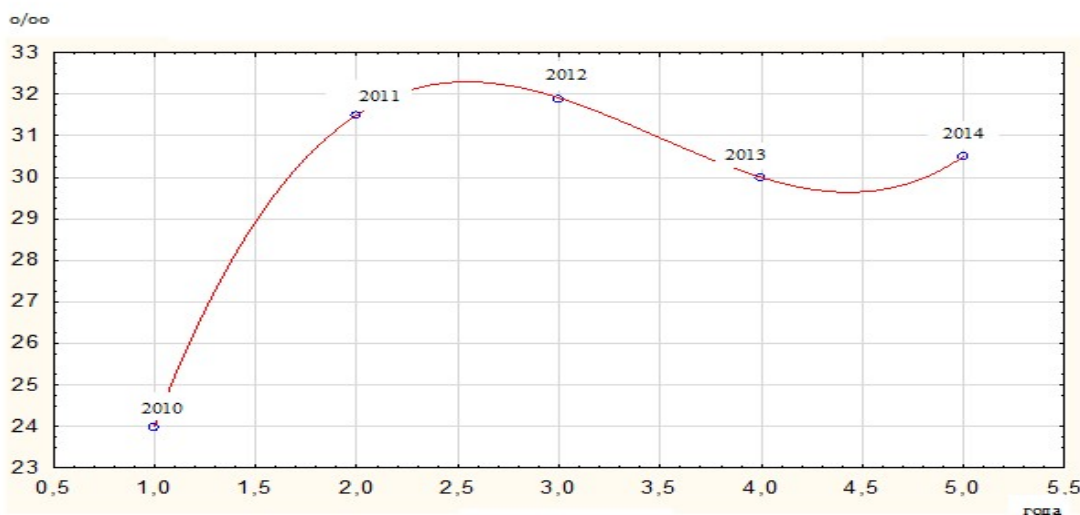


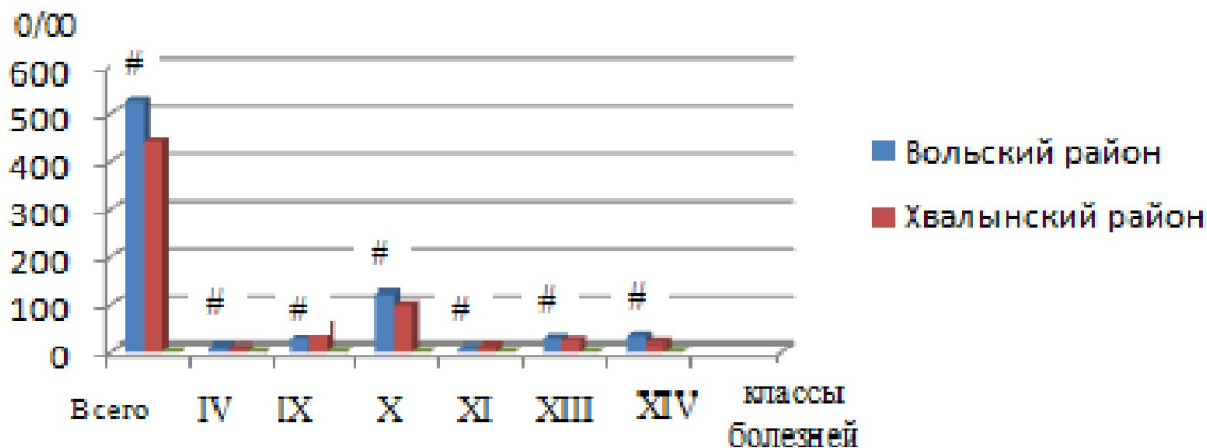
Рис. 12. Модель для прогнозирования динамики заболеваемости болезнями мочеполовой системы среди населения Вольского района

Таким образом, заболеваемость населения Вольского района за 2010-2014 годы увеличивалась и прогнозируется её дальнейший рост.

Представляет интерес сравнение заболеваемости населения Вольского района с заболеваемостью в соседнем Хвалынском районе (приложение 7), на территории которого отсутствуют промышленные предприятия, находится крупнейший в России лесной заповедник, множество здравниц и горнолыжный курорт.

При анализе этого сравнения изучена возрастная структура населения в указанных районах. По материалам Всероссийской переписи населения (2010) и данных Саратовстата, выявлено, что указанные территории однородны по возрастной структуре с тем исключением, что доля лиц старше 70 лет в Хвалынском районе выше, нежели в Вольском и, в целом, по России. Это косвенно свидетельствует о лучших условиях жизни хвалынчан.

Для сравнения заболеваемости населения территорий использовали t-критерий Стьюдента. Заболеваемость у жителей Хвалынского района приведена в приложении 6, а данные сравнения – на рис. 13.



Примечание: IV класс – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, IX класс – болезни системы кровообращения, X класс – болезни органов дыхания, XI класс – болезни органов пищеварения, XIII класс – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, XIV класс – болезни мочеполовой системы.

- различия по сравнению с Хвалыньским районом, значимы при $p < 0,05$.

Рис. 13. Сравнение средней заболеваемости населения Вольского и Хвалынского района различными классами болезней за 2010-2014 годы

Заболеваемость населения Вольского района превышает таковую в Хвалыньском районе по болезням органов дыхания в 1,2 раза ($p < 0,05$) и болезням мочеполовой системы в 1,7 раза ($p < 0,05$). В то же время заболеваемость жителей Хвалыньского района по болезням системы кровообращения в 2,1 раза выше заболеваемости населения Вольского района. Полагаем, что это обусловлено большей долей жителей 70 лет и старше в Хвалыньском районе.

Это подтверждено U-критерием Манна-Уитни, который в непараметрической статистике является аналогом t-критерия Стьюдента.

Таким образом, заболеваемость населения экологически чистого Хвалыньского района по большинству классов болезней значительно ниже, чем заболеваемость жителей соседнего Вольского района.

Для определения сходства регионов по усредненным за 5 лет показателям заболеваемости (табл. 24) использовали метод многомерного шкалирования [130].

Таблица 24

Средние значения заболеваемости населения различных территорий по основным классам болезней за 2010–2014 годы

Анализируемый регион	Основные заболевания					
	всего случаев	ЭС, РП и НОВ	СК	ОД	ОП	КМС и СТ
Саратовская обл.	521,20	9,44	36,9	134,32	15,28	29,3
Вольский р-н	528,56	6,36	25,52	121,7	7,62	25,7
Хвалынский р-н	461,84	14,02	36,86	139,4	44,76	26,72

Сокращения:

ЭС – эндокринная система

РП – расстройства пищеварения

НОВ – нарушения обмена веществ

ОД – органы дыхания

СК – система кровообращения

ОП – органы пищеварения

КМС – костно-мышечная система

СТ – соединительная ткань

При изучении данных табл. 24 изучаемые территории можно представить как точки в 7-мерном пространстве. Но так как человек в силу определенных ограничений на восприятие окружающего мира может видеть объекты только в 3-мерном пространстве, мы не можем представить себе территории как точки в 7-мерном пространстве и оценить сходство между ними по близости друг к другу.

Очевидно, что чем меньше расстояние между объектами в пространстве, тем выше сходство между ними. В то же время многомерное шкалирование – это способ наиболее эффективного размещения объектов в пространстве меньшей размерности. Поэтому он размещает объекты в пространстве заданной размерности и проверяет, насколько точно полученная конфигурация сохраняет порядок расстояний (сходство) между объектами.

О качестве проведенного шкалирования можно судить по диаграмме Шепарда (рис. 14), отражающей координаты точек в двухмерном

пространстве после преобразования их из 7-мерного пространства. Чем ближе точки расположены на ломаной линии, тем качество модели выше. На рис. 14 видно, что точки практически расположены на ломаной линии. Следовательно, можно утверждать, что преобразование исходной матрицы размерностью 6×7 в матрицу координат 6×2 произошло без существенной потери информации относительно сходства между территориями.



Рис. 14. Диаграмма Шепарда

На рис. 15 исследуемые территории изображены в точечной плоскости, из чего можно заключить, что, по совокупности показателей заболеваемости в период 2010-2014 годов, наибольшее сходство отмечается между Саратовской областью и Вольским районом. Хвалынский район, входящий в единый кластер, отмечается как более благополучный по показателям заболеваемости.

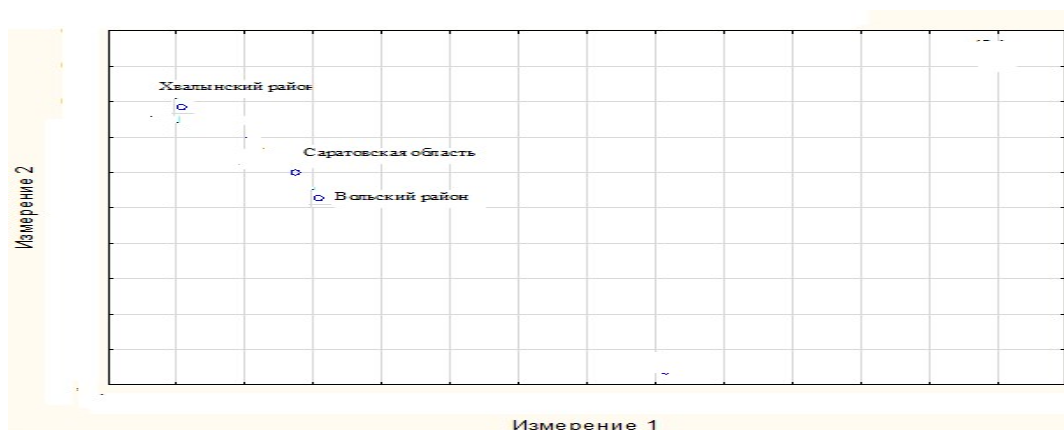
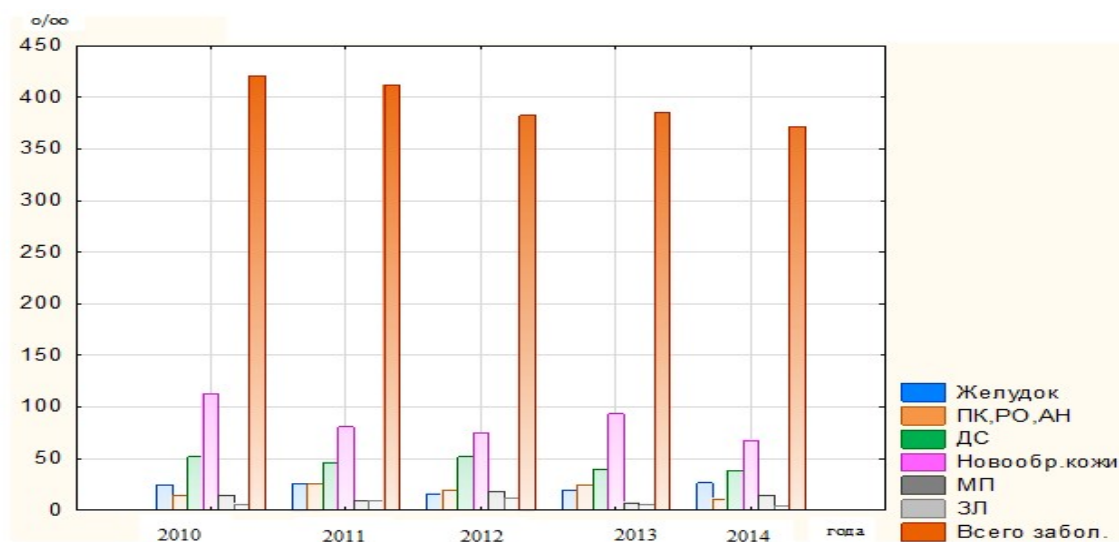


Рис. 15. Графическое изображение изучаемых регионов

Нами, по статистическим отчетам (форма 35) Вольского онкологического диспансера изучена, первичная онкологическая заболеваемость взрослого населения Вольского района. Полученные результаты сопоставлены с аналогичными показателями по Саратовской области и России, в целом. Этот фрагмент исследования опирается на мнение ряда авторов [26,177,209] о том, что распространенность онкологических заболеваний можно рассматривать в качестве индикатора загрязнения окружающей среды, в том числе и химическими веществами.

Первичная онкологическая заболеваемость населения Вольского района приведена в приложении 8, а графически представлена на рис. 16.



Сокращения:

ПК, РО, АН – прямая кишка, ректосигмовидный отдел, анус;

ДС – органы дыхания; МП – мочевого пузыря; ЗЛ – злокачественные лимфомы.

Рис. 16. Первичная онкологическая заболеваемость взрослого населения Вольского района (всего и по локализациям) на 10000 чел.

Этот вид заболеваемости в 2010-2014 годах в целом и по всем локализациям снизился, что можно рассматривать как плод реализуемых в регионе федеральных программ и эффективной профилактической работы по раннему распознаванию онкологической патологии.

Так, онкологическая заболеваемость в 2014 году достоверно, по отношению к 2010 году, снизилась в 1,1 раза ($p < 0,05$). В структуре заболеваемости преобладают рак кожи и онкология органов дыхания, что

совпадает с тенденцией по Саратовской области, в целом (табл. 1 и 2 приложения 9). При этом, первичная заболеваемость взрослого населения Вольского района раком кожи достоверно снизилась в 1,7 раза ($p < 0,05$), а заболеваемость дыхательных путей – в 1,4 раза ($p < 0,05$). По остальным локализациям онкологическая заболеваемость не имеет четкой тенденции.

Сравнение первичной онкологической заболеваемости взрослого населения Вольского района, Саратовской области и России, в целом, с применением однофакторного дисперсионного анализа средних значений показано в табл. 25. Для оценки статистической значимости различий средних значений использовали критерий наименьшей значимой разности (НЗР). Данные по онкологической заболеваемости у населения Саратовской области и Российской Федерации приведены в таблицах 1 и 2 приложения 9.

