

УДК 623.459.004.74

Система государственного экологического контроля и мониторинга в районах уничтожения химического оружия и система производственного экологического мониторинга объектов по хранению и уничтожению химического оружия: направления дальнейшего использования

© 2016. А. Ю. Кармишин², к. т. н., доцент, начальник НИЦ, В. А. Круглов¹, начальник отдела, Е. П. Павленко², к. в. н., с. н. с., А. В. Помникова¹, начальник группы, В. Л. Рудь², к. х. н., с. н. с.,

¹ Федеральное управление по безопасному хранению и уничтожению химического оружия, 115487, г. Москва, ул. Садовники, д. 4 а,

² Научно-исследовательский центр Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия, 115487, г. Москва, ул. Садовники, д. 4 а, e-mail: fubhuho@yandex.ru

В статье изложены новые (по состоянию на 01.01.2015 г.) организационные и технические особенности эксплуатации на объектах по хранению и уничтожению химического оружия «Леонидовка», «Марадьковский», «Почеп», «Щучье» и «Кизнер» функционирующих системы государственного экологического контроля и мониторинга в районах уничтожения химического оружия и системы производственного экологического мониторинга, созданных на этих объектах в 1996–2015 гг.

Представлены общие суммы затрат Федерального бюджета (2000–2015 гг.) на создание, содержание и модернизацию системы государственного экологического контроля и мониторинга и системы производственного экологического мониторинга каждого объекта по хранению и уничтожению химического оружия.

Обоснованы направления использования материально-технической базы (в частности, технических средств мониторинга) систем государственного экологического контроля и мониторинга и производственного экологического мониторинга.

Ключевые слова: химическое разоружение, объект по хранению и уничтожению химического оружия, система государственного экологического контроля и мониторинга, система производственного экологического мониторинга, технические средства мониторинга, вывод из эксплуатации, направления использования материально-технической базы.

The system of state environmental control and monitoring in the chemical weapons destruction areas and the system of industrial environmental monitoring of chemical weapons storage and destruction facilities: the ways of its future use

A. Y. Karmishin², V. A. Kruglov¹, E. P. Pavlenko², A. V. Pomnikova¹, V. L. Rud²,

¹ Federal management on safe storage and destruction of chemical weapons, 4 a St. Sadovniki, Moscow, 115487,

² Research centre of Federal management on safe storage and destruction of chemical weapons, 4 a St. Sadovniki, Moscow, 115487, e-mail: fubhuho@yandex.ru

The article describes new (for 01.01.2015) organizational and technical features of operation at the chemical weapons storage and destruction facilities «Leonidovka», «Maradykovskiy», «Pochep», «Shchuchye», and «Kizner», functioning within the system of state ecological control and monitoring in areas of chemical weapons destruction and the industrial environmental monitoring system developed at these sites in 1996–2015.

The total amounts of expenses of the Federal budget (2000–2015) for creation, maintenance and modernization of the system of state environmental control and monitoring and industrial environmental monitoring system of each facility of chemical weapons storage and destruction is presented.

The directions of resource and technical base (in particular, technical means of monitoring) of the systems state environmental control and monitoring and production and environmental monitoring are proved.

Keywords: chemical disarmament, the chemical weapons storage and destruction facility, the system of state environmental control and monitoring, the system of industrial ecological monitoring, hardware monitoring, destructioning, the use of material and technical base.

Законодательной базой обеспечения безопасного уничтожения химического оружия (ХО) в районах размещения объектов по хранению и уничтожению химического оружия (ОХУХО) в шести регионах РФ является Федеральный закон «Об уничтожении химического оружия» (1997) [1]. Закон устанавливает правовые основы по организации государственного надзора в области уничтожения ХО и по обеспечению безопасности граждан и защиты окружающей среды при проведении комплекса работ по уничтожению ХО.

В частности, статья 10 закона определяет, что государственный надзор в области уничтожения ХО осуществляется уполномоченным (национальным) органом РФ по выполнению Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и его уничтожения, а также уполномоченными федеральными органами исполнительной власти при осуществлении в пределах их компетенции Федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, Федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Федерального государственного экологического надзора, Федерального государственного строительного надзора и других видов государственного контроля (надзора) в соответствии с законодательством РФ.

