

**Обеспечение медико-экологической безопасности
при уничтожении химического оружия – актуальная проблема
промышленной медицины**

© 2011. В. Л. Филиппов, д.м.н., зав. лабораторией, Е. Н. Нечаева, к.м.н., в.н.с.,
Н. В. Криницын, д.м.н., в.н.с., Ю. В. Филиппова, к.м.н., в.н.с.,
Е. С. Касьяненко, н.с., О. Н. Колзукова, н.с., Д. В. Трегубов, н.с.,
Научно исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека
Федерального медико-биологического агентства,
e-mail: gpech@fmbamail.ru; niigpech@rihophe.ru

В статье представлены вопросы исследования обеспечения медико-экологической безопасности при уничтожении химического оружия как актуальной проблемы промышленной медицины с использованием унифицированных программных методов изучения окружающей среды, состояния здоровья и качества жизни населения.

The article presents the problems of studying welfare and medical-ecological safety during chemical weapon destruction. It is an actual problem of Occupational Medicine that requires unified program methods of environment, health and life quality of the population survey.

Ключевые слова: зона защитных мероприятий, комплексная оценка состояния здоровья, психическое здоровье населения, заболеваемость

Key words: zone of protective measures, complex health evaluation, psychological wealth of population, chemical weapons, morbidity

Сегодня во всем мире начинают понимать, что хорошее здоровье и благосостояние людей не могут быть достигнуты в условиях опасной и постоянно ухудшающейся окружающей среды, а свободный доступ людей к медицинской помощи не даёт возможности нейтрализовать отрицательные последствия ухудшения среды обитания человека. Проблема сохранения и укрепления здоровья населения, обеспечение химической безопасности являются приоритетом национальной политики России.

Принцип обеспечения безопасности населения, проживающего в зоне защитных мероприятий (ЗЗМ) объектов по уничтожению химического оружия (УХО), является основополагающим при организации динамического наблюдения за состоянием их здоровья.

Комплексный медико-экологический мониторинг – это система анализа, оценки, прогноза, динамического наблюдения за состоянием здоровья как отдельных групп населения, так и индивидуально каждого человека и среды обитания с целью выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания, в том числе и химического фактора. В электронном виде система должна осуществлять хранение, пере-

дачу, ввод и анализ информации, полученной при оценке состояния здоровья и эколого-гигиенических условий.

В рамках выполнения задачи по профилактике и прогнозированию воздействия вредных факторов на население, проживающее вблизи объектов по УХО, предусмотрено применение принципиально новых подходов к методологии мониторинга состояния здоровья.

Применение автоматизированных медицинских систем и комплексов для оценки состояния здоровья больших контингентов населения наряду с общепринятыми клиническими и лабораторными методами позволяет снизить или исключить вредное влияние химически опасных веществ.

Задача специального медико-экологического комплексного мониторинга – профилактика и раннее обнаружение неблагоприятного воздействия отравляющих веществ на здоровье населения, проживающего в ЗЗМ объектов по УХО [1 – 4]. Обеспечение медико-экологической безопасности при УХО – актуальная проблема современной медицины.

В ряду различных оценок общественного здоровья, данных показателей индивидуального соматического и психического здоровья,

результатов эколого-гигиенических исследований мониторинг здоровья использует субъективные характеристики качества жизни и факторов окружающей среды.

Цель исследования – определить основные направления обеспечения эколого-гигиенической безопасности при уничтожении химического оружия.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- создание системы мониторинга с использованием мощностей информационных систем;
- оценка условий проживания и качества жизни;
- субъективная характеристика состояния здоровья;
- осмотр населения врачами-специалистами по программам клинических и лабораторных исследований.

Методика выполнения исследований

Комплексность исследования достигалась тремя путями:

1) одновременным исследованием экологической ситуации и состояния здоровья;

2) изучением трёх уровней биологической системы, то есть кроме состояния здоровья отдельных лиц изучалось состояние отдельных органов и систем (нервной, сердечно-сосудистой, психической сферы, крови и др.) и проводилась оценка показателей качества жизни;

3) множественностью и полнотой изучения показателей общественного и индивидуального здоровья.