Таблица 25

Сравнение средних значений первичной онкологической заболеваемости взрослого населения различных территорий за 2010–2014 годы по критерию наименьшей значимой разницы (НЗР)

Анализируемая Территория	Критерий НЗР		
	1 M=409,76	2 M=395,04	3 M=380,81
Саратовская область - 1	–	0,372669	0,599451
Вольский район – 2	0,0372669*	–	0,743627
Российская Федерация - 3	0,599451	0,0443627*	–

Примечание: *- достоверно значимые различия ($p < 0,05$) между показателями в горизонтальной и вертикальной части таблицы

Из показателей, представленных в табл. 25, отмечаем, что первичная онкологическая заболеваемость у жителей Вольского района превосходит таковую в среднем по России, а онкозаболеваемость Саратовской области, в целом, превышает её в Вольском районе. Эти данные подтверждаются и медианным тестом из группы непараметрических методов исследования.

Дальнейшее сравнение проводили по двум территориям с применением t-критерия Стьюдента. Как уже отмечалось, в обеих территориях

доминируют злокачественные новообразования кожи, причем в Вольском районе они превосходят их среднее значение по Саратовской области, в целом. Онкология органов дыхания по Саратовской области, в целом, в 1,2 раза выше ($p < 0,05$), нежели в Вольском районе. Статистических различий в онкологической заболеваемости по другим локализациям не выявлено. Применение U-критерия Манна-Уитни дало аналогичные результаты, но вместе с тем выявило, что количество рака желудка у населения Саратовской области достоверно выше, чем у населения Вольского района.

Таким образом, уровень первичной онкологической заболеваемости взрослого населения Вольского района, неблагоприятного по экологической ситуации, соответствует показателям по РФ.

С позиций оценки общественного здоровья населения важное значение имеют демографические показатели [58,138]. По мнению ряда авторов [112,181], интенсивное загрязнение окружающей среды является одной из важнейших причин ухудшения здоровья населения и, соответственно, роста заболеваемости, увеличения смертности, снижения рождаемости. Основные демографические показатели, характеризующие население Вольского района, Саратовской области и РФ, в целом, представлены в табл. 26.

Показано, что рождаемость в изучаемых территориях имеет тенденцию к росту. В последние 5 лет рождаемость в Вольском районе статистически не отличается от рождаемости в Саратовской области, в целом, но ниже средней по России в 1,2 раза ($p < 0,05$).

Смертность в этих территориях тенденциозно снижается, но превосходит рождаемость. В Вольском районе за последние 5 лет смертность в 1,2 раза значимо превысила аналогичный показатель по РФ и по Саратовской области. Ежегодно отмечается естественная убыль населения во всех рассматриваемых территориях. В Вольском районе она в 2010-2014 годах в 4 раза выше, чем в РФ и в 1,5 раза – чем в Саратовской области.

Основные демографические показатели (Саратовстат, 2015 г.)

Наименование показателя	Годы				
	2010	2011	2012	2013	2014
Число родившихся (на 1000 населения) чел.					
Россия	12,1	12,4	12,5	13,3 ^{#*}	13,2 [#]
Саратовская обл.	10,6	10,7	10,8	11,4 ^{#*}	11,5 [#]
Вольский район	9,5	11,1 ^{#*}	10,9 ^{#*}	10,4 [#]	10,5 [#]
Число умерших (на 1000 населения) чел.					
Россия	14,6	14,2	14,2	13,3*	13,0
Саратовская обл.	15,2	15,0	15,7	14,4 ^{#*}	14,1 [#]
Вольский район	17,2	17,1	18,0 ^{#*}	15,9 ^{#*}	15,5 [#]
Естественная убыль (на 1000 населения) чел.					
Россия	- 2,5	- 1,8*	- 1,7	0*	- 0,2
Саратовская обл.	- 4,6	- 4,3	- 4,9	- 3,0 ^{#*}	- 2,9 [#]
Вольский район	- 7,7	- 6,0 ^{#*}	- 7,1*	- 5,5 ^{#*}	- 4,8 [#]

Примечание: #- различия по сравнению с 2010 г.; *- по сравнению с предыдущим годом; значимы при $p < 0,05$.

Подводя итог, следует отметить, что население в районах сосредоточения ХОО находится в группе риска по большинству заболеваний, в том числе и злокачественных новообразований. Это диктует необходимость совершенствовать систему проведения профилактических мероприятий. Согласно приказу Минздрава России от 3.02.2015 г. № 36ан «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения», предусмотрено углубленное профилактическое или групповое профилактическое консультирование (школы пациента).

Мы предлагаем внести в этот ведомственный нормативный акт дополнение о том, что в районах сосредоточения ХОО следует привлекать для этих видов консультирования токсикологов.

Более того, целесообразно вышеуказанный нормативный акт дополнить и позицией, взятой из приказа Минобороны России от 2011 г. № 800 «Об утверждении Руководства по диспансеризации военнослужащих в Вооруженных Силах Российской Федерации» в части:

а) проведения углубленных медицинских обследований населению, работающему и проживающему в районах сосредоточения и функционирования ХОО;

б) определения групп населения, подлежащих динамическому диспансерному наблюдению. Полагаем, что под такое наблюдение следует брать лиц, проживающих в районе сосредоточения ХОО более 5 лет, поскольку нами и в ранее проведенном исследовании [73] доказано, что при проживании в течение 5 лет в химически неблагоприятной среде достоверно возрастает риск возникновения заболеваний, обусловленных воздействием на организм человека различных видов химических веществ и особенно ОХВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние три десятилетия возросли масштабность, частота и тяжесть техногенных катастроф, включая ежегодные аварии с выбросом ОХВ. Количество химических катастроф с заражением больших территорий и поражением людей удваивается каждые 10 лет [28]. Социально-экономический ущерб от них сопоставим с последствиями применения ядерного оружия [56].

Особую опасность в этом плане представляют территории с сосредоточением ХОО. Их в России много и каждая из них уникальна. Одна из них – Саратовская область с преимущественным акцентом на Вольский район. Ее уникальность в том, что с 1923 г. функционирует химический испытательный полигон, находится объект по УХО, на котором завершён процесс уничтожения иприта и люизита и находится 12,5 тыс. т мышьяковистых отходов. работают промышленные предприятия с запасом ОХВ, специальные химические объекты, проходит участок аммиакопровода Тольятти–Одесса. Столь плотное сосредоточение большого числа ХОО диктует необходимость заблаговременной подготовки руководителей здравоохранения всех уровней, а также сил и средств его оперативного звена – службы медицины катастроф к экстренным и согласованным действиям и взаимодействию в возможных ЧС химической природы.

В проведенном исследовании оценена климатогеографическая характеристика изучаемого субъекта РФ, позволяющая прогнозировать направление, глубину распространения токсикантов, их стойкость во внешней среде, а при факте развития ЧС химического характера осуществлять уточнение этих параметров.

В исследовании проанализированы 4 методики расчета медико-санитарных последствий, применяемые при прогнозировании последствий химических ЧС. При этом мы получили согласованные сведения по их недостаткам о завышении количества человеческих жертв и пострадавших [107], об их применении только для небольшого числа токсикантов [61,82].

Наиболее приближенные значения к показателям реальных аварий, были получены нами при применении методики, предложенной ВЦМК «Защита» Минздрава России [83]. Оценив её недостатки (сложность в применении, необходимость специальных знаний по математике, слабая доступность для широкого круга пользователей), нами была разработана оригинальная компьютерная программа, устранившая недостатки, рекомендуемая для прогнозирования медико-санитарных последствий химических аварий в районе сосредоточения ХОО.

При изучении структуры медицинских организаций различной ведомственной принадлежности на территории Саратовской области установлено, что в структуре военного здравоохранения имеются реальные подготовленные силы, способные работать и брать на себя функции руководства по ликвидации медицинских последствий в очагах химического поражения, возникших на территории повышенной плотности источников ХОО. Это обстоятельство позволяет использовать местные (территориальные) ресурсы здравоохранения по подготовке к всесторонней работе в очагах химических ЧС и в этом мы солидарны с рядом авторов [47,48,88]. Межведомственное взаимодействие сил и средств здравоохранения на стадии подготовки к действиям в ЧС химической этиологии позволит повысить базисный уровень знаний и навыков и, соответственно, укрепить химическую безопасность территории в её медицинском аспекте.

Анализ территориальных и ведомственных сил и средств СМК выявил лучшую подготовленность и оснащённость военного здравоохранения Саратовской области и, в частности, функционирующих в районе концентрации ХОО. Это, прежде всего, военный госпиталь г. Вольск-18, в составе которого имеются 4 укомплектованные штатные должности токсикологов (из 290 таких должностей в РФ, а токсикологические центры (отделения) имеются в 34 её субъектах [108]). Медицинский персонал госпиталя г. Вольска-18 обучен и подготовлен в сфере токсикологии, оснащен запасом лекарственных средств, в том числе специфических, для экстренного

использования в очагах химического поражения. Результаты проведенных тренировок и учений показывают, что время готовности госпиталя к массовому приёму пострадавших составляет Ч+1-2.

В Саратовской области имеются МСЧ ФМБА России, персонал которых также обучен и подготовлен к работе в очагах химического поражения. Определенным недостатком для них является ограниченная коечная ёмкость. Но, в совокупности с военным здравоохранением и при поддержке государственного здравоохранения, подведомственного министерству здравоохранения Саратовской области, прогнозируемую химическую трагедию в плане её медицинского аспекта можно нейтрализовать с минимальными потерями для населения.

Эти обстоятельства и определили необходимость вынесения нами предложений о существенных коррективах в организацию медицинского обеспечения населения Саратовской области, пострадавшего в ЧС химического характера, на основе совершенствования организации взаимодействия сил и средств функционирующего здравоохранения всех видов и оперативных служб территории. В частности, к ним относятся:

- учет в разработке Плана медико-санитарного обеспечения населения субъекта РФ в прогнозируемых ЧС, включая и раздел частного плана химического характера, функций взаимодействующих сторон в процессе ликвидации последствий ЧС, согласование разработанного документа руководителями взаимодействующих звеньев и утверждение его руководителем субъектового здравоохранения;

- проведение командно-штабных и специальных тренировок и учений, совещаний и конференций с взаимодействующими объектами по организации ликвидации медико-санитарных последствий химических ЧС, на которых реально и последовательно отрабатываются элементы Плана, включая управленческие функции по этапам развития химической катастрофы, тактику и стратегию действий в очаге ЧС, новые проекты и технологии оказания медицинской помощи пораженным ОХВ;

- разработка и освоение новых проектов и технологий, совершенствующих организацию работы взаимодействующих сторон в очагах массового поражения ОХВ, а также приобретение и применение современных средств оказания медицинской помощи и лечения пораженных ОХВ с учетом возможностей и потребностей взаимодействующих сторон.

В результате, изучив на основе идеологии взаимодействия структуру, характер, состояние и возможности территориального и ведомственного здравоохранения Саратовской области для ликвидации медико-санитарных последствий очага химического поражения, способного возникнуть в районе сосредоточения ХОО мы предлагаем:

1. Руководителю территориального здравоохранения предложено делегировать полномочия по руководству ликвидацией медицинских последствий такой ЧС начальнику военного госпиталя с использованием при этом сил и средств государственного здравоохранения, здравоохранения Минобороны России и других ведомств.

2. Закрепить эту позицию по химическим катастрофам в частном разделе Плана медико-санитарного обеспечения населения области в ЧС.

Дополнительной сильной стороной военного здравоохранения Саратовской области в плане работы по ликвидации медицинских последствий химических трагедий является наличие военного госпиталя и подготовленных штатных мобильных токсикологических групп. Основной задачей последних является оказание скорой специализированной медицинской помощи на внешней границе очага химического поражения. В РФ из имеющихся 565 БСТсП только 16 штатные [108]. Наличие оснащенных штатных БСТсП и их подготовка к действиям в очагах ЧС согласовывается с позицией ряда авторов [32,70,123], указывающих на необходимость приближения специализированной медицинской помощи к очагу массовых потерь среди населения.

Для оказания скорой специализированной токсикологической помощи на границе очага ЧС создаются укладки медицинского имущества. Нами была

создана оригинальная компьютерная программа, позволяющая создать медицинские укладки для оснащения бригад СМК токсикологического профиля с учётом характеристики, особенностей территорий и профиля поражений у пострадавших в химических ЧС.

В ходе этого исследования нами изучена заболеваемость населения, проживающего в ряде территорий Саратовской области, агрессивных по составу и концентрации ОХВ в различных средах (воздух, вода, почва). А отсюда население этих территорий в повседневной деятельности подвергается воздействию химических токсикантов.

Полученные результаты позволяют утверждать, что население в районах сосредоточения ХОО находится в группе риска по большинству заболеваний, повреждающих основные жизненно-важные системы организма человека. Это диктует необходимость совершенствования комплексной системы проведения профилактических мероприятий, пропаганды токсикологического обучения населения, проживающего в зоне экспозиции ХВ.

Таким образом, в районе большой концентрации ХОО возможно поступление в среду обитания человека (атмосфера, вода, почва), а значит и в продукты питания различного вида и характера токсикантов, нередко, с превышением допустимых величин, способных вызывать всевозможную патологию, влияющую на качество жизни людей и их долголетие. Не исключается на территории области и вероятность возникновения масштабных ЧС химического характера.

Эти обстоятельства определяют необходимость совершенствования и проведения на территории области лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий населению в повседневных условиях, а при развитии ЧС химического характера – мероприятий лечебно-эвакуационного и противоэпидемического обеспечения.