В сфере экологической безопасности уполномоченные федеральные органы исполнительной власти при проведении государственного надзора в области уничтожения ХО осуществляют следующие полномочия:

- проведение государственных санитарно-гигиенической, экологической и других экспертиз технологий, предпроектных и проектных материалов по строительству объектов по уничтожению ХО, технической и эксплуатационной документации на технологическое оборудование этих объектов;
- проведение мероприятий по контролю за безопасностью ведения работ по хранению, перевозке и уничтожению ХО и состоянием окружающей среды на объектах по хранению ХО и объектах по

уничтожению ХО, в зонах защитных мероприятий (ЗЗМ), а также по маршрутам перевозки ХО;

- издание, в пределах своих полномочий, предписаний по обеспечению безопасности ведения работ по хранению, перевозке и уничтожению ХО, безопасности граждан и защиты окружающей среды;

- оценку достаточности и эффективности средств обеспечения безопасности граждан, защиты окружающей среды и разработку требований по повышению эксплуатационной надёжности и безопасности технологического оборудования на объектах по хранению ХО и объектах по уничтожению ХО;

- проведение мероприятий по контролю за соблюдением требований указанного выше Федерального закона, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов, устанавливающих требования по безопасности граждан и защиты окружающей среды при проведении работ по хранению, перевозке и уничтожению ХО;

- участие в разработке и осуществлении научно-технических программ, методическом и техническом обеспечении мониторинга за состоянием здоровья граждан и окружающей среды при проведении работ по хранению, перевозке и уничтожению ХО;
- участие в приёмке в эксплуатацию систем мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.

Федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ, уполномоченными осуществлять экологический надзор, определены Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) и Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет).

Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды и полномочия указанных органов исполнительной власти определяются Федеральным законом «Об охране окружающей среды» (2002). Закон различает:

– государственный экологический контроль, целями которого является обеспечение разумного использования природных ресурсов и качественной окружающей среды; его основная задача – это обеспечение соблюдения экологического законодательства, экологических норм, правил и нормативов, выполнение мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов всеми государственными органами, предприятиями, организациями независимо от подчинённости, их должностными лицами и иными работниками, а также гражданами; федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный экологический контроль, является Росприроднадзор;

– государственный экологический мониторинг, целями которого является наблюдение за состоянием окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду, а также в целях обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды; федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный экологический мониторинг, является Росгидромет.

Кроме того, статья 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (2002) предписывает юридическим лицам и индивидуальные предпринимателям организовывать производственный экологический контроль в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению при-

родных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

В силу высокой специфичности ОХУХО, уникальности приборной и методической базы, а также специального характера решаемых проблем по контролю и мониторингу отравляющих веществ (ОВ) и продуктов их деструкции в окружающей среде было принято решение о создании систем государственного экологического контроля и мониторинга (СГЭКиМ) в районах уничтожения ХО для непрерывного государственного экологического контроля и мониторинга в районах расположения ОХУХО, их санитарно-защитных зонах (СЗЗ) и ЗЗМ.

Примерное количество гражданского населения, проживающего в районах размещения ОХУХО, на которых проводятся работы по хранению и уничтожению ХО, представлено в таблице 1.

Для решения этих новых и сложнейших задач специалистами ФУБХУХО, ФБУ «ГосНИИЭНП» и ГУ «НПО «Тайфун» при непосредственном взаимодействии со специалистами Росприроднадзора и Росгидромета был разработан и впоследствии реализован проект СГЭКиМ в интересах органов исполнительной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления.

Государственным заказчиком (в настоящее время – Минпромторг России) президентской федеральной целевой программы «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации» (Программа) в кратчайшие сроки был выполнен взаимосогласованный комплекс работ по созданию СГЭКиМ, включающий в себя обеспечение необходимым кадровым и научным потенциалом, а также современной лабораторной базой. Для обеспечения функционирования СГЭКиМ привлекались специализированные

Таблица 1

Количество гражданского населения, проживающего в районах размещения ОХУХО

Наименование и место расположения объектов по хранению и уничтожению химического оружия	Количество населения, проживающего в радиусе 10 км, тыс. чел.
«Леонидовка» (пос. Леонидовка, Пензенская область)	~ 10
«Почеп» (г. Почеп, Брянская область)	~ 23
«Марадыковский» (пос. Мирный, Кировская область)	~ 5
«Кизнер» (пос. Кизнер, Удмуртская Республика)	~ 28
«Щучье» (г. Щучье, Курганская область)	~ 15

организации и специализированный учебно-методический центр для развития и сопровождения работ в сфере контроля и мониторинга ОХУХО, на базе которого проводилась работа по разработке и апробации методического обеспечения и обучение кадров для создаваемых региональных систем. В ходе работы для всех регионов были разработаны и согласованы с надзорными органами проекты региональных СГЭКиМ; согласованы структура и порядок функционирования СГЭКиМ; решены вопросы о выделении помещений, необходимых для размещения лабораторных комплексов; созданы нормативно-правовые, нормативно-технические и инструктивно-методические документы, регламентирующие функционирование СГЭКиМ.