Обследования проводились на базе ЦРБ Оричевского и Котельничского районов Кировской области, Почепского района Брянской области, п. Леонидовка Пензенской области. Объём исследования составил: п. Оричи – 2561 человек, г. Котельнич – 2478 человек, г. Почеп – 627 человек, п. Леонидовка – 469 человек.

Изучение состояния общественного и индивидуального здоровья представительной выборки взрослого населения, проживающего в ЗЗМ (индикаторная группа), проводилось методом комплексного специализированного экспедиционного исследования санитарно-гигиенических условий, ретроспективного и перспективного наблюдения за показателями общей заболеваемости, заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ), распространённости хронических соматических болезней и специализированного меди-

цинского осмотра по специальной программе клинического обследования.

Данные о результатах осмотра занесены на унифицированные носители информации, утверждённые приказом ФМБА России № 141з от 05.11.04 года.

Результаты исследований

Система медико-экологического мониторинга обеспечения безопасности здоровья населения при УХО предполагает мощные информационные потоки, требующие применения низко инерционных датчиков, применения современных методов приёма, хранения, обработки, передачи информации и её представления в удобном для пользователя виде.

Отличием создаваемой в НИИ ГПЭЧ системы мониторинга за состоянием здоровья населения ЗЗМ объектов УХО и окружающей среды является её целенаправленный характер по раннему выявлению воздействия неблагоприятных факторов среды обитания, в том числе и химического фактора на здоровье как отдельных групп населения, так и индивидуально каждого человека, оценке риска здоровью людей. Достоверно информативные данные о влиянии факторов окружающей среды на здоровье населения могут быть представлены в результате индивидуального анкетирования обследуемых лиц по специально разработанной программе оценки условий проживания и качества жизни.

Целесообразно ввести понятие комплексного медико-экологического мониторинга именно для систем динамического наблюдения создаваемых в ЗЗМ объектов УХО. Система мониторинга в этом случае включает в себя комплекс показателей, характеризующих, кроме прочих, ещё и возможное воздействие на организм человека отравляющих веществ, подлежащих уничтожению, продуктов их деструкции и детоксикации.

Создаваемый информационно-аппаратный комплекс «Мониторинг здоровья населения ЗЗМ» базируется на программных файлах информационно-аналитической системы, представляющей собой расширяемую распределённую систему, построенную по архитектуре «клиент – сервер». Система предназначена для хранения, передачи, обработки и анализа информации, содержащейся в специальных базах данных о состоянии здоровья, физиологическом и социальном статусе, вредных факторах условий труда и среды обитания населения ближайших территорий ЗЗМ.

Применение единой системы сбора и регистрации данных позволяет обеспечить преемственность и однотипность оценки медико-экологического благополучия населения на различных административных территориях Российской Федерации, а введение собственных приоритетных как объективных, так и субъективных показателей создаёт полную и специфическую характеристику конкретной территории наблюдения.

Значимыми моментами ведения мониторинга здоровья населения являются ведение персонифицированных баз данных и последовательное расширение спектра контролируемых факторов в составе медико-экологических исследований. Мониторинг социальных, санитарно-гигиенических и эпидемиологических исследований обеспечивает мониторинговой системе требуемую гибкость. Система динамических наблюдений предоставляет в распоряжение специалистов профессиональный инструмент для решения наиболее актуальных проблем обеспечения медико-экологической безопасности при УХО – актуальной проблемы промышленной медицины и охраны общественного здоровья [5, 6].

Система специального мониторинга в районах ЗЗМ объектов УХО является профилактической и арбитражной, поскольку в последней «инстанции» позволит решить вопрос о безопасности среды обитания в процессе уничтожения химического оружия.