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 медико-профилактических 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 опасных химических веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов, Г.М. Проблемы санитарно-гигиенического обеспечения при чрезвычайных ситуациях / Г.М. Аветисов, Б.К. Борисов, Н.Н. Волков [и др.] // Медицина катастроф. – 1995. – № 1-2 (9-10). – С. 12–18.
2. Агаджанян, Н.А. Экология человека. Избранные лекции / Н.А. Агаджанян, Ю.П. Гичев, В.И. Торшин. – Новосибирск, 1997. – 355 с.
3. Акимов, А.Г. Ликвидация медицинских последствий химических аварий и катастроф / А.Г. Акимов Р.Н. Лемешкин, А.Н. Жекалов, С.В. Бутузов [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2014. – № 3. – С. 210–218.
4. Александров, М.В. Очаги химического поражения / М.В. Александров, В.С. Чёрный. – СПб., 2005. – 31 с.
5. Алексеев, А.А. Анализ организации оказания медицинской помощи обожженным в чрезвычайной ситуации во время крупномасштабного пожара в ночном клубе «Хромая лошадь» (г. Пермь) / А.А. Алексеев, С.Г. Шаповалов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2011. – № 4. – С. 9–14.
6. Аскарова, З.П. Оценка загрязненного атмосферного воздуха на заболеваемость населения в промышленном городе с развитой нефтехимией / З.П. Аскарова, Р.А. Аскарлов, Г.А. Чуенкова, И.М. Байкина И.М. // Здравоохранение Российской Федерации. – 2012. – №3. – С. 44–47.
7. Бадюгин, И.С. Зажигательные и токсические свойства фосфора. Уроки Львовской аварии / И.С. Бадюгин // Военно-медицинский журнал. – 2009. – № 9. – С. 20–26.
8. Барачевский, Ю.Е. Подготовка медицинского персонала лечебно-профилактических учреждений к действиям в чрезвычайных ситуациях / Ю.Е. Барачевский, П.И.Сидодров, А.Г. Соловьев // Медицина катастроф. – 2005. – № 1 (49). – С. 49–51.
9. Барачевский, Ю.Е. Территориальная служба медицины катастроф – составная часть национальной безопасности / Ю.Е. Барачевский, С.Д.

Эммануилов, П.И. Сидоров [и др.] // Проблемы управления здравоохранением. – 2005. – № 1(20). – С. 15–20.

10. Безуглая, Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах / Э.Ю. Безуглая. – Л. : Гидрометеоиздат, 1986. – 200 с.

11. Бельских, А.Н. Уроки применения химического оружия в первую мировую войну для современной военной медицины / А.Н. Бельских, В.А. Башарин, С.В. Чепур, Ю.Ш. Халимов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2015. – № 8. – С. 11–16.

12. Бешелев, С.Д. Экспертные оценки / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М.: Наука, 1973 г. - 161 с.

13. Бойко, Ю.В. Разработка методических основ организации лекарственной помощи при острых экзогенных отравлениях и авариях на химически опасных объектах: дис. ... канд. фарм. наук / Ю.В. Бойко. – Уфа, 2006.–188 с.

14. Бонитенко, Ю.Ю. Чрезвычайные ситуации химической природы / Ю.Ю. Бонитенко, А.М. Никифоров. – СПб. : Гиппократ, 2004. – 463 с.

15. Бухтияров, И.В. Состояние и перспективы развития авиационных средств медицинской эвакуации Вооруженных Сил РФ / И.В. Бухтияров, Н.В. Стремедловский, В.Н. Гамалей, Г.В. Петровский [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2010. – № 7. – С. 35–44.

16. Вельтищев, Ю.Е. Этиология и патогенез экопатологии у детей // Экология и здоровье детей / под ред. М.Я. Студеникина, А.А. Ефимовой. – М.,1998. – С. 18–65.

17. Винничук, Н.Н. Основы организации медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (экстремальная медицина, основы медицины катастроф) / Н.Н. Винничук, В.В. Давыдов, А.В. Дергунов [и др.]. – СПб.: СПХФА, 2003. – 189 с.

18. Власов, А.Ю. Система сохранения здоровья военнослужащих и подготовки медицинского персонала сил самообороны Японии / А.Ю.

Власов, А.Н. Гребенюк, Д.Ю. Минаев [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 2. – С. 91–96.

19. Володин, А.С. Опыт симуляционного обучения на кафедре медицины катастроф / А.С. Володин, С.В. Жуков, В.Ф. Кривенко, С.Д. Володин [и др.] // Медицина катастроф. – 2014. – № 3. – С. 52–54.

20. Воронцов, И.В. Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (оксид углерода, сероводород, сероуглерод) / И.В. Воронцов, Л.И. Ивашина, А.В. Акиншин [и др.]. – М. : ВЦМК «Защита», 1998. – 38 с. (Приложение к журн. «Медицина катастроф» 1998, № 5).

21. Воронцов, И.В. Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (хлор, аммиак, неорганические кислоты) / И.В. Воронцов, Л.И. Ивашина, А.В. Акиншин [и др.]. – М. : ВЦМК «Защита», 1998. – 38 с. (Приложение к журн. «Медицина катастроф» 1998, № 1).

22. Воронцов, И.В. Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (четырёххлористый углерод, дихлорэтан, фосфорорганические соединения, фосген) / И.В. Воронцов, Л.И. Ивашина, Е.Г. Жилиев [и др.]. – М. : ВЦМК «Защита», 1998. – 38 с. (Приложение к журн. «Медицина катастроф» 1998, № 2).

23. Всероссийская служба медицины катастроф: создание, задачи, организация, режимы функционирования. – М. : ВЦМК «Защита», 2000. – 71 с.

24. Галухин, В.Я. Планирование мероприятий ликвидации медико-санитарных последствий аварий с опасными грузами на железнодорожном транспорте / В.Я. Галухин, Д.В. Самарин // Военно-медицинский журнал. – 2011. – № 9. – С. 21–29.

25. Гармаш, О.А. Вопросы организации санитарно-эвакуационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях / О.А. Гармаш, А.В.

Попов, Н.Н. Баранова, С.А. Немаев [и др.] // Медицина катастроф. – 2013. – №1. – С. 29–33.

26. Гичев, Ю.П. Загрязнение окружающей среды и экологическая обусловленность патологии человека: аналитический обзор / Ю.П. Гичев. – Новосибирск : СО РАМН, 2003. – 138 с.

27. Головкин, А.И. Токсикологические проблемы медицины катастроф / А.И. Головкин, В.В. Шилов, А.Н. Гребенюк [и др.]. – СПб., 2000. – 109 с.

28. Гончаров, С.Ф. Особенности химических аварий и организация медицинской помощи пораженным / С.Ф. Гончаров, Г.П. Простакишин, И.В. Воронцов [и др.] // Медицина катастроф. – 1997. – № 3 (19). – С. 9–20.

29. Гончаров, С.Ф. Служба медицины катастроф: основные итоги деятельности в 2011 г. и задачи на ближайший период / С.Ф. Гончаров, Б.В. Бобий // Медицина катастроф. – 2012. – № 1. – С. 5–13.

30. Гончаров, С.Ф. Деятельность НАТО в области здравоохранения: организационные и структурные изменения последних лет / С.Ф. Гончаров, Г.В. Кипор // Медицина катастроф. – 2012. – № 2. – С. 50–53.

31. Гончаров, С.Ф. Проблемы создания системы экстренной и консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации в Российской Федерации / С.Ф. Гончаров, О.А. Гармаш // Медицина катастроф. – 2012. – № 2. – С. 6–10.

32. Гончаров, С.Ф. Медицина катастроф и скорая медицинская помощь: организация оказания медицинской помощи в экстренной форме при ликвидации медико–санитарных последствий чрезвычайных ситуаций / С.Ф. Гончаров, М.В. Быстров, Г.В. Цинка // Медицина катастроф. – 2015. – № 1 (89). – С. 15–18.

33. Гончарова, А.Г. Оценка коморбидности при медицинском освидетельствовании военнослужащих, работающих с токсичными химикатами / А.Г. Гончарова // Военно-медицинский журнал. – 2010. – № 1. – С. 55–56.

34. Городниченко, А.И. Организация работы больницы скорой помощи при массовом поступлении пострадавших / А.И. Городниченко, А.А. Хрупалов, В.Н. Боровков // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2011. – № 4. – С. 73–75.
35. Гребенюк, А.Н. Задачи медицинской службы в области обеспечения токсико-радиологической безопасности военнослужащих / А.Н. Гребенюк // Военно-медицинский журнал. – 2009. – № 4 – С. 12–16.
36. Гребенюк, А.Н. Современные подходы к оценке риска здоровью при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / А.Н. Гребенюк // Военно-медицинский журнал. – 2009. – № 6. – С. 22–26.
37. Гребенюк, А.Н. Современные возможности медикаментозной профилактики и ранней терапии радиационных поражений / А.Н. Гребенюк, В.В. Зацепин, В.Б. Назаров, Т.Н. Власенко // Военно-медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 13–17.
38. Гребенюк, А.Н. Вопросы токсикологии в подготовке и практической деятельности военных врачей / А.Н. Гребенюк // Токсикологический вестник. – 2011. – № 6. – С. 7–13.
39. Гребенюк, А.Н. Нужна ли токсикология современному врачу / А.Н. Гребенюк // Токсикологический вестник. – 2012. – № 2. – С. 12–15.
40. Гребенюк, А.Н. Усилия НАТО по противодействию химическим, радиологическим и ядерным угрозам / А.Н. Гребенюк, И.В. Холиков // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 3. – С. 91–93.
41. Григорьев, И.М. Организация медицинской помощи при химических авариях и чрезвычайных ситуациях / И.М. Григорьев // Экстренная медицина. – 2013. – № 4. – С. 27–41.
42. Гулин, А.Н. Пути развития системы экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (санитарной авиации) в Российской Федерации / А.Н. Гулин, С.Ф. Гончаров, О.А. Гармаш, Н.А. Мотина // Медицина катастроф. – 2012. – № 3. – С. 41–44.

43. Гутенев, В.В. Экология города под общ. ред. В.В. Гутенева – М. ; Волгоград, 2010. – 816 с.
44. Гуцыкова, С. В. Метод экспертных оценок: теория и практика / С.В. Гуцыкова. – М.: ИП РАН, 2011. – 144 с.
45. Дежурный, Л.И. Первая помощь в России – заблуждения и реальность / Л.И. Дежурный // Кремлевская медицина. – 2013. – № 2. – С. 191–196.
46. Демин, А.М. География Саратовской области / А.М. Демин, Л.В. Макарецца, С.В. Уставщикова – Саратов : Лицей, 2005. – 336 с.
47. Динмухаметов, А.Г. Совершенствование организации медицинской помощи пораженным при авариях на объектах химической промышленности республики Татарстан : дис. ...канд. мед. наук / А.Г. Динмухаметов. – Казань, 2006. – 153 с.
48. Динмухаметов, А.Г. Пути совершенствования основ организации медицинской помощи пораженным при авариях на объектах химической промышленности на примере республики Татарстан / А.Г. Динмухаметов // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 199–205.
49. Доршакова, Н.В. Качество окружающей среды Республики Карелия и заболеваемость населения бронхо-легочной патологией / Н.В. Доршакова // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 6. – С. 80–81.
50. Драгунова, Н.Ф. Медико-санитарное обеспечение пострадавших при острых отравлениях хлором в ФГУЗ МСЧ № 29 ФМБА России / Н.Ф. Драгунова, А.Г. Батракова, А.Г. Алексеева // Медицина экстремальных ситуаций. – 2011. – №1. – С. 77–84.
51. Ефименко, Н.А. Комплект носимого медицинского имущества для врачебно-сестринских бригад / Н.А. Ефименко, В.В. Василевский, В.В. Лютов, А.И. Маховский [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2015. – № 6. – С. 41–46.
52. Заиченко, А.И. Основные направления взаимодействия санитарно-эпидемиологических формирований в системе Всероссийской службы

медицины катастроф при чрезвычайных ситуациях / А.И. Заиченко // Медицина катастроф. – 1995. – № 1-2 (9-10). – С. 192–202.

53. Зайцева, Н.В. Анализ риска здоровью населения на современном этапе / Н.В. Зайцева // Здоровоохранение Российской Федерации. – 2013. – № 2. – С. 20–24.

54. Ивченко, Е.В. Направления межведомственного взаимодействия при оказании медицинской помощи пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций в пунктах базирования флота / Е.В. Ивченко, В.С. Черный, М.Т. Топорков, М.В. Александров // Военно-медицинский журнал. – 2012. – № 9. – С. 22–26.

55. Инструкция по клинике, диагностике и лечению поражений отравляющими веществами на объектах по уничтожению химического оружия № 19–10 от 17.06.2010 г., утверждена руководителем Федерального медико-биологического агентства. – 34 с.

56. Исаев, В.С. Аварийно химически опасные вещества / В.С. Исаев, В.А. Владимиров // Стратегия гражданской защиты. – 2012. – Т. 2, № 1. – С. 618–655.

57. Кавунов, П.А. Города Саратовской области / П.А. Кавунов. – Саратов : Саратовское кн. изд-во, 1963. – 211 с.

58. Калинин, Д.Е. Демографические угрозы в популяции промышленного города / Д.Е. Калинин, А.Б. Карпов, Р.М. Тахауов, С.М. Хлынин [и др.] // Здоровоохранение Российской Федерации. – 2013. – № 3. – С. 33–36.

59. Келлер, А.А. Медицинская экология / А.А. Келлер, В.И. Кувакин. – СПб., 1999. – 256 с.

60. Киреев, С.Г. Возможности и перспективы применения медицинских сил и средств МЧС в ходе ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / С.Г. Киреев, П.К. Котенко // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2014. – № 2. – С. 38–49.

61. Климов, И.А. Расчет вероятных санитарных потерь при ликвидации ХО СДЯВ : учебно-методические рекомендации / И.А. Климов. – Горький, 1990. – 21 с.