В 2006 г. работа по созданию, государственной аккредитации и вводу в эксплуатацию региональных центров ГЭКиМ (РЦ ГЭКиМ) во всех регионах РФ, на территории которых проводится уничтожение ХО, была завершена в полном объеме. Сегодня СГЭКиМ является одним из ключевых элементов в общей системе обеспечения химической безопасности функционирования ОХУХО (рис.). Как известно, РФ завершает уничтожение своих запасов ХО, остаётся открытым вопрос о дальнейшем использовании существующих СГЭКиМ в районе каждого ОХУХО после завершения работ по уничтожению ХО [2].

Система государственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды в районах уничтожения химического оружия

СГЭКиМ – специально созданная для ОХУХО организационно-техническая система наблюдения за состоянием объектов мониторинга (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, донных отложений, почвы, снежного покрова) и контроля (дымовых выбросов, сбросов, объектов размещения отходов), отражения динамики происходящих в них изменений и составления прогноза развития ситуации. За основу системы взяты современные достижения в области моделирования процессов рассеивания загрязняющих веществ в окружающей среде.

Основными целями безотказного функционирования СГЭКиМ являются:

- постоянное получение оперативной информации о качественном и количественном содержании ОБ, продуктов их деструкции и общепромышленных загряз-

нителей в контролируемых зонах ОХУХО (слежение);

- оценка и прогноз изменения состояния окружающей среды;
- предупреждение о создающихся / возможных критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и окружающей среды [3].

На практике СГЭКиМ реализуется силами и средствами РЦ ГЭКиМ, расположенными в каждом субъекте РФ, где ведутся работы по хранению и уничтожению ХО (рис.). В состав каждого РЦ ГЭКиМ входят:

- центральная аналитическая лаборатория по контролю экологических нормативов на ОХУХО и мониторингу природных объектов в СЗЗ и ЗЗМ (ОБ и продуктов их деструкции, специфических и общепромышленных веществ);
- лаборатория биомониторинга и биотестирования для количественной оценки токсичности объектов природной среды, а также отходов, образующихся при функционировании ОХУХО;
- информационный центр.

Все лаборатории РЦ ГЭКиМ укомплектованы высококвалифицированным персоналом, современными аналитическими приборами и оборудованием за счёт средств Программы, непрерывно обеспечиваются расходными материалами и реактивами, в том числе необходимыми пробоотборными автомобилями и комплектами экспресс-анализа. Все лаборатории имеют государственные аттестаты аккредитации на выполнение работ по контролю и мониторингу специфических (ОБ и продуктов их детоксикации) и общепромышленных загрязняющих веществ.

В рамках выполнения требований законодательства РФ в области охраны окружающей среды РЦ ГЭКиМ обеспечивают выполнение следующих мероприятий:

- контроль и мониторинг источников антропогенного воздействия на окружающую среду;
- контроль и мониторинг загрязнения абиотических компонентов окружающей среды (мониторинг внутри СЗЗ; мониторинг за пределами СЗЗ, но в пределах ЗЗМ; наблюдение за подземными (скважины) и грунтовыми (поверхностными) водами);
- контроль и мониторинг биоты (наблюдение за растительным и животным миром);
- оказание помощи руководству ОУХО по прогнозированию, поддержке и принятию управленческих решений;