Оценка состояния здоровья населения проводится до начала ввода в эксплуатацию объекта по УХО для определения «нулевой отметки», относительно которой в последующем должны оцениваться все изменения здоровья в период его эксплуатации и после прекращения деятельности объекта (в течение 5 лет). Анализ заболеваемости «допускового периода» позволит установить пороговый уровень заболеваемости для каждой нозологической формы [7].

Наличие информации о факторах качества жизни – необходимое условие для дифференцирования связи состояния здоровья населения с условиями проживания, работы, питания и, в дальнейшем, с функционированием объектов УХО. Принимая во внимание высокую значимость социальных, бытовых, материальных условий проживания, поведенческие реакции и напряжённую психологическую обстановку в ЗЗМ, в программе предусмотрены модули для проведения мониторинга различных аспектов жизни населения.

Рост интереса к вопросам качества жизни связан с разработкой теории глобальных экологических проблем современности, уничтожением химического оружия, снижением топливно-энергетических ресурсов, значимостью институционального фактора, ростом дефицита природных и трудовых ресурсов, кризисом здоровья населения.

Повседневная жизнь человека, включая духовную, производственную, творческую, семейную и т. д., сопровождается истощением биологических, психофизиологических и социальных резервов организма, приводя к болезни. К снижению качества жизни приводит проживание на экологически неблагоприятных территориях. При адаптации к проживанию на таких территориях необходимо учитывать не только приспособление человека к среде, но и преобразование среды, корректируя тем самым его качество жизни. Полная адаптация произойдет лишь в том случае, когда качество жизни контролируемых территорий будет не ниже таковой в других районах проживания. Существенно, что образ жизни может в данном случае быть и отличным, т. е. характеризоваться своей спецификой.

Качество жизни как интегральный показатель физического, психологического, эмоционального и социального функционирования человека, основанный на его субъективной оценке, является важным показателем состояния здоровья.

Важной характеристикой качества жизни являются медико-социальные показатели, к которым относятся демографические данные, состав семьи, жилищно-бытовые условия, уровень образования, условия труда, наличие вредных и опасных факторов на рабочем месте, организация отдыха, режим, структура и качество питания, общественная деятельность, физическая активность и материальное положение.

Базы данных программного исследования качества жизни включают субъективную оценку состояния здоровья населения и источников возможного его ухудшения.

Для выявления взаимосвязей «здоровье населения – среда обитания» запланировано введение в программу блока данных о химической нагрузке территории. В качестве основания принимаются сведения инвентаризации годовых данных валовых выбросов в атмосферу (по форме 2ТП «Воздух»), сбросов промышленных и хозяйственно-бытовых вод в водоёмы от источников промышленных предприятий (по форме 2ТП «Водхоз»), жилых массивов, сельскохозяйственных, транс-

портных объектов и коммуникаций в ЗЗМ, практически всех контролируемых центрами Госсанэпиднадзора источников промышленных выбросов на территории ЗЗМ.

Программа «Мониторинг здоровья населения ЗЗМ» разработана с помощью языков программирования Borland Delphi 6, на основе использования системы управления базами данных MS SQL Server 7.

При работе информационных автоматизированных систем используют сетевую архитектуру «клиент-сервер». При использовании данной архитектуры необходимо наличие центрального компьютера – сервера, обеспечивающего: хранение, обработку и управление данными. Рабочее место (клиент) обеспечивает графический интерфейс пользователя и лишь отправляет серверу список задач, которые необходимо выполнить, а в ответ принимает уже обработанные данные.

Система управления базами данных MS SQL Server 7, построенная по архитектуре «клиент – сервер», поддерживает возможности централизованного хранения и изменения данных на главном компьютере сети – сервере, обеспечивает увеличение скорости работы с базой данных, а также удобное администрирование с помощью инструментов SQL Server.

Передача данных по сети Интернет осуществляется с помощью службы электронной почты (протоколы POP3, SMTP).