62. Ковалев, М.И. Совершенствование организации оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе в чрезвычайных ситуациях : автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.И. Ковалев. – СПб., 2006 – 20 с.

63. Комбаров, М.Ю. Медико-санитарный паспорт химически опасного объекта и прилегающей к нему территории как регистр показателей санитарно-эпидемиологической безопасности состояния здоровья и среды обитания / М.Ю. Комбаров, А.С. Радиков, В.В. Романов, Е.В. Олейникова, Н.С. Овчиникова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 18–21.

64. Корнюшко, И.Г. Опыт применения мобильных формирований Службы медицины катастроф Минобороны России в локальных войнах и вооруженных конфликтах / И.Г. Корнюшко, С.В. Яковлев, Е.В. Владимиров // Военно-медицинский журнал. – 2011. – №9. – С. 12–20.

65. Костомарова, Л.Г. Задачи и организационная структура службы экстренной медицинской помощи г. Москвы в чрезвычайных ситуациях / Л.Г. Костомарова, Л.Л. Стажадзе, А.Ф. Карниз // Медицина катастроф. – 1992. – № 1. – С. 23–27.

66. Котенко, П.К. Анализ показателей состояния здоровья сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России и военнослужащих, проходящих военную службу по контракту в Вооруженных силах / П.К. Котенко, С.Г. Киреев, В.Ю. Головинова // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 8. – С. 10–14.

67. Котенко, П.К. Опыт создания и применения медицинской службы специализированной пожарной части главного управления МЧС России по республике Карелия / П.К. Котенко, С.Г. Киреев, Р.Н. Божок // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2014. – № 1. – С. 16–22.

68. Кузьменко, И.Е. Юбилей медицинской службы Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия / И.Е. Кузьменко // Военно-медицинский журнал. – 2013. – №1. – С. 83–85.

69. Кузьмин, С.В. Социально-гигиенический мониторинг – интегрированная система оценки и управления риском для здоровья населения на региональном уровне / С.В. Кузьмин, В.Б. Гурвич, О.В. Диконская, О.Л. Малых [и др.] // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 30–32.

70. Кульнев, С.В. Организация антитеррористических мероприятий по обеспечению безопасности персонала и больных в военно-лечебной организации / С.В. Кульнев, А.М. Шелепов, Р.Н. Лемешкин // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2014. – №3. – С. 49–57

71. Куренкова, Е.Б. Санитарная охрана территории Саратовской области в современных условиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.Б. Куренкова. – Саратов, 2006. – 28 с.

72. Куценко, В.П. Модернизация информационно–управляющей системы многоцелевого назначения для принятия управленческих решений при авариях с выбросом отравляющих веществ в акваториях затопления химического оружия / В.П. Куценко, А.В. Носов, С.Н. Бударин // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2010. – №4. – С. 13–16.

73. Кушнир, Л.А. Совершенствование медицинского обеспечения населения на основе концепции оценки риска воздействия химических факторов на здоровье людей : дис. ... канд. мед. наук / Л.А. Кушнир. – СПб. : ВМедА, 2009. – 215 с.

74. Ларионов, Н.В. Техногенное загрязнение и его влияние на здоровье детей в связи с развитием процессов урбанизации (Саратовская область) : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.В. Ларионов. – Балашов, 2009. – 21 с.

75. Лифиренко, Н.Г. Состояние здоровья населения и качество окружающей среды: Анализ территорий разного масштаба : дис. ...канд. биол. наук / Н.Г. Лифиренко. – Тольятти, 2006. – 148 с.

76. Лиходумова, И.Н. Оценка экологического риска заболеваемости населения Северо-Казахстанской области: дис. ... канд. биол. наук / И.Н. Лиходумова. – Барнаул, 2009. – 238 с.

77. Лужников, Е. А. Современное состояние обеспечения препаратами антидотной терапии центров лечения отравлений в России / Е.А. Лужников // Российский биомедицинский журнал. – 2004. – Т. 5. – С. 265–269.

78. Маврина, Е.А. Роль акрилатов в развитии аллергических заболеваний // Здоровье населения и окружающая среда / Е.А. Маврина – Саратов, 1986. – С. 71–74.

79. Малышев, А.Г. Оценка реальной опасности химического воздействия городской среды на здоровье населения / А.Г. Малышев, Е.Г. Растянников, А.А. Беззубов, Н.Ю. Козлова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2007. – № 6. – С. 17–20.

80. Манжуров, И.Л. Многофакторная оценка влияния окружающей среды на развитие онкологических заболеваний / И.Л. Манжуров, В.Л. Лежнин // Экология человека. – 2015. – № 1. – С. 3–9.

81. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл. – М., 1989. – 671 с.

82. Методика планирования мероприятий по защите рабочих и служащих объектов народного хозяйства от сильнодействующих ядовитых веществ. Штаб гражданской обороны Латвийской ССР. – Рига, 1972. – 19 с.

83. Методические документы по организации ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий. – М. : ВЦМК «Защита», 2001. – 116 с.

84. Методические рекомендации по оценке последствий вероятных чрезвычайных ситуаций мирного времени и готовности органов

здравоохранения к их ликвидации. Утверждены начальником Главного управления здравоохранения Исполкома Ленсовета. – Л., 1991. – 34 с.

85. Мизерницкий, Ю.Л. Загрязнение атмосферного воздуха: медико-экологические аспекты / Ю.Л. Мизерницкий, А.А. Тавакова // Оценка влияния загрязнения окружающей среды Подольского промышленного узла на состояние здоровья населения. – М., 1992. – С. 4–7.

86. Мирошниченко, Ю.В. Модернизация системы нормирования медицинского имущества войскового звена медицинской службы на военное время / Ю.В. Мирошниченко, А.Б. Горячев, А.А. Попов, В.А. Меркулов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 7. – С. 21–25.

87. Мирошниченко, Ю.В. Использование комплектов медицинского имущества, наборов и укладок медицинских для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций / Ю.В. Мирошниченко, В.В. Бояринцев, С.А. Бунин, В.Н. Кононов [и др.] // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2014. – № 3. – С. 39–48.

88. Мусийчук, Ю.И. Некоторые принципы организации медицинской помощи при химических авариях / Ю.И. Мусийчук // Медицина катастроф. – 1992. – № 2. – С. 88–94.

89. Мусийчук, Ю.И. Хронические отравления химическими веществами / Ю.И. Мусийчук – М. 2011. – 260 с.

90. Мухамеджанов, А.М. Пути совершенствования организации медицинского обеспечения войск в регионе Семипалатинского испытательного полигона : дис. ...канд. мед. наук / А.М. Мухамеджанов. – СПб., 2006. – 200 с.

91. Мызников, И.Л. Состояние здоровья военнослужащих-женщин на Северном флоте / И.Л. Мызников, И.А. Мызников, Н.В. Аскерко, Л.И. Милашевский [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 9. – С.59–64.

92. Немерюк, Е.Е. Основы экономики и экономической географии Саратовской области / Е.Е. Немерюк. – Саратов: изд-во Саратовского университета, 2003. – 20 с.
93. Носов, А.В. Взаимодействия при ликвидации последствий террористического акта / А.В. Носов, Д.М. Ваньков // Медицина катастроф. – 2014. – № 3. – С. 56–57.
94. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2010 году. – Саратов, 2011. – 275 с.
95. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2011 году. – Саратов, 2012. – 267 с.
96. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2012 году. – Саратов, 2013. – 224 с.
97. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2013 году. – Саратов, 2014. – 236 с.
98. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2014 году. – Саратов, 2015. – 236 с.
99. Овсянников, Г.К. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: конспект лекций / Г.К. Овсянников, И.В. Резюков. – Чебоксары : издательство Чувашского университета, 2003. – 36 с.
100. Овчаров, В.К. Критерии и показатели здоровья населения / В.К. Овчаров // Региональные проблемы здоровья населения. – М., 1993. – С. 77–90.
101. Онищенко, Г.Г. Организация ликвидации медико-санитарных последствий биологических, химических и радиационных террористических актов. Практическое руководство / Г.Г. Онищенко. – М.: ВЦМК «Защита», 2005. – 327 с.
102. Осипов, В.Д. Влияние загрязнения атмосферного воздуха в крупном промышленном городе на эпидемиологию рака гортани / В.Д. Осипов // Российская оториноларингология. – 2005. – № 5. – С. 78–80.

103. Остапенко, Ю.Н. Токсикологическая помощь населению Российской Федерации: состояние и проблемы / Ю.Н. Остапенко, А.В. Ковалев, З.М. Гасимова, В.В. Зайковский // Токсикологический вестник. – 2014. – № 3. – С. 2–8

104. Отарбаева, М.Б. Влияние некоторых факторов окружающей среды урбанизированных территорий на состояние здоровья населения (обзор литературы) / М.Б. Отарбаева, О.В. Гребенева, А.Ж. Шадетова, Д.С. Курмангалиева [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 6. – С. 4–10.

105. Простакишин, Г.П. Типовой план организации взаимодействия министерств и ведомств по оказанию медико-санитарной помощи персоналу и населению на объектах по хранению и уничтожению химического оружия при чрезвычайных ситуациях / Г.П. Простакишин, О.М.Осин, Л.И.Ивашина, И.В.Воронцов [и др.]. – М.: ВЦМК «Защита», 2005. – 25 с.

106. Простакишин, Г.П. Ликвидация медико-санитарных последствий химической аварии в Белгородской области / Г.П. Простакишин, И.А. Залогин, А.С. Капацына // Медицина катастроф. – 2013. – № 2. – С. 53–54.

107. Простакишин Г.П. Подходы к определению потребности в антидотных средствах при лечении острых поражений химическими веществами / Г.П. Простакишин, С.Х. Сарманаев, И.Р. Ахметов, Е.В. Ковалев // Медицина катастроф. – 2013. – № 2. – С. 12–14.

108. Простакишин, Г.П. Готовность медицинских учреждений и формирований к оказанию экстренной медицинской помощи пораженным с острой химической травмой / Г.П. Простакишин, С.Х. Сарманаев // Медицина катастроф. – 2015. – № 1 (89). – С. 19–22.

109. Прусаков, В.М. Критерии оценки медико-экологической ситуации на основе метода сигмальных отклонений / В.М. Прусаков, А.В. Прусокова // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 72–76.

110. Расчетные нормы лекарственных средств для оказания медицинской помощи пораженным при аварии на химически опасных объектах : методические рекомендации. – М. : ВЦМК «Защита», 2003. – 32 с.

111. Ревзин, С.Р. Обеспечение экологической безопасности в процессе уничтожения химического оружия / С.Р. Ревзин, А.Н. Маликов // Поволжский торгово-экономический журнал. – 2014. – № 5. – С.61–66.

112. Ревич, Б.А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Введение в экологическую эпидемиологию / Б.А. Ревич. – М. : изд-во МНЭПУ, 2001. – 264 с.

113. Розенберг, Г.С. Экологические проблемы г. Тольятти (Территориальная комплексная схема охраны окружающей среды) / Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощеков, Г.К. Сульдмиров. – Тольятти : изд-во ИЭВБ РАН, 1995. – 222 с.

114. Россинская, М.В. Элементы экологического мониторинга, их краткая характеристика и влияние на качество окружающей природной среды и здоровье населения региона / М.В. Россинская, Н.П. Россинский // Инженерный вестник Дона. – 2012. – Т. 199, № 1. – С. 258–270.

115. Рябинкин, В.В. Оптимизация деятельности службы медицины катастроф в вопросах оперативного реагирования, правового обеспечения и работы с общественностью / В.В. Рябинкин // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 7. – С. 94–96.

116. Саватеев, Н.В. Экспериментальная токсикология и проблемы химических катастроф / Н.В. Саватеев, С.А. Куценко, В.Д. Иванов. – Л., 1991. – С. 96–97.

117. Савченко, И.Ф. Синергетические основы системы специализированной медицинской помощи, специализированного лечения и медицинской реабилитации легкораненых и легкобольных / И.Ф. Савченко А.М. Харисов, С.В. Яковлев // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 8. – С. 4–9.

118. Салдан, И.П. Обоснование необходимости разработки и внедрения программы медико-профилактической помощи населению в зоне экспозиции химическими веществами / И.П. Салдан, П.З. Шур, А.А. Ушаков, О.Г. Голева [и др.] // Экология человека. – 2015. – №9. – С. 56–64.

119. Сахно, И.И. Взаимодействие министерств и ведомств Российской Федерации при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций / И.И. Сахно // Медицина катастроф. – 1999. – № 3 (27). – С. 13–14.

120. Сахно, И.И. Предварительные итоги реализации службой медицины катастроф регионального уровня постановления Правительства Российской Федерации от 12 августа 2011 г. №660 / И.И. Сахно, С.И. Черняк // Медицина катастроф. – 2012. – № 1. – С. 14–15.

121. Сергеева, Е.С. Значение санитарно-гигиенических показателей качества воды источников водоснабжения при оценке инфекционной заболеваемости населения / Е.С. Сергеева // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 4–8

122. Сидоров, М.Г. Оценка участия бригад скорой медицинской помощи в последствиях чрезвычайных ситуаций в Санкт-Петербурге в 2006–2007 гг. / М.Г. Сидоров, В.Н. Хирманов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2010. – № 3. – С. 23–26.

123. Соловьев, А.Г. Химико-экологическая характеристика Архангельской области и пути совершенствования её токсикологической безопасности / А.Г. Соловьев, Ю.Е. Барачевский, О.Ю. Низовцев // Экология человека. – 2015. – № 11. – С. 3–7.

124. Стажадзе, Л.Л. Задачи выездных бригад скорой медицинской помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / Л.Л. Стажадзе, Л.Б. Буданцева // Кремлевская медицина. – 2013. – № 2. – С. 181–183.