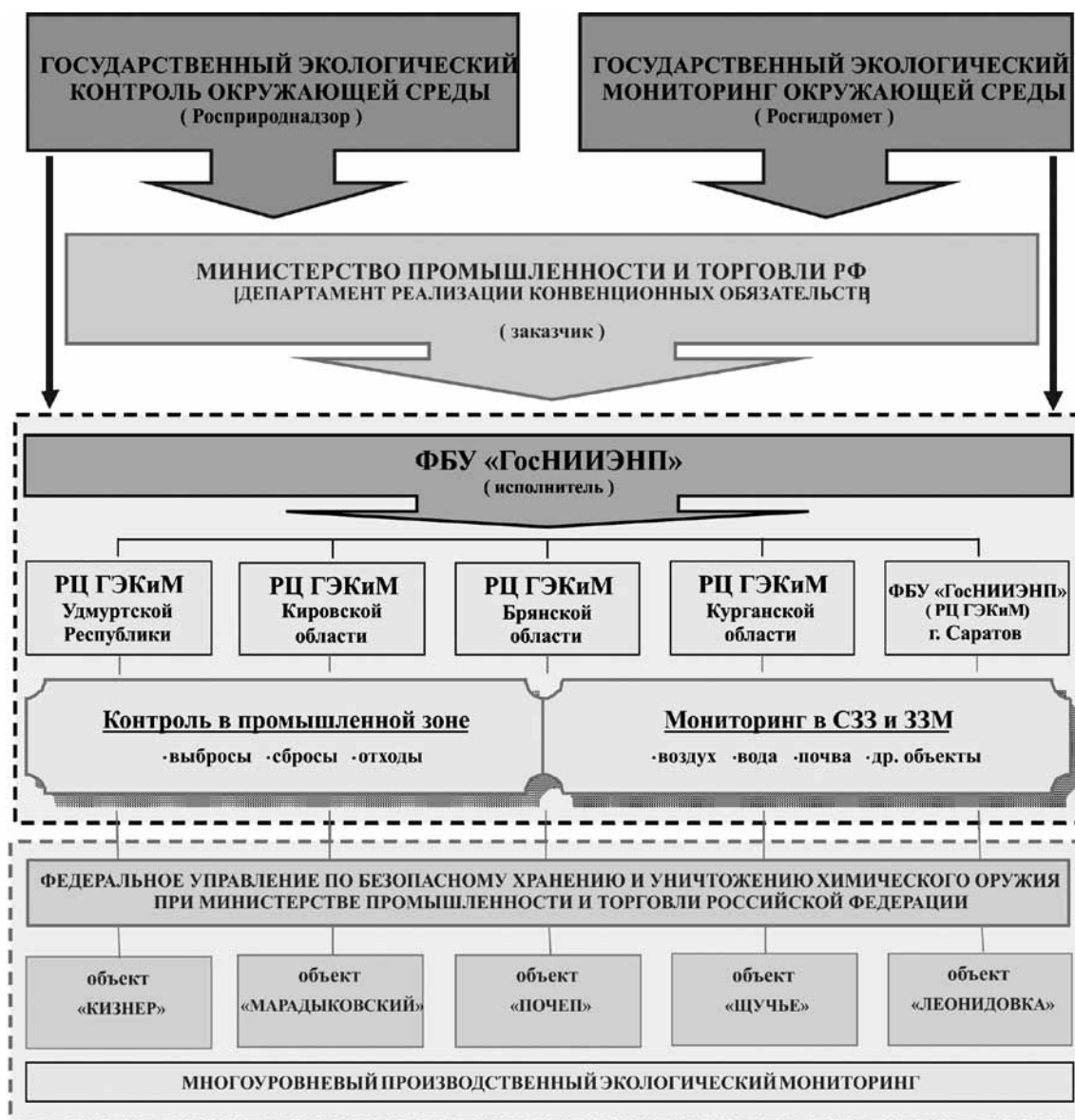


Рис. Структурная схема экологического контроля и мониторинга окружающей среды в районе ОХУХО (по состоянию на 01.01.2015 г.)

- наблюдение за метеорологической обстановкой;
- обеспечение функционирования и совершенствования экологических информационных баз данных (сбора, хранения, ведения, анализа и обработки информации о состоянии окружающей среды в районе расположения ОХУХО);
- информационно-просветительская деятельность.

На всех ОХУХО с помощью РЦ ГЭКиМ проводится плановый контроль источников загрязнения природных сред (выбросы, сбросы, отходы), а также мониторинг компонентов природных сред в СЗЗ и ЗЗМ (атмосферный воздух, природная и грунтовая воды, почвен-

ный покров, донные отложения, снежный покров и др.).

Атмосферный воздух контролируется по 8 показателям, природная вода, грунтовые воды, снежный покров – по 26 показателям, почвенный покров, донные отложения – по 13 показателям. Валовые объёмы проводимых аналитических и биологических исследований в рамках государственного экологического контроля и мониторинга на каждом ОХУХО в среднем составляют около 240 точек и объектов контроля суммарно по 110 показателям [3], что составляет свыше 40 000 компонентоопределений в год.

Созданная СГЭКиМ обеспечивает проведение государственного экологического контроля и мониторинга ОХУХО со стороны

специально уполномоченных органов государственной исполнительной власти (Росприроднадзора, Росгидромета).

Общая сумма затрат федерального бюджета на создание и содержание СГЭЖиМ в период с 2000 по 2015 гг. составила более 1,5 млрд руб.

Система производственного экологического мониторинга

Вместе с тем, для выполнения мероприятий по обеспечению комплексной безопасности процесса уничтожения ХО проектом строительства каждого ОХУХО было предусмотрено создание системы производственного экологического мониторинга (ПЭМ) [3–7].

Целью системы ПЭМ на ОХУХО является постоянное получение оперативной и достоверной информации о содержании ОВ, продуктов их деструкции и общепромышленных загрязнителях в контролируемых зонах, о возможном их поступлении в окружающую среду, а также о динамике изменения уровня концентраций загрязнителей.