Информационная автоматизированная система наряду с выполнением таких задач, как ввод, просмотр, редактирование, фильтрация, сортировка, автоматическая проверка, коррекция и анализ данных, выполняет генерацию отчетов и построение диаграмм и графиков заболеваемости.

Возможно также расширение и обновление программ.

Качество жизни как интегральный показатель физического, психологического, эмоционального и социального функционирования человека, основанный на его субъективной оценке, является важным показателем состояния здоровья. Показатели качества жизни раскрывают как индивидуальное, так и социальное разнообразие потребностей человека, его потенциал всестороннего, гармонического творческого развития. Важной характеристикой качества жизни являются социальные показатели, к которым относятся медико-демографические данные, состав семьи, жилищно-бытовые условия, образование, отдых, питание, социальная деятельность, физическая активность и материальное положение. Социальная характеристика исследованного контингента показала, что более половины исследуемого взрослого населения имели среднее общее или специальное образование (58,2%). Доля лиц с низким уровнем образования составляла 22,5% (рис. 1).

О семейном положении опрошенных можно сказать, что 57,8% лиц находились в браке. Состав семей преимущественно включал двух членов (35,6%), что также представлено на рисунке 1.

Население исследуемого района проживало преимущественно в собственных домах (72,7%). При этом каждый четвертый (26,2%) проживал в благоустроенных квартирах (рис. 2).

Жилая площадь на одного члена семьи в большинстве превышала 13 квадратных метров (69,4%). Половина взрослого населения имела в домах водопровод (54,8%). У каждого