125. Тарасов, А.О. Основные географические закономерности растительного покрова Саратовской области / А.О. Тарасов. – Саратов : изд-во Саратовского университета, 1977. – 19 с.

126. Тишинина, МА. Полиароматические углеводороды и их влияние на окружающую среду / А.М. Тишинина. – Краснодар : Кубгау, 2009. – 20 с.

127. Тютюнник, Ю.А. Особенности организации медицинской помощи при авариях на химически опасных объектах г. Саратова : дис. ...канд. мед. наук / Тютюнник Ю.А. – Саратов, 1998. – 165 с.

128. Филиппов, В.Л. Мероприятия по защите здоровья населения, проживающего и работающего в зоне размещения объектов по хранению и уничтожению химического оружия / В.Л. Филиппов // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 2. – С. 22–29.

129. Фисун, А.Я. Совершенствование системы лечебно-эвакуационных мероприятий в войсках с использованием мобильных специализированных подразделений / А.Я. Фисун, А.Ю. Власов, С.И. Сушильников, М.Р. Булатов // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 7. – С. 4–6.

130. Фисун, А.Я. Медицинское обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации: итоги деятельности и основные задачи на 2015 год / А.Я. Фисун // Военно-медицинский журнал. – 2015. – № 1. – С. 4–21.

131. Формуляр лекарственных средств медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации / под ред. А.Я. Фисуна. – М. : ГВМУ МО РФ, 2014. – 148 с.

132. Халафян, А.А. STATISTICA 6. Математическая статистика с элементами теории вероятностей / А.А. Халафян. – М. : Бином, 2010. – 496 с.

133. Халимов, Ю.Ш. Особенности профессионально-обусловленной эзофагогастродуоденальной патологии у персонала объектов по уничтожению химического оружия / Ю.Ш. Халимов // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 8. – С. 11–16.

134. Хата, З.И. Временные организационно-методические указания по расчету санитарных потерь от СДЯВ в мирное время, необходимого количества медикаментов, кислорода, коек и эвакуотранспортных средств / З.И. Хата. – М., 1990. – 21 с.

135. Химическая оборона России / под ред. Н.И. Алимова. – Саратов, 1998. – 189 с.

136. Холиков, И.В. Актуальные вопросы взаимодействия медицинской службы вооруженных сил в условиях современных вызовов и угроз / И.В. Холиков, Д.Ю. Минаев // Военно-медицинский журнал. – 2009. – № 8. – С. 88–90.

137. Черкашин, В.В. Обоснование направлений совершенствования оказания помощи пораженным при химических авариях на нефтеперерабатывающих предприятиях : дис. ... канд. мед. наук / В.В. Черкашин. – СПб., 2000. – 163 с.

138. Чернышев, А.В. Демографические показатели и характеристики общественного здоровья населения в Центральном Федеральном округе / А.В. Чернышев, О.А. Степичева, М.Л. Чернышева // Кремлевская медицина. – 2013. – № 2. – С. 30–34.

139. Чиж, И.М. Военная медицина и медицина катастроф / И.М. Чиж. // Военно-медицинский журнал. – 2010. – № 9. – С. 17–22.

140. Чиж, И.М. Указания по военной токсикологии Под редакцией И.М. Чиж – М. : Министерство обороны РФ, Главное военно-медицинское управление, 2000. – 300 с.

141. Чиж, И.М. Антидотная терапия в системе мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций / И.М. Чиж, В.Д. Гладких, В.Г. Белых, С.Н. Русанов // Медицина катастроф. – 2015. – № 3 (91). – С. 29–33.

142. Шелепов, А.М. Перспективы создания объединенной медицинской группировки в условиях возникновения чрезвычайной ситуации /

А.М. Шелепов, Р.Н. Лемешкин, С.В. Бутузов, Е.Г. Кручин // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2014. – № 2 (46). – С. 173–180.

143. Щеголев, А.В. Перспективы материально-технического развития службы анестезиологии и реанимации / А.В. Щеголев // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 7. – С. 9–16.

144. Якиревич, И.А. Опыт санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС с использованием медицинских модулей / И.А. Якиревич, С.С. Алексанин // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2014. – №2. – С. 5–12.

145. Яшина, Е.Р. История, состояние и перспективы санитарной авиации в Российской Федерации и в системе медицинских учреждений Управления делами Президента РФ / Е.Р. Яшина, Б.А. Шиндин, А.В. Генералов // Кремлевская медицина. – 2013. – № 2. – С. 82–89.

146. Adini, B. Evidence-based support for the all-hazards approach to emergency preparedness / B. Adini // Isr. J. Health. Policy. Res. – 2012. – Vol. 1, № 1. – P. 40 – 42.

147. Anderson, P.D. Emergency management of chemical weapons injuries / P.D. Anderson // J. Pharmacy Practice. – 2012. – Vol. 25, № 1. – P. 61–68.

148 Baker, D.J. A pan-European study of capabilities to manage mass casualties from the release of chemical agents: the MASH project / D.J. Baker // Am. J. Disaster Medicine. – 2013. – Vol. 8, № 1. – P. 13–23.

149. Barelli, A. The comprehensive medical preparedness in chemical emergencies: the chain of chemical survival / A. Barelli // Eur. J. Emerg. Med. – 2008. – Vol. 15, № 2. – P. 110–118.

150. Bland, S.A. Chemical, biological and radiation casualties: critical care considerations / S.A. Bland // J. R. Army Med. Corps. – 2009. – Vol. 155, № 2. – P. 167–171.

151. Boada, L.D. Complex organochlorine pesticide mixtures as determinant factor for breast cancer risk: a population-based case-control study in the Canary Islands (Spain) / L.D. Boada // *Envir. Health.* – 2012. – Vol. 25. – P. 11–28.

152. Chalela, J.A. Chemical terrorism for the intensivist / J.A. Chalela, T. Burnett // *Mil. Med.* – 2012. – Vol. 177, № 5. – P. 495–500.

153. Chen, M. Laryngeal cancer and silica dust exposure: a systematic review and meta-analysis / M. Chen, L.A. Tse // *Am. J. Industr. Medicine.* – 2012. – Vol. 55, № 8. – P. 669–745.

154. Consonni, D. Plasma levels of dioxins, furans, non-ortho-PCBs, and TEQs in the Seveso population 17 years after the accident / D. Consonni // *Med. Lav.* – 2012. – Vol. 103, № 4. – P. 259–267.

155. Crinnion, W.J. Do environmental toxicants contribute to allergy and asthma? / W.J. Crinnion // *Altern. Med. Rev.* – 2012. – Vol. 17, № 1. – P. 6–18.

156. Deger, L. Active and uncontrolled asthma among children exposed to air stack emissions of sulphur dioxide from petroleum refineries in Montreal, Quebec: a cross-sectional study / L. Deger // *Can. Respir. J.* – 2012. – Vol. 19, № 2. – P.97–102.

157. Duncan, M.A. Evolving with the times, the new national toxic substance incidents program / M.A. Duncan, M.F. Orr // *J. Med. Toxicol.* – 2010. – Vol. 6, № 4. – P. 461–463.

158. Eckstein, M. Enhancing public health preparedness for a terrorist attack involving cyanide / M. Eckstein // *J. Emerg. Med.* – 2008. – Vol. 35, № 1. – P. 59–65.

159. Gamble, J.F. Lung cancer and diesel exhaust: an updated critical review of the occupational epidemiology literature / J.F. Gamble // *Crit. Rev. Toxicol.* – 2012. – Vol. 42, № 7. – P. 549–598.

160. Ganesan, K. Chemical warfare agents / K. Ganesan // *J. Pharm. Biol. Sci.* – 2010. – Vol. 2, № 3 – P. 168–178.

161. Garbolino, E. A Simplified approach to risk assessment based on system dynamics: an industrial case study / E. Garbolino, J.P. Chery // Risk. Anal. – 2016. – № 1. – P. 10–12.

162. Goh, S.H. Bomb blast mass casualty incidents: initial triage and management of injuries / S.H. Goh // Singapore Med. J. – 2009. – Vol. 50, № 1. – P. 101–106.

163. Greenberg, M.I. Sea-dumped chemical weapons: environmental risk, occupational hazard / M.I. Greenberg, K.J.Sexton, D. Vearrier // Clin. Toxicol. (Phila). – 2015. – № 12. – P. 22–24.

164. Gross, S.A. A case-control study of chronic myelomonocytic leukemia (CMML) in Shanghai, China: evaluation of risk factors for CMML, with special focus on benzene / S.A. Gross // Arch. Environ. Occup. Health. – 2012. – Vol. 67, № 4. – P. 206–218.

165. Hart, J.E. Occupational diesel exhaust exposure as a risk factor for chronic obstructive pulmonary disease / J.E. Hart // Curr. Opin. Pulmonary Med. – 2012. – Vol. 18, № 2. – P. 151–155.

166. Havens, J. Bhopal atmospheric dispersion revisited / J. Havens, H. Walker, T. Spicer // J Hazard Mater. – 2012 – Vol. 233-234. – P. 33–40.

167. Heinälä, M. Survey on methodologies in the risk assessment of chemical exposures in emergency response situations in Europe / M. Heinälä // J. Hazard. Mater. – 2013. – Vol. 244/245. – P. 545–554.

168. Heinrichs, W.L. Training healthcare personnel for mass-casualty incidents in a virtual emergency department: VED II / W.L. Heinrichs // Prehosp. Disaster Med. – 2010. – Vol. 25, № 5. – P. 424–432.

169. Hsu, L.I. Use of arsenic-induced palmoplantar hyperkeratosis and skin cancers to predict risk of subsequent internal malignancy / L.I. Hsu // Am. J. Epidemiology. – 2013. – Vol. 177, № 3. – P. 202–214.

170. Huang, L.A. Two-scale system to identify environmental risk of chemical industry clusters / L. Huang // J. Hazard. Mater. – 2011. – Vol. 186, № 1. – P. 247–255.

171. Ingeborg, B.L. Triage Systems for pre-hospital emergency medical services – a systematic review / B.L. Ingeborg – 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sjtrem.com/content/21/1/28>.

172. Jacquemin, B. The role of air pollution in adult-onset asthma: a review of the current evidence / B. Jacquemin // *Semin. Respir. Crit. Care Med.* – 2012. – Vol. 33, № 6. – P. 606–619.

173. Jenerowicz, D. Environmental factors and allergic diseases / D. Jenerowicz // *Ann. Agric. Environ. Med.* – 2012. – Vol. 19, № 3. – P. 475–481.

174. Jiang, J.A. GIS-based generic real-time risk assessment framework and decision tools for chemical spills in the river basin / J. Jiang // *J. Hazard. Mater.* – 2012. – Vol. 227, № 1. – P. 280–291.

175. Jung, K.H. Repeated exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and asthma: effect of Seroatopy / K.H. Jung // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* – 2012. – Vol. 109, № 4. – P. 249–254.

176. Koenig, K.L. Preparedness for terrorism: managing nuclear, biological and chemical threats / K.L. Koenig // *Ann. Acad. Med. Singapore.* – 2009. – Vol. 38, № 12. – P. 1026–1030.

177. López-Abente, G. Industrial pollution and pleural cancer mortality in Spain / G. Lopez-Abente // *Sci. Total Environment.* – 2012. – Vol. 424. – P. 57–62.

178. Lupo, P.J. An exploratory case-only analysis of gene-hazardous air pollutant interactions and the risk of childhood medulloblastoma / P.J. Lupo // *Pediatr. Blood Cancer.* – 2012. – Vol. 59, № 4. – P. 605–615.

179. Markel, G. Medical management of toxicological mass casualty events / G. Markel // *Isr. Med. Assoc. J.* – 2008. – Vol. 10, № 11. – P. 761–766.

180. Marwitz, S. Corporate crisis management managing a major crisis in a chemical facility / S. Marwitz // *J. Hazard. Mater.* – 2008. – Vol. 159, № 1. – P. 92–104.

181. McKenzie, L.M. Human health risk assessment of air emissions from development of unconventional natural gas resources / L.M. McKenzie // *Sci. Total Environment*. – 2012. – Vol. 424. – P. 79–87.

182. Mitchell, C.J. Are emergency care nurses prepared for chemical, biological, radiological, nuclear or explosive incidents / C.J. Mitchell, W.G. Kernohan, R. Higginson // *Int. Emerg. Nurs.* – 2012. – Vol. 20, № 3. – P. 151–161.

183. Milewski I. Identifying at-risk communities for action on cancer prevention: a case study in New Brunswick (Canada) communities / I. Milewski // *New Solutions*. – 2012. – Vol. 22, № 1. – P. 79–107.

184. Mortelmans, L.J. Are Belgian military students in medical sciences better educated in disaster medicine than their civilian colleagues? / L.J. Mortelmans // *J.R. Army Med. Corps.* – 2016. – № 1. – P. 15–17.

185. Need, J.T. Strategic National Stockpile program: implications for military medicine / J.T. Need, J.L. Motherland // *Mil. Med.* – 2006. – Vol. 171, № 8. – P. 698–702.

186. Nriagu, J. Residential hazards, high asthma prevalence and multimorbidity among children in Saginaw, Michigan / J. Nriagu // *Sci. Total Environment*. – 2012. – Vol. 416. – P. 53–61.

187. Olsen, A. Pre-diagnostic acrylamide exposure and survival after breast cancer among postmenopausal Danish women / A. Olsen // *Toxicology*. – 2012. – Vol. 296, № 1-3. – P. 67–72.

188. Olsen, G.W. Cohort mortality study of roofing granule mine and mill workers. Part II. Epidemiologic analysis, 1945-2004 / G.W. Olsen // *J. Occup. Environ. Hyg.* – 2012. – Vol. 9, № 4. – P. 257–268.