При этом система ПЭМ выполняет следующие задачи на каждом ОХУХО:

- обеспечение аварийного (автоматического) контроля воздуха рабочей зоны ОХУХО с возможностью определения концентраций ОВ на уровне 100–1000 ПДК_{р.з.} и оповещение о появлении таких концентраций;
- обеспечение санитарно-гигиенических норм труда работающего персонала путём непрерывного автоматического контроля воздуха рабочей зоны ОХУХО на уровне ПДК отравляющих веществ (1 ПДК_{р.з.}) и оповещение о появлении таких концентраций;
- обеспечение санитарно-гигиенических норм труда работающего персонала путём определения загрязнённости ОВ поверхностей технологического оборудования на соответствие установленным предельно допустимым уровням (ПДУ);
- обеспечение соответствия ОХУХО требованиям экологических и гигиенических нормативов путём определения ПДК отравляющих веществ и нормируемых веществ (продуктов деструкции ОВ и общепромышленных загрязнителей) в воздухе СЗЗ и ЗЗМ ежедневным отбором проб с последующим их анализом в лаборатории мониторинга окружающей среды (МОС);
- химико-аналитическое обеспечение контроля параметров технологического процесса уничтожения ХО (анализ промежуточных продуктов технологического

процесса, входной контроль (анализ) используемого сырья, выходной контроль (анализ) продуктов деструкции ОВ и сточных вод) осуществляется технологической лабораторией и лабораторией контроля безопасности производства ОХУХО;

– обработка, систематизация и протоколирование полученной информации, прогноз изменения химической обстановки на ОХУХО;

– передача этой информации в заинтересованные инстанции (органы исполнительной власти субъекта РФ, в надзорные органы (Росприроднадзор, Росгидромет, Роспотребнадзор, Ростехнадзор), правительство субъекта РФ и другие учреждения, уполномоченные в сфере экологического контроля и мониторинга).

Система ПЭМ состоит из следующих подсистем: подсистема мониторинга технологического процесса; подсистема мониторинга рабочей и промышленной зон ОХУХО; подсистема мониторинга СЗЗ; подсистема наблюдения за метеорологической обстановкой; подсистема мониторинга за пределами СЗЗ, но в пределах ЗЗМ; подсистема наблюдения за подземными и грунтовыми водами; подсистема мониторинга животного и растительного мира; подсистема сбора, хранения, анализа, обработки информации о состоянии окружающей среды в районе расположения ОХУХО; подсистема прогнозирования, поддержки и принятия управленческих решений на ОХУХО.

Эти подсистемы позволяют осуществлять:

- производственный контроль санитарно-гигиенических нормативов рабочей зоны и на промышленной площадке, а также в СЗЗ и ЗЗМ;
- экологический контроль за соблюдением нормативов, установленных для данного объекта;
- непрерывный мониторинг состояния атмосферного воздуха с помощью автоматических стационарных постов контроля (АСПК), установленных в населённых пунктах ЗЗМ (отслеживанию подлежат ОВ, продукты деструкции и общепромышленные загрязнители);
- периодический контроль загрязнителей с помощью технических средств мобильных лабораторий в зоне, попадающей под техногенное влияние объекта;
- сбор и представление соответствующим службам ОХУХО информации о результатах определения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, воде и почве, про-

водимых с помощью технических средств системы ПЭМ;

- представление по соответствующим формам и регламентам информации надзорным органам;
- оперативную поддержку принятия руководством ОХУХО решений при возникновении чрезвычайной ситуации;
- обеспечение предупреждения возникновения аварийных ситуаций и ликвидации их последствий;
- оценку эффективности и достаточности мероприятий, направленных на минимизацию выбросов и сбросов в окружающую среду.

Основные элементы системы ПЭМ: информационно-аналитический центр; лаборатория МОС, оснащённая высокочувствительными и специфичными отечественными и зарубежными химико-аналитическими приборами и оборудованием; передвижные лаборатории контроля воздушной среды; передвижные лаборатории контроля воды и почвы; стационарные посты контроля воздушной среды; пробоотборные машины; автоматические газоанализаторы и газосигнализаторы ОБ; стационарные пробоотборные устройства; тест-наборы; анализаторы-течеискатели (индикаторы локальной заражённости); сеть

подземных скважин; сеть площадок для проведения биомониторинга.

Система ПЭМ процесса уничтожения ХО функционирует независимо от СГЭКиМ. Но полученные в результате функционирования системы ПЭМ данные о состоянии окружающей среды в районах ОХУХО также поступают и в соответствующие РЦ ГЭКиМ. Система ПЭМ является уникальной многоуровневой системой по обеспечению экологической безопасности окружающей среды и сохранению жизни и здоровья людей, все уровни являются условными.