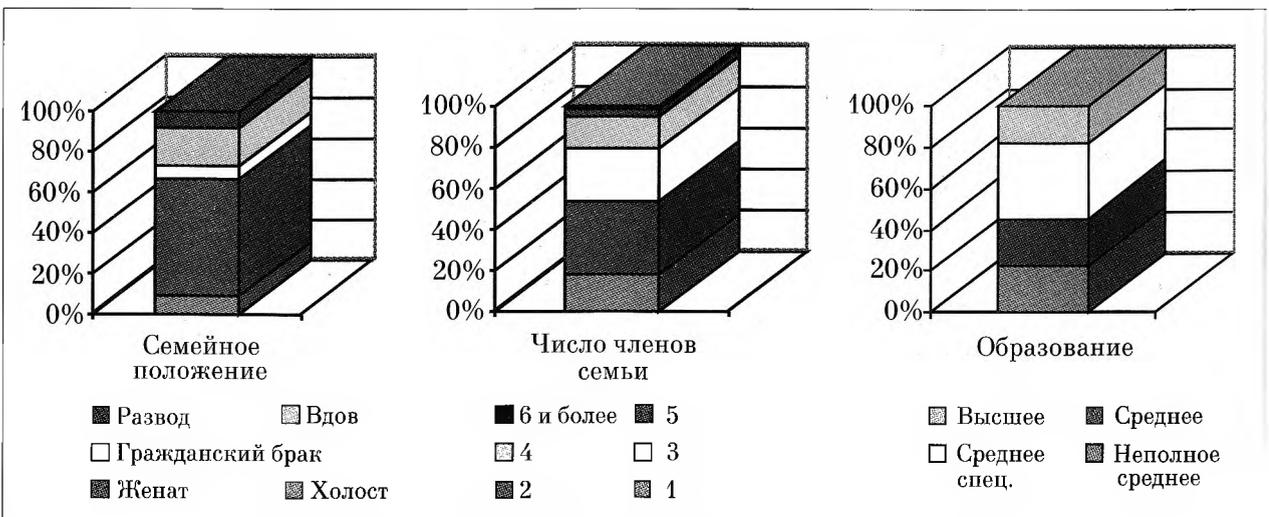


Рис. 1. Социальная характеристика исследуемых регионов

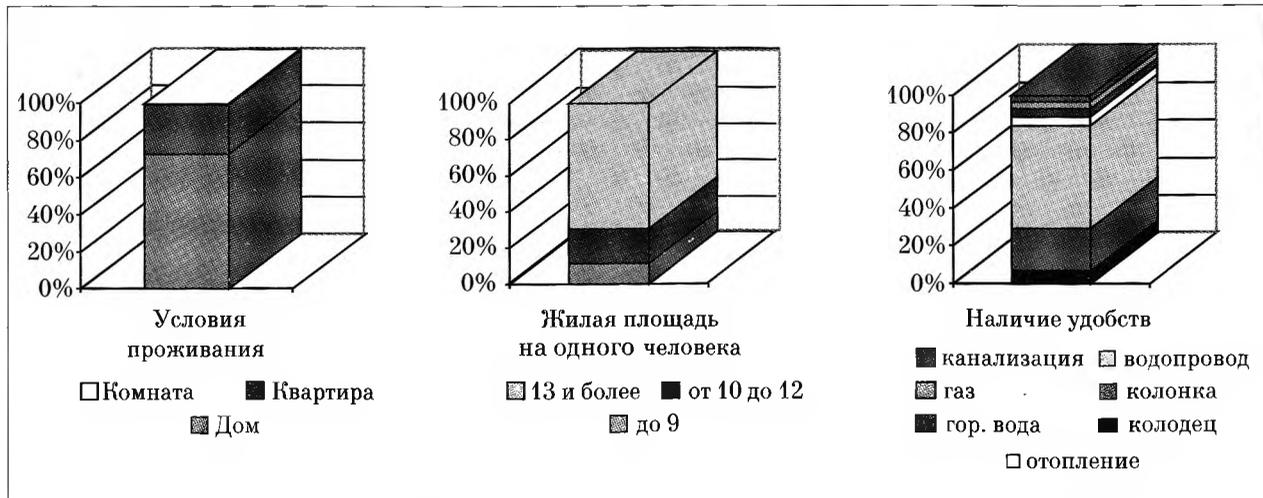


Рис. 2. Характеристика жилищно-бытовых условий взрослого населения

четвёртого в домах имелась отопительная колонка (22,6%). Наличие горячей воды в квартирах отмечали 4,1%, канализации – 3,4% опрошенных. Газ имелся лишь у 3,7% населения.

Основным местом работы лиц трудоспособного возраста были учреждения образования, здравоохранения и культуры (26,3%), промышленное производство (11,3%) и предприятия торговли и питания (7,9%). Основным местом работы занятого населения являлись: школы, больницы, хлебозавод, администрация, магазины и рынки. В сельском хозяйстве было занято незначительное число населения (1,1%).

Удельный вес работников различных специальностей составил 57,8%. Каждый четвёртый работающий (22,6%) был занят по специальностям образования, здравоохранения и культуры, 12,0% относились к специальностям технического профиля, работники сферы обслуживания составляли 7,1%. Лица, не работавшие на момент проведения осмотра (пенсионеры, учащиеся и безработные), составляли 42,2%.

При этом 44,3% опрошенных отмечали длительный контакт на производстве с вредными и опасными факторами (запылённость, химические вещества, шум, вибрация, электромагнитное поле и ионизирующая радиация, высокая или низкая температура и влажность воздуха, тяжёлые физические нагрузки, нервно-эмоциональное напряжение). Поведенческий фактор является одной из важнейших составляющих качества жизни. Характер поведенческих реакций определяют курение, употребление алкоголя, отношение к крепким спиртным напиткам, занятия физи-

ческими упражнениями, а также режим и качество питания.

Более половины опрошенных не курили (81,6%). Большинство таких определялось среди женщин (91,8% против 47,7% среди мужчин). Половина опрошенных лиц не занимались физическими упражнениями (51,9%). Вместе с тем каждый третий (34,5%) занимался физическими упражнениями не систематически.