189. Ortega-García, J.A. Congenital fibrosarcoma and history of prenatal exposure to petroleum derivatives / J.A. Ortega-Garcia // *Pediatrics*. – 2012. – Vol. 130, № 4. – P. 1019–1044.

190. O'Sullivan, T.L. Disaster and emergency management: Canadian nurses' perceptions of preparedness on hospital front lines / T.L. O'Sullivan // *Prehosp. Disaster Med.* – 2008. – Vol. 23, № 3. – P. 11–18.

191. Perry, R.W. Hospital planning for weapons of mass destruction incidents / R.W. Perry, M.K. Lindell // *J. Postgraduate Medicine*. – 2006. – Vol. 52, № 2. – P. 116–120.

192. Phelps, S. Mission failure: emergency medical services response to chemical, biological, radiological, nuclear, and explosive events / S. Phelps // *Prehosp. Disaster Med*. – 2007. – Vol. 22, № 4. – P. 293–296.

193. Pintos, J. Occupational exposure to diesel engine emissions and risk of lung cancer: evidence from two case-control studies in Montreal, Canada / J. Pintos // *Occup. Environ. Med*. – 2012. – Vol. 69, № 11. – P. 787–792.

194. Pogribny, I.P. Environmental toxicants, epigenetics, and cancer / I.P. Pogribny, I. Rusin // *Adv. Exp. Med. Biol*. – 2013. – Vol. 754. – P. 215–232.

195. Preston, R.J. The effect of evacuation on the number of victims following hazardous chemical release / R.J. Preston // *Prehosp. Emerg. Care*. – 2008. – Vol. 12, № 1. – P. 18–23.

196. Renforth, P. Contaminant mobility and carbon sequestration downstream of the Ajka (Hungary) red mud spill: The effects of gypsum dosing / P. Renforth [et al.] // *Sci. Total Environ*. – 2012. – Vol. 421-422. – P. 253–259.

197. Russell, D. Emergency planning and preparedness for the deliberate release of toxic industrial chemicals / D. Russel, J. Simpson // *Clin. Toxicol. (Phila)*. – 2010. – Vol. 48, № 3. – P. 171–176.

198. Schneider, J. Primary particles and their agglomerate formation as modifying risk factors of nonfibrous nanosized dust / J. Schneider // *J. Toxicol. Environ. Health, A*. – 2013. – Vol. 76, № 2. – P. 131–141.

199. Schobitz, E.P. Biologic and chemical terrorism in children: an assessment of residents knowledge / E. P. Schobitz, J. M. Schmidt, M. P. Poirier // *Clin. Pediatr. (Phila)*. – 2008. – Vol. 47, № 3. – P. 267–270.

200. Sharma, R.K. Chlorine leak on Mumbai Port Trust's Sewri yard: a case study / R.K. Sharma, R. Chawla, S. Kumar // *J. Pharm. Bioallied Sci*. – 2010. – Vol. 2, № 3. – P. 161–165.

201. Silverman, D.T. The Diesel Exhaust in Miners study: a nested case-control study of lung cancer and diesel exhaust / D.T. Silverman // *J. Natl. Cancer Inst.* – 2012. – Vol. 104, № 11. – P. 855–868.

202. Stewart, B.W. Priorities for cancer prevention: lifestyle choices versus unavoidable exposures / B.W. Stewart [and others] // *Lancet Oncology.* – 2012. – Vol. 13, № 3. – P. 126–159.

203. Tsoi, C.T. Professional drivers and lung cancer: a systematic review and meta-analysis / C.T. Tsoi, L.A. Tse // *Occup. Environ. Med.* – 2012. – Vol. 69, № 11. – P. 831–836.

204. Tu, A.T. Aum Shinrikyo's Chemical and Biological Weapons: more than Sarin / A.T. Tu // *Forensic. Sci. Rev.* – 2014. – Vol. 26, № 2. – P. 115–120.

205. Wang, X. Arsenic and chromium in drinking water promote tumorigenesis in a mouse colitis-associated colorectal cancer model and the potential mechanism is ROS-mediated Wnt/ β -catenin signaling pathway / X. Wang // *Toxicol. Appl. Pharmacol.* – 2012. – Vol. 262, № 1. – P. 11–21.

206. Williamson, H.M. Disaster management mobile protocols: a technology that will save lives / H.M. Williamson // *Disaster Medicine.* – 2011. – Vol. 6, № 1. – P. 55–64.

207. Winder, C. Chemical hazards in the organization // C. Winder // *EXS.* – 2012. – Vol. 101. – P. 1–19.

208. Wynant, W. Occupational exposure to lead and lung cancer: results from two case-control studies in Montreal, Canada / W. Wynant // *Occup. Environ. Med.* – 2013. – Vol. 70, № 3. – P. 164–170.

209. Xia, Z. Pollution level, inhalation exposure and lung cancer risk of ambient atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Taiyuan, China / Z. Xia // *Environ. Pollut.* – 2013. – Vol. 173 – P. 150–156.

210. Yeh, I.J. Hospital response and medical management in toxic chemical substance disasters / I.J. Yeh, T.J. Lin. // *Hu Li Za Zhi.* – 2010. – Vol. 57, № 3. – P. 17–25.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Расчетные данные по глубинам/площадям поражения [83]

Наименование ОХВ	Вид Облака	Глубина поражения G (км)/ площадь поражения S (км ²) с токсодозами, вызывающими поражения		
		смертельные	Средние	пороговые
Азотная кислота	вторичн.	0.06/0.0012	0.1/0.0034	0.33/0.02
Акрилонитрил	вторичн.	0.2/0.08	0.35/0.025	0.86/0.09
Акролеин	вторичн.	0.3/0.018	1.75/0.056	2.62/0.52
Аммиак	первичн.	0.1/0.0028	0.19/0.0086	0.9/0.13
	вторичн.	0.072/0.0015	0.14/0.0062	0.53/0.043
Анилин	вторичн.	0.001/0.000001	0.002/0.00001	0.02/0.0002
Ацетонитрил	вторичн.	0.05/0.00075	0.1/0.0023	0.34/0.02
Ацетоциангидрин	вторичн.	0.05/0.0006	0.08/0.0016	0.2/0.007
Бром	вторичн.	0.1/0.024	0.17/0.006	0.4/0.022
Ви-икс	вторичн.	0.03/0.0003	0.053/0.001	0.8/0.08
Водород бромистый	первичн.	0.7/0.07	1.2/0.2	4.5/1.6
	вторичн.	0.42/0.026	0.7/0.073	2.53/0.51
Водород мышьяковистый	первичн.	2.2/0.46	3.7/1.16	8.4/5.2
	вторичн.	2.0/0.3	3.3/1.0	7.6/3.5
Водород фтористый	первичн.	0.2/0.01	0.4/0.035	1.3/0.26
	вторичн.	0.68/0.068	1.2/0.19	4.6/1.774
Водород хлористый	первичн.	0.21/0.01	0.4/0.028	1.5/0.28
	вторичн.	0.17/0.0073	0.35/0.024	1.25/0.195
Гемиоксид азота	первичн.	0.6/0.035	1.06/0.14	4.2/1.7
	вторичн.	0.07/0.0015	0.15/0.006	0.6/0.063
Гидразин	вторичн.	0.02/0.00025	0.04/0.0006	0.2/0.01
Диоксид азота	первичн.	0.04/0.0005	0.08/0.0016	0.3/0.02
	вторичн.	0.23/0.001	0.43/0.004	1.43/0.28
Дикетен	вторичн.	0.003/0.00001	0.01/0.00005	0.1/0.003
Диметиламин	первичн.	0.05/0.001	0.1/0.003	0.49/0.4
	вторичн.	0.46/0.03	0.87/0.115	3.2/1.02
Диметилсульфат	вторичн.	0.04/0.0005	0.06/0.0012	0.13/0.006
Дихлорэтан	вторичн.	0.01/0.00005	0.02/0.0002	0.06/0.002
Зарин	первичн.	0.06/0.0014	0.12/0.006	0.8/0.08
	вторичн.	0.5/0.04	1.0/0.12	6.8/3.45
Зоман	первичн.	0.07/0.0017	0.14/0.07	1.3/0.22
	вторичн.	0.3/0.016	0.57/0.06	7.11/4.1
Иприт	первичн.	0.003/0.00001	0.01/0.00005	0.064/0.001
	вторичн.	0.01/0.00005	0.02/0.0002	0.2/0.008
Кротоновый	вторичн.	0.04/0.0005	0.1/0.004	0.95/0.113

альдегид				
Люизит	первичн.	0.003/0.00001	0.01/0.00005	0.092/0.002
	вторичн.	0.02/0.0002	0.04/0.0003	0.3/0.016
Метилакрилат	первичн.	0.05/0.00075	0.08/0.0015	0.65/0.061
	вторичн.			
Метиламин	первичн.	0.06/0.0013	0.12/0.004	0.45/0.026
	вторичн.	0.16/0.006	0.3/0.025	1.17/0.17
Метилбромид	первичн.	0.02/0.0002	0.04/0.0008	0.34/0.017
	вторичн.	0.04/0.0006	0.08/0.0025	0.74/0.08
Метилизоцианат	первичн.	0.16/0.006	0.32/0.032	1.1/0.13
	вторичн.	1.9/0.4	3.4/0.98	10.5/11.2
Метилмеркаптан	первичн.	0.06/0.0015	0.11/0.006	0.4/0.04
	вторичн.	0.14/0.004	0.25/0.014	0.9/0.1
Метиловый спирт	первичн.	0.015/0.00014	0.025/0.0002	0.06/0.001
	вторичн.			
Метилхлорид	первичн.	0.05/0.0007	0.1/0.0025	0.4/0.032
	вторичн.	0.06/0.001	0.11/0.004	0.74/0.08
Муравьиная кислота	вторичн.	0.01/0.00005	0.02/0.0002	0.34/0.025
Несимметричный диметилгидразин	вторичн.	0.2/0.008	0.4/0.03	1.9/0.38
Оксид азота	первичн.	0.3/0.02	0.5/0.04	1.7/0.34
Оксид углерода	первичн.	0.12/0.006	0.2/0.008	0.45/0.03
Пероксид водорода	вторичн.	0.003/0.00001	0.01/0.00008	0.06/0.001
Пропиленоксид	вторичн.	0.43/0.04	0.8/0.1	3.2/1.1
Серная кислота	вторичн.	0.002/0.00001	0.004/0.0002	0.02/0.0002
Сернистый ангидрид	первичн.	0.1/0.003	0.2/0.01	1.1/0.13
	вторичн.	0.1/0.003	0.2/0.01	1.3/0.2
Сероводород	первичн.	0.1/0.003	0.2/0.01	0.9/0.11
	вторичн.	0.03/0.0003	0.06/0.0018	0.3/0.023
Сероуглерод	вторичн.	0.02/0.0002	0.033/0.0035	0.3/0.022
Соляная кислота	вторичн.	0.025/0.0003	0.045/0.0009	0.16/0.006
Тетраэтилсвинец	вторичн.	0.002/0.00001	0.004/0.00002	0.02/0.0001
Толуол	вторичн.	0.003/0.00001	0.006/0.00004	0.03/0.0004
Триметиламин	первичн.	0.16/0.006	0.3/0.02	0.86/0.1
	вторичн.	0.57/0.062	1.08/0.127	8.1/4.86
Трихлорэтилен	вторичн.	0.06/0.001	0.11/0.0027	0.46/0.036
Углерода тетрагидрид	вторичн.	0.01/0.00005	0.02/0.0002	0.04/0.0001
Фенол	вторичн.	0.002/0.00001	0.004/0.00002	0.02/0.0002
Формальдегид	первичн.	0.18/0.0075	0.3/0.018	1.3/0.2
	вторичн.	0.35/0.023	0.7/0.064	2.42/0.53
Фосген	первичн.	0.48/0.07	1.04/0.15	3.4/1.03

	вторичн.	1.4/0.24	2.5/0.76	5.9/3.1
Фосфора оксихлорид	вторичн.	0.1/0.002	0.17/0.0056	0.62/0.056
Фосфора трихлорид	вторичн.	0.1/0.002	0.17/0.0056	0.62/0.056
Фтор	первичн.	1.2/0.17	2.2/0.5	8.1/4.8
Хлор	первичн.	0.7/0.071	1.2/0.17	4.78/1.86
	вторичн.	0.64/0.061	1.1/0.16	4.33/1.57
Хлорбензол	вторичн.	0.002/0.00001	0.005/0.00002	0.02/0.0002
Хлорпикрин	вторичн.	0.06/0.0017	0.11/0.0034	2.3/0.42
Хлорциан	первичн.	0.6/0.053	1.1/0.17	4.0/1.4
	вторичн.	0.8/0.09	1.4/0.25	8.0/4.45
Циановодород	первичн.	0.38/0.023	0.733/0.077	1.3/0.37
	вторичн.	0.85/0.12	1.4/0.33	2.9/0.97
Этиленимин	вторичн.	0.4/0.03	0.7/0.07	2.8/0.84
Этиленоксид	первичн.	0.02/0.00026	0.04/0.0008	0.15/0.005
	вторичн.	0.08/0.002	0.16/0.0064	1.1/0.133
Этиленсульфид	вторичн.	0.33/0.0272	0.6/0.06	1.8/0.34
Этилмеркаптан	первичн.	0.005/0.00002	0.01/0.0001	0.06/0.001
	вторичн.	0.04/0.0005	0.08/0.0025	1.4/0.2

**Динамика загрязнения атмосферного воздуха г. Саратова
основными и специфическими примесями за 2010–2014 гг., мг/м³ [94-98]**

