

УДК 623.6

## Аппаратурное оснащение подразделений МЧС России

С. Я. Тронин, Е. М. Мещеряков, М. Н. Хромов, А. А. Железнов, А. Н. Кудяков

*СТАНИСЛАВ ЯКОВЛЕВИЧ ТРОНИН — кандидат химических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГУ ВНИИ по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)). Область научных интересов: защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях техногенного характера.*

*ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ МЕЩЕРЯКОВ — кандидат военных наук, старший научный сотрудник, заместитель начальника управления ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). Область научных интересов: мониторинг окружающей среды и прогнозирование чрезвычайных ситуаций.*

*МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ ХРОМОВ — начальник отдела ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). Область научных интересов: организация защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях техногенного характера.*

*АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ЖЕЛЕЗНОВ — начальник лаборатории ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). Область научных интересов: техника защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях техногенного характера.*

*121352, Москва, ул. Давыдовская, 7, ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), тел./факс (095)443-82-94, E-mail nbc@ampr.ru*

*АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ КУДЯКОВ — начальник службы РХБЗ 294 Центра спасательных операций особого риска. Область научных интересов: техника радиационной, химической и биологической разведки и мониторинга.*

*142700, Видное-4, Московской обл., 2-ой Музыкальный проезд, д. 2., тел. (095)339-76-88, доб. 237.*

Для своевременного предупреждения о превышении в окружающей среде предельно допустимых концентраций опасных химических веществ, наличия опасных биологических веществ и недопустимо высоких уровней ионизирующих излучений радиоактивных веществ предусматривается проведение мониторинга окружающей среды вокруг химически, биологически и радиационно опасных объектов [1, 2]. В условиях чрезвычайной ситуации осуществляется химическая, биологическая или радиационная разведка с целью принятия соответствующих мер по защите населения и спасателей, участвующих в ликвидации последствий аварии.

Система мониторинга окружающей среды вокруг потенциально опасных объектов включает сеть наблюдения и лабораторного контроля химической, биологической и радиационной обстановки, а также средства химической, биологической и радиационной разведки. В настоящее время химический мониторинг на территории России проводят 6679 учреждений сети наблюдения и лабораторного контроля. В эту сеть входят 42 химико-радиометрические лаборатории. Порядок деятельности организаций, обеспечивающих мониторинг и прогнозирование, изложен в «Положении о системе мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утвержденном приказом МЧС России от 12 ноября 2001 г., № 483.

Мероприятия по проведению мониторинга окружающей среды и разведки зоны заражения (загрязнения) излагаются в «Плане действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций». План разрабатывается Органом управления организации, в полномочия которого входит решение вопросов защиты населения и территорий при возникновении чрезвычайной ситуации, и утверждается региональным

(территориальным) Органом управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

Химическую, биологическую и радиационную разведку проводят подразделения МЧС России. Такими подразделениями являются расчетно-аналитическая группа, подразделение химической разведки и дозиметрического контроля и подразделение биологической защиты. Для проведения мониторинга и разведки подразделения МЧС России оснащены подвижными комплексами и приборами химического контроля. Последние подразделяются на носимые, возимые и стационарные. Основу составляют подвижные комплексы, которые позволяют проводить мониторинг в местах, где отсутствуют стационарные пункты контроля. Ниже приводится состав и назначение подвижных комплексов химического, радиометрического и бактериологического контроля.

### **Мобильная лидарная станция**

Это комплекс дистанционной химической разведки и контроля. Назначение станции: определение концентрации в окружающей атмосфере оксидов азота, озона, аммиака, монооксида и диоксида углерода, паров бензола, ксилола, толуола, формальдегида и других органических веществ, в том числе фосфорорганических соединений, а также аэрозолей; трехмерное картирование пространственной структуры выброса с наложением на карту местности; проведение экспресс-оценки состава и общей массы выбросов.

### **Мобильная химическая лаборатория на базе автомобиля УАЗ-3962**

Назначение химической лаборатории: оперативный контроль качественного состава и содержания опасных веществ в воздухе, воде и почве.

Основные функции и технические характеристики химической лаборатории:

- количественный и качественный анализ воды, воздуха, почвы с отбором 1—2 пробы в час;
- количество определяемых веществ: в воде — 62, в воздухе — 37, в почве — 54;
- время подготовки к работе не более 20 мин;
- запас реактивов рассчитан на 100 определений.