На 1-м уровне (табл. 2) осуществляется контроль воздуха рабочей зоны посредством автоматических газосигнализаторов и газоанализаторов санитарно-гигиенического и аварийного контроля. Функционирование 1-го уровня системы позволяет выполнять ежедневно в зависимости от ОХУХО до нескольких миллионов измерений с дублированием показателей инструментальным методом посредством отбора проб в рабочей зоне (смылов с технологического оборудования, с различных других поверхностей и т.д.) специалистами многопрофильной лаборатории.

На 2-м уровне (табл. 3) посредством отбора проб воздуха происходит анализ вент-

Таблица 2

Возможности технических средств производственного экологического мониторинга на объектах по уничтожению химического оружия: I уровень контроля воздуха рабочей зоны

ОХУХО	Наименование приборов контроля: их количество, шт. / возможности каждого прибора, измерений в сутки					
	ГСБ-М	СИП-100	ГАИ-1	ГАИ-Д1	«Терминатор ...»	«Лоза»
«Почеп»	76 / 96	16 / 86400	54 / 86400	–	ФОВ-1: 6/96	–
«Марадыковский»	50 / 96	10 / 86400	–	–	–	–
«Леонидовка»	100 / 96	21 / 86400	11 / 86400	11 / 5760	ФОВ-1: 2/96	–
«Щучье»	72 / 96	–	–	11 / 5760	ФОВ-1: 96 / 96 ФОВ-100: 31 / 96	–
«Кизнер»	69 / 96	25 / 86400	–	–	ФОВ-1: 7 / 96	3 / 86400

Таблица 3

Возможности технических средств производственного экологического мониторинга на объектах по уничтожению химического оружия: II уровень контроля вентиляционных выбросов

ОХУХО	Наименование прибора контроля: их количество, шт. / возможности каждого прибора, измерений в сутки	
	MIR-9000 контроль NO, NO ₂ , O ₂ , HF, SO, SO ₂ , H ₂ O в веттвыбросах	
«Почеп»	1 / 86400	
«Марадыковский»	2 / 86400	
«Леонидовка»	2 / 86400	
«Щучье»	2 / 86400	
«Кизнер»	1 / 86400 (MIR-IS: 3 / 86400)	

Таблица 4

Возможности технических средств производственного экологического мониторинга на объектах по уничтожению химического оружия: III уровень контроля состояния окружающей среды в зоне защитных мероприятий

ОХУХО	Наименование автоматических приборов контроля в составе поста АСПК: их количество, шт. / возможности каждого прибора, измерений в сутки					
«Почеп»	Автоматизированный стационарный пост контроля атмосферного воздуха АСПК – 4 ед.					
	CO12MA (CO)	AF22MA (SO ₂)	HC51A (CO _x)	VOC71M (пыль)	AC-32M (NO, NO ₂)	«Терминатор ФОВ-1»*
	1 / 86400					1 / 96
«Марады-ковский»	Автоматизированный стационарный пост контроля атмосферного воздуха АСПК – 3 ед.					
	ГАММА-ЕТ (CO, CO _x)	ЕТ-909 (NO, NO ₂ , NO _x)	К-100 (SO ₂)	С-310 (CO ₂)	Икар-Мини-2**	«Терминатор ФОВ-1»
	1 / 2880				1 / 96	
«Леонидовка»	Автоматизированный стационарный пост контроля атмосферного воздуха АСПК – 2 ед.					
	ГАММА-ЕТ (CO, CO _x)	ЕТ-909 (NO, NO ₂ , NO _x)	К-100 (SO ₂)	С-310 (CO ₂)	Икар-Мини-2	«Терминатор ФОВ-1»
	1 / 2880				1 / 96	
«Щучье»	Автоматизированный стационарный пост контроля атмосферного воздуха АСПК – 11 ед.					
	AC-32M (NO, NO ₂)	CO12IA (CO)	AF22MA (SO ₂)	HC51A (CO _x)	VOC71M (пыль)	«Терминатор ФОВ-1»
	1 / 86400					1 / 96
«Кизнер»	Автоматизированный стационарный пост контроля атмосферного воздуха АСПК – 5 ед.					
	AF22MA (SO ₂)	HC51A (CO _x)	CO12MA (CO)	AC-32M (NO, NO ₂)	VOC71M (пыль)	«Терминатор ФОВ-1»
	1 / 86400					1 / 96
В том числе используются по две передвижных лаборатории контроля атмосферного воздуха, оснащённых идентично АСПК						

Примечание: * – контроль специфических загрязнителей; ** – контроль пыли.