Наименование загрязняющих веществ	Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Пыль (взвешенные частицы)	0,08	0,09	0,08	0,08	0,06
Диоксид серы	0,002	0,002	0,001	0,002	0,005
Оксид углерода	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1
Диоксид азота	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04
Оксид азота	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02
Сероводород	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Гидрофторид	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003
Аммиак	0,01	0,02	0,01	0,02	0,032
Фенол	0,003	0,003	0,002	0,001	0,002
Формальдегид	0,022	0,019	0,016	0,015	0,015
Гидрохлорид	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003
Бензапирен	$2,1 \times 10^{-6}$	$1,9 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$

Силы и средства территориального здравоохранения г. Вольска

Наименование мед. организации	Кочная ёмкость	Число врачей	Число средн. мед. персон.
ЦРБ	414	299	687
Вольский перинатальный центр	117	63	129
Вольский противотуберкулезный диспансер	65	11	25
Вольский онкодиспансер	120	32	71
Вольский кожно-венерологический диспансер	8	8	17
Вольский психоневрологический диспансер	60	25	37

Таблица 2

Силы и средства ЦРБ Воскресенского района

Наименование медицинской организации	Кочная ёмкость	Количество врачей	Количество средн. мед. персонала
ЦРБ	71	31	75

**Первичная заболеваемость взрослого населения г. Саратова
на 1000 чел. населения (по данным Минздрава Саратовской области)**

№ п/п	Наименование классов и отдельных заболеваний	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	Всего заболеваний	598,9	628,3	628,4	629,5	607,9
2	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	9,6	12,2	10,6	11,3	13,3
3	Болезни системы кровообращения	41,3	42,2	39,3	37,8	34,8
4	Болезни органов дыхания	147,8	167,8	163,9	163,9	144,9
5	Болезни органов пищеварения	15,3	14,7	14,0	13,5	12,1
6	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	31,1	31,3	29,8	27,9	26,2
7	Болезни мочеполовой системы	61,7	78,9	79,5	88,6	90,8

**Значения коэффициента Пирсона при изучении взаимосвязи
химического загрязнения окружающей среды и заболеваемости населения г. Саратова
(значение указаны на пересечении столбцов, жирным выделена особо сильная корреляция)**

Виды заболеваний	Пыль (взвешен. частицы)	Диоксид Серы	Бенза-пирен	Диоксид азота	Гидрофто- рид	Аммиак	Фенол	Фор- мальдегид	Сан.хим. показ. воды	Загряз- нение почвы
Всего заболеваний	0,498299	-0,484920	-0,484626	-0,320450	-0,014685	-0,056709	-0,438448	-0,513961	-0,616950	0,733991
Болезни ЭС, РП и НОВ	-0,479942	0,751116	-0,498915	-0,319961	0,607445	0,93985	-0,188517	-0,586160	-0,786940	0,123518
Болезни СК	0,775307	-0,731282	0,795168	0,827916	-0,976409	-0,70701	0,671915	0,786373	0,393558	0,377490
Болезни ОД	0,905436	-0,699156	-0,151945	0,012175	-0,371203	-0,306025	-0,169660	-0,173534	-0,383615	0,760266
Болезни ОП	0,823070	-0,745162	0,832612	0,804448	-0,970374	-0,816899	0,629036	0,860210	0,624575	0,162071
Болезни КМС и СТ	0,853295	-0,734179	0,829035	0,811467	-0,950189	-0,761875	0,717434	0,810606	0,413417	0,387210
Болезни МПС	-0,453367	0,475412	-0,913741	-0,763566	0,783652	0,758361	-0,726375	-0,941412	-0,797959	0,132279

Примечание: ЭС ,РП, НОВ – эндокринная система, расстройства питания, нарушения обмена веществ, СК – система кровообращения, ОД – органы дыхания, ОП – органы пищеварения, КМС и СТ – костно-мышечная система и соединительная ткань, МПС – мочеполовая система.

**Первичная заболеваемость взрослого населения Вольского района
Саратовской области в 2010 -2014 гг. на 1000 чел. населения
(по данным минздрава Саратовской области)**

№ п/п	Наименование заболеваний	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
1	Всего заболеваний	329,9	557,2 ^{#*}	555,0 [#]	601,8 ^{#*}	598,9 [#]
2	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	5,8	8,5 ^{#*}	5,9 [*]	7,5 ^{#*}	4,1 ^{#*}
3	Болезни системы кровообращения	25,7	26,6	23,0	24,7	27,6
4	Болезни органов дыхания	88,3	129,2 ^{#*}	124,2 ^{#*}	132,5 ^{#*}	134,3 ^{#*}
5	Болезни органов пищеварения	9,2	6,6 ^{#*}	8,6 ^{#*}	6,8 ^{#*}	6,9 [#]
6	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	25,7	15,5 ^{#*}	17,2 ^{#*}	34,9 ^{#*}	35,2 [#]
7	Болезни мочеполовой системы	24,0	31,5 ^{#*}	31,9 [#]	30,0 [#]	30,5 [#]

Примечание:- # - различия по сравнению с 2010 г.; - *- по сравнению с предыдущим годом, значимы при $p < 0,05$.

**Первичная заболеваемость взрослого населения Хвалынского района
Саратовской области в 2010-2014гг. на 1000 чел. населения
(по данным минздрава Саратовской области)**

№ п/п	Наименование заболеваний	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
1	Всего заболеваний	449,2	456,3	407,4	421,0	490,0
2	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ	15,5	14,9	7,0	5,4	4,7
3	Болезни органов кровообращения	74,4	48,9	50,3	46,7	49,8
4	Болезни органов дыхания	99,6	100,0	95,3	101,3	95,3
5	Болезни органов пищеварения	9,1	5,2	7,2	10,8	15,0
6	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	15,9	17,5	10,1	20,6	43,3
7	Болезни мочеполовой системы	15,7	22,3	17,4	16,8	16,1

**Первичная заболеваемость злокачественными новообразованиями
взрослого населения Вольского района в 2010-2014 гг. на 100000 чел.
(по данным отчётов Вольского онкологического диспансера)**

Онкологическая заболеваемость	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Всего	421,4	411,9	383,1 ^{#*}	386,3 [#]	372,5 [#]
Желудок	24,5	25,5	16,0 ^{#*}	19,2 ^{#*}	26,6 [*]
Прямая кишка, ректосигмо- видный отдел, анус	13,8	25,5 ^{#*}	19,2 ^{#*}	24,5 ^{#*}	10,6 ^{#*}
Трахея, бронхи, легкое	52,1	45,8 ^{#*}	52,1 [*]	39,4 ^{#*}	38,3 [#]
Новообразования кожи	112,8	80,9 ^{#*}	75,6 ^{#*}	93,7 ^{#*}	68,1 ^{#*}
Мочевой пузырь	14,9	9,6 ^{#*}	18,1 ^{#*}	7,4 ^{#*}	14,9 [*]
Злокачественные лимфомы	5,3	9,6 ^{#*}	11,7 ^{#*}	5,3	4,3

Примечание:- # - различия по сравнению с 2010 г.; - *- по сравнению с предыдущим годом, значимы при $p < 0,05$.

Таблица 1

**Первичная заболеваемость злокачественными новообразованиями
взрослого населения Саратовской области в 2010-2014 гг. на 100000 чел.
(по данным минздрава Саратовской области)**

Онкологическая Заболеваемость	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Всего	367,1	389,3	422,4	420	450
Желудок	28,2	26,9	26,8	26,7	26,5
Прямая кишка, ректосигмо- видный отдел, анус	17,3	20,4	21,3	24,5	25,6
Трахея, бронхи, легкое	47,6	52,3	52,9	55,9	57,8
Новообразования кожи	60,8	63,4	73,0	81,3	82,4
Мочевой пузырь	11,0	10,5	11,9	12,1	12,2
Злокачественные лимфомы	5,3	9,6	11,7	5,3	4,3

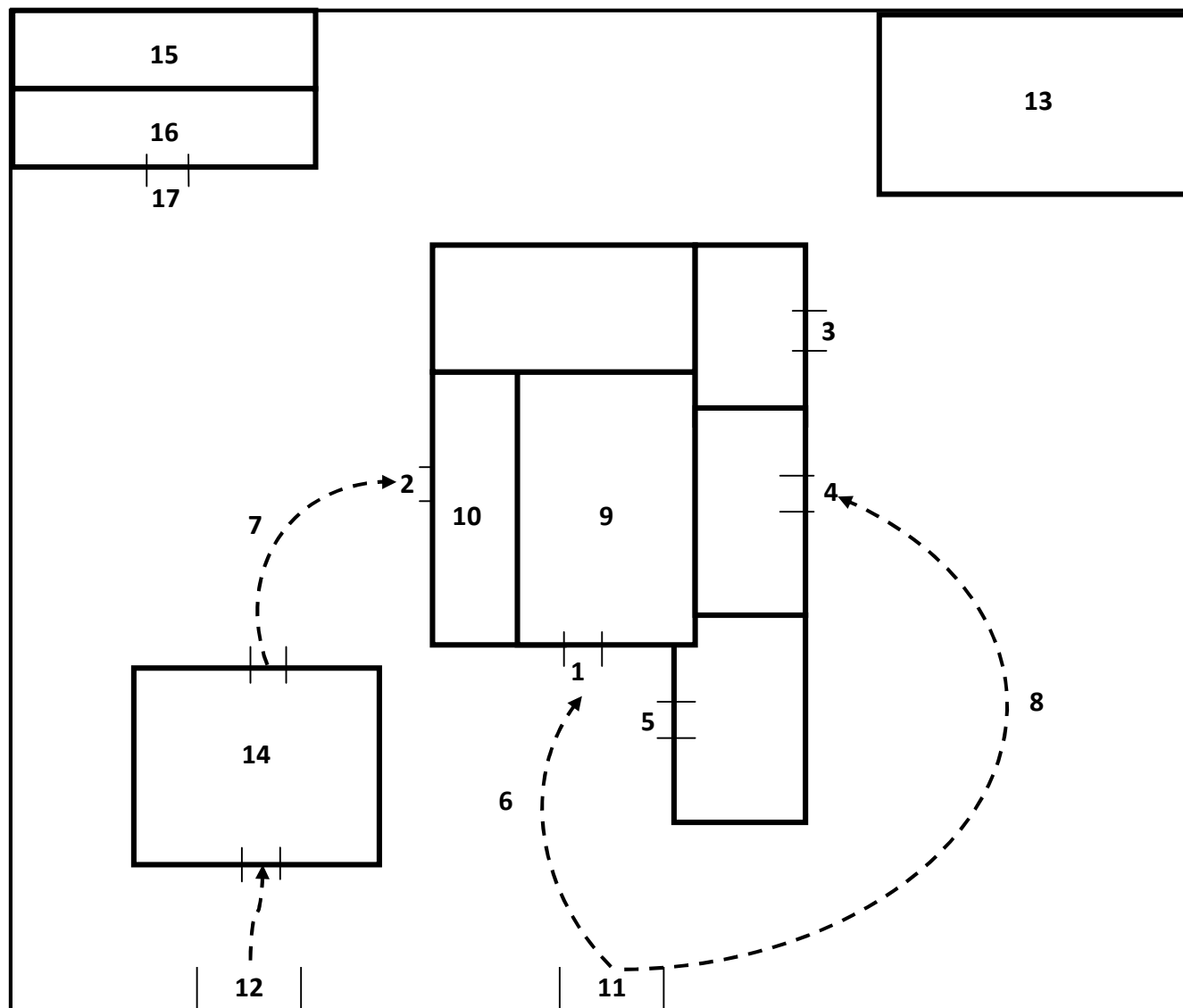
Таблица 2

**Первичная заболеваемость злокачественными новообразованиями
взрослого населения Российской Федерации в 2010-2014 гг. на 100000 чел.
(по данным Саратовстата)**

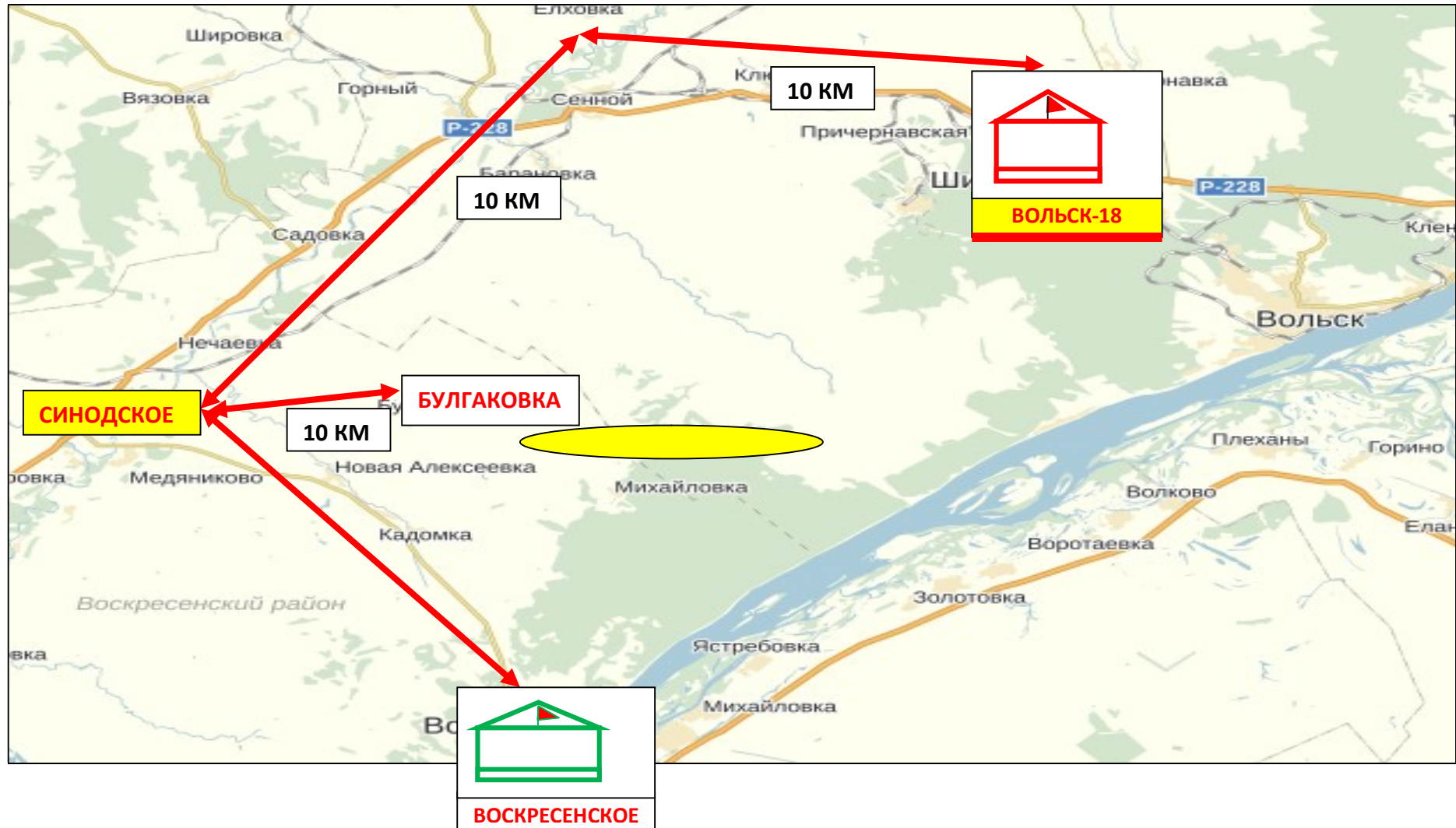
2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
383,1	386,3	385,6	373,5	375,6