Качество жизни населения определяется комфортностью существования в определённых социально-экономических условиях, в частности, удовлетворённостью, состоянием конфликтности, возможностью выполнения необходимого объёма работы в сфере профессиональной деятельности и в быту, наличия усталости и пр. Исследованные нами показатели качества жизни выявили, что подавляющее большинство взрослого населения удовлетворено (полностью или частично) жи-

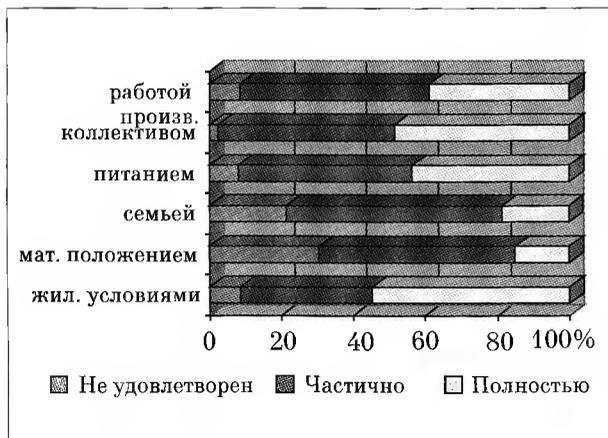


Рис. 3. Степень удовлетворённости семейными, жилищными и производственными условиями

личными условиями, питанием, своей работой, а также взаимоотношениями в коллективе, что представлено на рисунке 3.

Жилищные условия удовлетворяли полностью 54,9% опрошенных. Полное удовлетворение питанием высказали 43,4% опрошенных. Удовлетворение по поводу своей работы высказывали 38,8% и взаимоотношениями в коллективе – 48,3%. Более высокую степень удовлетворения своей работой и взаимоотношениями в коллективе высказывали мужчины преимущественно в возрасте от 30 до 59 лет. Меньшее число удовлетворённых определялось в группах изучения материального положения и семейно-бытовых отношений. Полностью удовлетворены материальным положением 15,0%, а семейно-бытовые отношения полностью устраивали 18,4% опрошенных. Именно в этих группах выявлялся наибольший процент неудовлетворённых: материальным положением – 30,6%, семейно-бытовыми отношениями – 21,5%. Менее всего неудовлетворённых определялось в группах изучения производственных взаимоотношений в коллективе (2,5%). Не удовлетворены своей работой 8,7%, а питанием – 8,1%.

Субъективная оценка здоровья является одной из составляющих качества жизни, отражает как степень комфортности существования личности в определённых социально-экономических условиях, так и степень объективного влияния факторов окружающей среды химической, физической и биологической природы на соматическое и психическое состояние здоровья человека и личности. Настораживает, что лишь 4,1% респондентов дали отличную и 2,6% очень хорошую оценку состояния своего здоровья. Каждый второй (48,6%) оценил своё здоровье, как посредственное, а каждый четвёртый (25,9%) – как плохое.

Более высокие оценки своему здоровью поставили мужчины. На «отлично» и «очень хорошо» оценили своё здоровье 15,7% мужчин и лишь 4,0% женщин. Плохие оценки здоровью выставили 16,1% мужчин и 28,8% женщин. С возрастом самооценка здоровья опрошенных ухудшалась. Обращает на себя внимание, что более половины молодых лиц (от 30 до 39 лет) оценили своё здоровье как посредственное (54,2%).

В течение последнего года половина опрошенных (55,8%) отметила ухудшение здоровья. При этом 19,1% лиц указывали на значительное ухудшение здоровья. Лишь 4,3% опрошенных отметили значительное улуч-

шение здоровья за последний год. Причинами ухудшения своего самочувствия чаще всего респонденты отмечали загрязнение окружающей среды (24,6%), низкий материальный уровень (22,5%), неблагоприятные условия труда (19,5%), усилия самого человека (11,1%) и наследственность (6,2%).