ляционных выбросов, как с помощью автоматических средств контроля, так и с помощью ручного отбора проб с последующим анализом в лаборатории МОС, здесь же происходит периодический анализ проб почвы, донных отложений, снежного покрова, подземных и грунтовых вод промышленной площадки ОХУХО.

На 3-м уровне (табл. 4) система ПЭМ осуществляет мониторинг окружающей среды в районе расположения населённых пунктов и в особо неблагоприятных местах ЗЗМ, где с высокой степенью вероятности возможно максимальное загрязнение окружающей среды. На этом уровне осуществляется автоматический контроль состояния атмосферного воздуха с помощью автоматизированных стационарных постов контроля атмосферного воздуха (АСПК) и периодический отбор проб

исследуемых сред с последующим анализом их в лаборатории МОС (табл. 5).

Все уровни действуют параллельно, независимо друг от друга и защищают от вероятных ошибок и отказов на предыдущих уровнях. Суммарное количество автоматических и инструментальных анализов составляет более 10 млн. измерений.

Системы ПЭМ на ОХУХО функционируют в двух режимах [3].

Первый режим предназначен для использования при нормальном (проектном) режиме функционирования ОУХО и обеспечивается автоматическими газоанализаторами и (или) газосигнализаторами с чувствительностью на уровне 1 ПДК_{р.з.}, которые устанавливаются на территории ОХУХО в местах возможных утечек ОВ (производственная зона, зона хранения); набором аналитических методик для

Таблица 5

Среднесуточное количество инструментальных исследований химико-аналитическими лабораториями объектов по хранению и уничтожению химического оружия

ОХУХО	Количество инструментальных исследований, анализов
«Почеп»	438
«Марадыковский»	400
«Леонидовка»	250
«Щучье»	600
«Кизнер»	430

определения загрязнителей в атмосферном воздухе, воде, почве и других контролируемых средах на уровне ПДК (ОБУВ) населённых мест; средствами дистанционного определения метеопараметров на контролируемом участке; средствами сбора, обработки, анализа и передачи информации.

Второй режим системы ПЭМ предназначен для выполнения ликвидационных мероприятий, в том числе анализа ситуации в аварийной обстановке и оказания помощи принятия решений. При данном режиме используются противохимические укрытия, локальная система оповещения и иные меры обеспечения безопасности с целью сохранения жизни и здоровья людей и минимизации (локализации) экологических последствий.

Все технические средства анализа используются в программно-технических средствах (моделях) для прогнозирования распространения облака токсичных веществ в атмосфере с учётом имеющихся метеоданных, набором моделей для оценки характеристик источника загрязнения, управляющей информационно-аналитической системой по ликвидации последствий аварийных ситуаций.

Возможные направления использования материально-технической базы системы ГЭКиМ и системы ПЭМ

Результатом совместного функционирования систем ГЭКиМ и ПЭМ на ОХУХО по обеспечению комплексной безопасности процесса уничтожения химического оружия является отсутствие случаев превышения нормативов качества окружающей среды по специфическим показателям и общепромышленным загрязнителям. Кроме того, угроз химического загрязнения окружающей среды не выявлено, экологическая обстановка в районах остаётся стабильной, на всём протяжении процесса уничтожения ХО не зафиксировано аварий, аварийных ситуаций и инцидентов.

До настоящего времени отсутствуют конкретные решения по дальнейшему использованию материально-технической базы системы ГЭКиМ. Направления её применения могут быть разнообразными. Например, либо передача и использование приборов и оборудования в научно-исследовательских учреждениях, подведомственных Росгидромету и Росприроднадзору с целью проведения комплекса мероприятий по контролю и мониторингу окружающей среды в регионах расположения, либо передача в ведение иных заинтересованных организаций или учреждений для создания на базе РЦ ГЭКиМ подразделений, проводящих работы по мониторингу окружающей среды в интересах органов исполнительной власти субъектов РФ, либо применение технических средств мониторинга в интересах химически опасных объектов субъектов РФ.

Материально-техническую базу системы ПЭМ объектов по хранению и уничтожению ХО можно использовать также в различных сферах и направлениях. Одно из направлений – это включение постов АСПК в ведомственную наблюдательную сеть территориальных подразделений Росгидромета, которое в настоящее время прорабатывается Минпромторгом России. Элементы системы ПЭМ, расположенные на ОХУХО, могут быть использованы при создании на их территории предприятий химической промышленности. Кроме того, приборы и оборудование лабораторий могут использоваться в интересах органов исполнительной власти субъектов РФ для контроля и мониторинга окружающей среды.