Организационная структура военного госпиталя

Предложения по организации работы госпиталя в условиях поступления поражённых химическими веществами



1. Центральный вход
2. Отдельный вход для поражённых
3. Отдельный вход в пульмонологическое отделение
4. Отдельный вход в поликлинику
5. Отдельный вход в кожно-венерологическое отделение
6. Поток больных в стационар
7. Поток поражённых
8. Поток больных в поликлинику
9. Приёмное отделение для больных
10. Приёмное отделение для поражённых
11. КПП для больных
12. КПП для поражённых
13. Автопарк для санитарного транспорта
14. Площадка специальной обработки
15. инфекционное отделение
16. Детское инфекционное отделение
17. Отдельный вход в инфекционное отделение

Предложения по организации оказания медицинской помощи при аварии на аммиакопроводе

Выписка из истории болезни

Больной Ф., 25 лет, лейтенант Министерства обороны. Доставлен в приемное отделение автомобилем части в сопровождении сослуживцев в 10 часов 30 минут с диагнозом: отравление неизвестным ядом. Со слов сопровождающих, пациент прибыл на службу утром к 8.00 и заступил в суточный наряд. При этом чувствовал себя плохо, жаловался на тошноту, была рвота несколько раз желчью. Около 10.00 внезапно потерял сознание, посинел, наблюдался приступ клонических судорог, который самостоятельно купировался через 5 минут.

При осмотре в приемном отделении состояние тяжелое, кома I. Кожные покровы цианотичные. Зрачки равные, по средней линии, фотореакции живые. Сохранены реакции на раздражители в виде целенаправленных движений в конечностях. Сухожильные рефлексы равные справа и слева, гипорефлексия. Дыхание спонтанное, язык западает, ЧДД=14 в минуту. Изо рта сильный запах алкоголя. Тоны сердца глухие. АД 80 и 60 мм рт. ст., пульс 60 в минуту, аритмичный, слабого наполнения и напряжения. Из анамнеза удалось выяснить, что накануне больной проводил время в компании, где употреблял спиртные напитки в большом количестве. Суррогаты алкоголя и наркотические средства не употреблял.

В госпитале применяются индикаторные полоски «Алкосан» (обнаружение алкоголя в слюне). Методика проведения исследования: полностью смочить слюной индикаторный элемент, результат оценивается по шкале через 3–5 минут. У нашего пациента, судя по насыщенной окраске индикаторного элемента, концентрация алкоголя в слюне составила более 1 промилле. Общепринято, что степень алкогольного опьянения определяют по концентрации этанола в крови. Однако в экстренных ситуациях можно ориентироваться и на уровень алкоголя в слюне. Также учитывается клиника и анамнез. В данном конкретном случае по совокупности всего вышесказанного

был сформулирован окончательный диагноз: острое пероральное отравление этанолом тяжелой степени. Кома I.

Результаты лабораторного исследования: гемоглобин – 148 г/л, эритроциты – $5,1 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты – $11,5 \times 10^9$ /л, глюкоза 6,1 ммоль/л, АСТ – 25 ед./л, АЛТ – 32 ед/л, билирубин общий – 14,5 мкмоль/л, прямой – 3,2 мкмоль/л, белок – 77 г/л, мочевины – 4,1 ммоль/л, креатинин – 86 мкмоль/л, протромбиновое время – 12,7 с, фибриноген – 3,7 г/л, ВСК – 6 минут, гематокрит - 33%. Общий анализ ликвора: цвет бесцветный, прозрачный, реакция Панди отрицательная, цитоз 25/3.

Была произведена интубация трахеи, больной переведен на ИВЛ в 10.50. Промыт желудок 10 л чистой воды через толстый зонд, в зонд введен активированный уголь (20 таблеток). Выполнена сифонная клизма. Инфузионная терапия после предварительной пункции и катетеризации правой подключичной вены в объеме 2,5 л (полиионные растворы) с добавлением витаминов группы В, для более быстрой детоксикации внутривенно введено 40 мг лазикса. Мочеиспускание по катетеру, получен 1 л 200 мл светло-желтой мочи.

В 14.00 больной полностью переведен на самостоятельное дыхание, уровень сознания – легкое оглушение. В 15.00 констатировано ясное сознание, больной экстубирован.

Следующий клинический случай демонстрирует, что в условиях военного госпиталя не следует забывать о возможном членовредительстве, причем не только среди военнослужащих по призыву, но и среди служащих по контракту. Больной А., 38 лет, сержант контрактной службы, доставлен в госпиталь медицинской службой части на консультацию к хирургу с диагнозом кишечная колика. Предъявлял жалобы в течение двух дней на боль в эпигастрии и в нижних отделах живота. При осмотре обратил на себя внимание темно-красный цвет слизистой оболочки рта со следами крови, язык бордового цвета. Живот мягкий, болезненный в эпигастии. Пальпация поясничной области резко болезненная с обеих сторон. Моча цвета мясных помоев. При более тщательном

расспросе больной рассказал, что на протяжении всех двух дней, что у него болел живот, он промывал желудок концентрированным раствором марганцовки. Было заподозрено отравление перманганатом калия и коррозионное поражение слизистой желудочно-кишечного тракта. Для подтверждения диагноза была проведена исследования фиброгастроскопия, при которой выявилось, что слизистая пищевода гиперемирована, на стенках желудка имеется слизь черного и темно-коричневого цвета, трудно отмываемая водой, открытых эрозий и язв нет, множественные точечные кровоизлияния от свода до антрума, на стенках двенадцатиперстной кишки – единичные черные точки. В крови – признаки гемолиза. В общем анализе крови: гемоглобин – 80 г/л, эритроциты – $3,0 \times 10^{12}$ г/л, гематокрит – 25%, лейкоциты – $17,5 \times 10^9$ г/л. Из доступных в госпитале методов исследования системы свертывания крови: время свертывания крови – 29 минут, длительность кровотечения по Дукке – 2 минуты, активированное частичное тромбопластиновое время – 50,7 с (норма 25–35 с), фибриноген – 5,8 г/е, протромбиновое время – 59,8 с (норма 24–34 с). В анализе мочи: удельный вес - 1019, реакция кислая, белок 0,064 г/л, сахар 0,1%, большое количество свежих эритроцитов. Глюкоза крови – 18 г/л, белок 60 г/л, мочевины – 4,0 ммоль/л, креатинин – 77 мкмоль/л, АЛТ – 40 ед./л, АСТ – 56 ед./л. По результатам осмотра, сбора анамнеза и дополнительных методов исследования выставлен диагноз: острое пероральное отравление перманганатом калия тяжелой степени. Токсическая нефропатия. Анемия средней степени тяжести смешанного генеза. Химический ожог полости рта, глотки, желудка. Токсическая коагулопатия.

Больной помещен в отделение реанимации. Назначено лечение: инфузионная терапия (до 3 л в сутки), в том числе трансфузия свежезамороженной плазмы и эритроцитарной массы, антибактериальная терапия, кровоостанавливающая, симптоматическая терапия. В течение 10 дней – улучшение самочувствия, уменьшение анемии, снижение лейкоцитоза, стабилизация биохимических показателей. Однако сохранялась коагулопатия

(тромбоцитоз до $410 \times 10^9/\text{л}$, активированное частичное тромбопластиновое время – 50 с), при анализе мочи – сплошь эритроциты в поле зрения.

Динамика лабораторных данных: гемоглобин – 57–82 г/л; время свертывания крови – 30 с – более 60 с; протромбиновое время – 65 с – 247 с (норма 12–18 с); активированное частичное тромбопластиновое время – 51 с – 114,8 с, тромбиновое время – 9 с – 10,4 с (норма 9 – 15 с); креатинин – 90 – 160 мкмоль/л; мочевины – 10,9 ммоль/л.

Больной был доставлен в г. Саратов, где на кафедре гематологии и профпатологии медицинского университета ему была выполнена развернутая коагулограмма. Сделан вывод о нарушении синтеза факторов протромбинового комплекса печенью. Диагноз: вторичная коагулопатия, дефицит К-зависимых факторов свертывания. Сложилось впечатление, что у больного имело место отравление кумариноподобными веществами. Из неофициального расспроса сослуживцев больного выяснилось, что последний попал под сокращение, в то время как ему оставалось 4 месяца до выслуги в 20 лет. Больной не раз говорил, что придумает что-нибудь, чтобы это время проболеть и пролежать где-нибудь в госпитале. Наиболее вероятно, что больной намеренно отравился кумаринами и скрыл этот факт.

Больному было продолжено лечение викасолом и трансфузиями свежезамороженной плазмы с целью восполнения факторов свертывания. Состояние больного стабилизировалось, и он был отправлен на реабилитацию в ЦВКГ имени А.А. Вишневого.

Анкета

1. Укажите срок Вашей службы

2. Укажите какое количество ампул, флаконов или таблеток Вы бы положили в укладки для оказания специализированной токсикологической медицинской помощи на границе очага пострадавшим при отравлении нижеперечисленными токсикантами указанных степеней тяжести. Поставьте цифру напротив названия препарата из расчета на 100 пораженных.

Наименование медикаментов	Количество медикаментов
Хлор	
Легкие поражения	
Капли в глаза леокаин 0,3% - 5 мл Метамизол натрия 50% - 2 мл Аминофиллин 2,4% - 10 мл Нитразепам 0,005 Нифедипин 0,01	
Поражения средней степени тяжести	
Капли в глаза леокаин 0,3% - 5 мл Метамизол натрия 50% - 2 мл Аминофиллин 2,4% - 10 мл Кальция хлорид 10% - 10 мл Атропин 0,1% - 1 мл Преднизолон 3% - 1 мл Цефтриаксон 1 г во флаконе	
Тяжелые поражения	
Капли в глаза леокаин 0,3% - 5 мл Метамизол натрия 50% - 2 мл Аминофиллин 2,4% - 10 мл Натрия хлорид 0,9%-400 мл Декстроза 5%-400 мл Декстран 400 мл Тиосульфат натрия 30% - 10 мл Фенилэфрин 1% - 1 мл Эпинефрин 0,1% - 1 мл Преднизолон 3%-1 мл	
Аммиак	
Легкие поражения	
Капли в глаза леокаин 0,3% - 5 мл Анальгин 50% - 2 мл Аминофиллин 2,4% - 10 мл Нифедипин 0,01	
Поражения средней степени тяжести	
Капли в глаза леокаин 0,3% - 5 мл Метамизол натрия 50% - 2 мл Аминофиллин 2,4% - 10 мл Кальция хлорид 10% - 10 мл Атропин 0,1% - 1 мл Преднизолон 3% - 1 мл Цефтриаксон 1 г во флаконе	
Тяжелые поражения	

Капли в глаза леокаин 0,3% - 5 мл Метамизол натрия 50% - 2 мл Аминофиллин 2,4% - 10 мл Натрия хлорид 0,9%-400 мл Декстроза 5%-400 мл Декстран 400 мл Тиосульфат натрия 30% - 10 мл Фенилэфрин 1% - 1 мл Эпинефрин 0,1% - 1 мл Преднизолон 3%-1 мл Нитросорбид 0,05 25 штук в упаковке Фуросемид 1% - 2 мл Цефтриаксон 1 г во флаконе	
Фосфорорганические отравляющие вещества	
Легкие поражения	
Атропин (0,1% раствор по 1 мл) Карбоксим 15%-1 мл	
Поражения средней степени тяжести	
Атропин (0,1% раствор по 1 мл) Метамизол натрия 50%-2 мл Карбоксим 15%-1 мл Аминофиллин 2,4%-10 мл Аминофиллин 0,15	
Тяжелые поражения	
Атропин (0,1% раствор по 1 мл) Дипироксим 15%-1 мл Натрия хлорид 0,9%-400 мл Декстроза 5%-400 мл Декстран 400 мл Фенилэфрин 1% - 1 мл Эпинефрин 0,1% - 1 мл Аминофиллин 2,4%-10 мл Преднизолон 3%-1 мл Цефтриаксон 1 г во флаконе Магния сульфат 25%-10 мл Метамизол натрия 50% - 2 мл Дифенгидрамин 1% - 1 мл Фуросемид 1% - 2 мл Нифедипин 0,01	