Для углублённой характеристики самооценки здоровья был проведён анализ ранжированной оценки самочувствия. На первом месте оказались лица, имеющие 50–59% здоровья (23,2%), на втором месте были лица с самооценкой здоровья 40–49% (18,5%), третье и четвёртое места занимали лица с высокой самооценкой здоровья – от 70% до 79% (13,2%) и от 80% до 89% (10,0%).

Лица, отметившие отличное и очень хорошее здоровье, чаще были удовлетворены питанием (91,7%), семейно-бытовыми отношениями (83,4%), жилищными условиями (75,0%) и материальным положением (62,5%). Выявлена прямая и сильная корреляционная связь между самооценкой здоровья и удовлетворённостью материальным положением, жилищными условиями и отсутствием семейно-бытовых конфликтов ($p < 0,05$).

Заключение

Для обеспечения безопасности населения, проживающего в ЗЗМ объектов по уничтожению химического оружия, необходимым является комплексный медико-экологический мониторинг. Данную систему следует использовать для анализа, оценки, прогноза, динамического наблюдения за состоянием здоровья как отдельных групп населения, так и индивидуально каждого человека и среды обитания с целью выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания, в том числе и химического фактора. Мониторинговая система должна осуществлять хранение, передачу, ввод и анализ информации, полученной при оценке состояния здоровья и эколого-гигиенических условий.

В рамках выполнения задачи по профилактике и прогнозированию воздействия вредных факторов на население, проживающего вблизи объектов по УХО, предусмотрено применение принципиально новых подходов к методологии мониторинга состояния здоровья. Необходимо включать в комплекс динамического наблюдения вопросы субъективной оценки состояния своего здоровья и факторов качества жизни, включающих сте-

пень удовлетворённости различными сторонами жизни населения. Учитывая интегральность и высокую информативность показателей качества жизни, а также простоту проведения обследований, следует ожидать большую результативность исследований по обеспечению безопасности населения, проживающего на территории ЗЗМ объектов по уничтожению химического оружия. Качество жизни определялось согласно специально разработанной программе, включающей такие психометрические характеристики качества жизни, как надёжность, валидность и чувствительность. В число основных индикаторов включались общие данные, состав семьи, бытовые условия, образование, отдых, питание, труд, социальная деятельность, медико-санитарное обслуживание, физическая активность, факторы риска (вредные привычки), социальная поддержка (материальное положение).

Применение автоматизированных медицинских систем и комплексов для оценки состояния здоровья больших контингентов населения наряду с общепринятыми клиническими и лабораторными методами позволяет экспертно оценить вредное влияние химически опасных веществ.

Работы по мониторингу здоровья населения в ЗЗМ объекта по УХО целесообразно продолжить для достижения большей репрезентативности, выделения групп риска и нара-

ботки индивидуальных норм параметров специальных исследований взрослого населения, проживающего в ЗЗМ.

Литература

1. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., Молодкина Н.Н. Основы управления риском ущерба здоровью в медицине труда // Медицина труда и промышленная экология. 1998. № 3. С. 1–9.
2. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., Сивочалова О.В., Радионова Г.К. Проблема взаимосвязи профессионального риска и профессионально обусловленных заболеваний // Предпатология: проблемы и решения. Минск: Белорусская наука, 2000. С. 45–57.
3. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., Молодкина Н.Н., Радионова Г.К. Методология оценки профессионального риска в медицине труда // Медицина труда и промышленная экология. 2001. № 12. С. 1–7.
4. Харитонов В.И. О клинической трактовке эффектов ведущего неблагоприятного фактора при многофакторном интенсивном воздействии // Медицина труда и промышленная экология. 1995. № 7. С. 20–21.
5. Protection of Workers Personal Data: An ILO Code of Practice.-Geneva, 1997.
6. International Code of Ethics for Occupational Health Professionals.-Singapore, 1996.
7. Покровский В.И. Современные проблемы экологически и профессионально обусловленных заболеваний // Медицина труда и промышленная экология. 2003. № 1. С. 2–6.