Учитывая значительные бюджетные затраты, после завершения выполнения комплекса мероприятий по уничтожению химического оружия на ОХУХО необходимо принять решение о передаче соответствующего специализированного оборудования систем ГЭКиМ и ПЭМ заинтересованным организациям и учреждениям в установленном законом порядке с целью дальнейшего его использования по назначению.

Заключение

В целях обеспечения ГЭЖиМ окружающей среды при выполнении РФ конвенционных обязательств по уничтожению запасов ХО в период с 1996 по 2015 гг. в рамках Программы разработана, создана и успешно функционирует многоуровневая система экологического контроля и мониторинга ОХУ-ХО и окружающей среды в СЗЗ и ЗЗМ как со стороны государства (СГЭЖиМ), так и со стороны заказчика (система ПЭМ) – это комплекс независимого друг от друга обеспечения экологической безопасности, позволяющий обеспечить безопасность здоровья населению при уничтожении запасов ХО и предотвратить угрозы загрязнения окружающей среды.

В результате выполнения многопланового комплекса мероприятий по обеспечению экологической безопасности угроз химического загрязнения окружающей среды за время эксплуатации ОХУХО не выявлено, экологическая обстановка в регионах уничтожения ХО остаётся стабильной, случаев превышения нормативов качества объектов окружающей среды по специфическим показателям и общепромышленным загрязнителям не зафиксировано, аварий, аварийных ситуаций и инцидентов не произошло.

Приборы и оборудование систем ГЭЖиМ и ПЭМ могут быть использованы в научно-исследовательских учреждениях органов исполнительной власти субъектов РФ, в ведомственных наблюдательных сетях Росприроднадзора и Росгидромета, а также в целях обеспечения безопасного функционирования предприятий химической промышленности.

Литература

1. Федеральный закон от 2 мая 1997 г. № 76-ФЗ «Об уничтожении химического оружия» (с изменениями и дополнениями от 14 октября 2014 г. № 307-ФЗ).
2. Шевченко А.В., Лякин А.С. О реформировании системы государственного экологического контроля и мониторинга за безопасным функционированием объектов по хранению и уничтожению химического оружия и состоянием окружающей среды // Теоретическая и прикладная экология. 2014. № 2. С. 79–85.
3. Холстов В.И., Расстегаев О.Ю., Ашихмина Т.Я. Многоуровневая система производственного экологического контроля и мониторинга при уничтожении запасов химического оружия в Российской Федерации //

Теоретическая и прикладная экология. 2013. № 4. С. 76–87.

4. Ашихмина Т.Я. Научно-методические основы комплексного экологического мониторинга окружающей среды в районе объектов хранения и уничтожения химического оружия // Теоретическая и прикладная экология. 2007. № 2. С. 23–34.

5. Ашихмина Т.Я. Комплексный экологический мониторинг объектов хранения и уничтожения химического оружия. Киров: Вятка, 2002. 544 с.

6. Чупис В.Н. Экологический мониторинг объектов уничтожения химического оружия – опыт создания и перспективы развития // Теоретическая и прикладная экология. 2007. № 2. С. 35–41.

7. Чупис В.Н. Система экологического мониторинга объектов уничтожения химического оружия. Опыт эксплуатации и основные направления развития // Теоретическая и прикладная экология. 2010. № 1. С. 27–34.

References

1. Federal law of May 2, 1997 No. 76-FZ «On chemical weapons destruction» (with amendments and additions of 14 October, 2014 No. 307-FZ) (in Russian).
2. Shevchenko A.V., Lyakin A.S. Reform of the system of state environmental control and monitoring of safe operation of chemical weapons storage and destruction facilities and the environmental state // Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. 2014. № 2. P. 79–85 (in Russian).
3. Kholstov V.I., Rasstegayev O.Yu., Ashikhmina T.Ya. A multilevel system of industrial ecological control and monitoring of chemical weapons stockpiles destruction in the Russian Federation // Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. 2013. № 4. P. 76–87 (in Russian).
4. Ashikhmina T.Ya. Scientific-methodological foundations of integrated ecological monitoring of the environment in the area of chemical weapons storage and destruction // Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. 2007. № 2. P. 23–34 (in Russian).
5. Ashikhmina T.Ya. Integrated environmental monitoring of facilities of chemical weapons storage and destruction. Kirov: Vyatka, 2002. 544 p. (in Russian).
6. Chupis V.N. Environmental monitoring of chemical weapons destruction facilities – experience of developing and prospects of development // Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. 2007. № 2. P. 35–41 (in Russian).
7. Chupis V.N. The system of ecological monitoring of chemical weapons destruction facilities. Operating experience and main directions of development // Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. 2010. № 1. P. 27–34 (in Russian).