Оборудование химической лаборатории:

- набор-лаборатория «Пчелка-Р»;
- комплект газоаналитических приборов фирмы «Drager»;
- портативная лаборатория для анализа воды «DREL-2000»;
- экспресс-лаборатория для определения нефтепродуктов «HandVee KIT»;
- жидкостный хроматограф «Минихром»;
- ртутьметрический комплекс УКР-1;
- универсальный прибор газового контроля УПК;
- устройство для отбора проб воздуха;
- пробоотборные устройства ПУ-2ЭП (автоматический отбор проб газов, паров, аэрозолей через поглотитель) и ПУ-3Э/12 (отбор проб воздуха на определение содержания пыли и аэрозолей путем прокачки заданного объема пробы через фильтры типа АФА (или другие));
- комплект принадлежностей для отбора проб КПО-1;
- комплект оборудования для определения загрязненности почвы на глубине до 4,5 м;
- набор индикаторных трубок DLE-Set для экспресс-анализа воздуха и воды;
- вспомогательное оборудование для отбора проб, проведения анализов, обработки результатов, приема и передачи информации, а также система электропитания от бортовой сети автомобиля.

Диапазон измерения концентраций, мг/дм<sup>3</sup>: аммиака — 0...300; монооксида углерода — 0...500; цианистого водорода — 0...50; хлора — 0...10; сероводорода — 0...200.

Экипаж — четыре человека: старший лабораторной бригады — эксперт-химик, инженер-химик, старший лаборант, водитель-химик.

#### ***Передвижная радиометрическая лаборатория «Поиск» на базе автомобиля УАЗ-3962***

Назначение радиометрической лаборатории: радиационный контроль территорий и объектов окружающей среды при радиационных авариях.

Основные функции и технические характеристики радиометрической лаборатории:

- автомобильная гамма-съемка местности, 600 точек замеров мощности дозы  $\gamma$ -излучения на протяжении 18 км маршрута по улучшенным дорогам и 5—8 км по проселочным дорогам;
- пешеходная гамма-съемка местности, 20 точек замеров мощности дозы  $\gamma$ -излучения на протяжении 1—2 км маршрута или на участке площадью 0,2—0,3 км<sup>2</sup>;

— измерение уровня заражения (загрязнения) поверхности  $\alpha$ -,  $\beta$ -излучениями, 20—40 измерений в зависимости от объемов и степени загрязнения;

- отбор проб воды, почвы и растительности, по 1 пробе; атмосферного воздуха, 2—5 проб (в зависимости от концентрации аэрозолей);
- спектрометрический анализ проб, одно определение объемной радиоактивности;
- определение радионуклидного состава загрязнения, один анализ за 2—3 часа;
- измерение объемной радиоактивности инертных радиоактивных газов, один анализ;
- детальное радиационное обследование населенного пункта, три обследования трех подворий и территории площадью 3 км<sup>2</sup>.

Оборудование радиометрической лаборатории:

- система радиационной гамма-съемки местности «Гамма-сенсор» с определением и привязкой к географическим координатам;
- гамма-спектрометр со сцинтилляционным детектором;
- переносной гамма-спектрометр с полупроводниковым детектором GS-207;
- бета-спектрометр;
- радиометры РГБ-02 и МКС-01Р;
- вспомогательное оборудование для отбора проб, обработки данных, приема и передачи информации, а также система электропитания от бортовой сети автомобиля.

Основные технические характеристики приборного оборудования:

- диапазоны регистрируемых мощностей доз: «Гамма-сенсора» — 10...5000 мкР/ч; дозиметра ДРГ-01Т1 — 10 мкР/ч—100 Р/ч;
- минимально регистрируемая активность гамма-излучающих нуклидов 1—5 Бк;
- минимально регистрируемая активность стронция-90 0,5 Бк/проба;
- регистрируемая объемная активность иода-131 в воздухе от 0,5 Бк/дм<sup>3</sup>;
- регистрируемая объемная активность радиоактивных нуклидов инертных газов в воздухе от 100 Бк/дм<sup>3</sup>;
- регистрируемая плотность потока:  $\alpha$ -частиц от 1 до  $3 \cdot 10^4$  частиц/(см<sup>2</sup>·мин);  $\beta$ -частиц от 1 до  $1 \cdot 10^5$  частиц/(см<sup>2</sup>·мин).

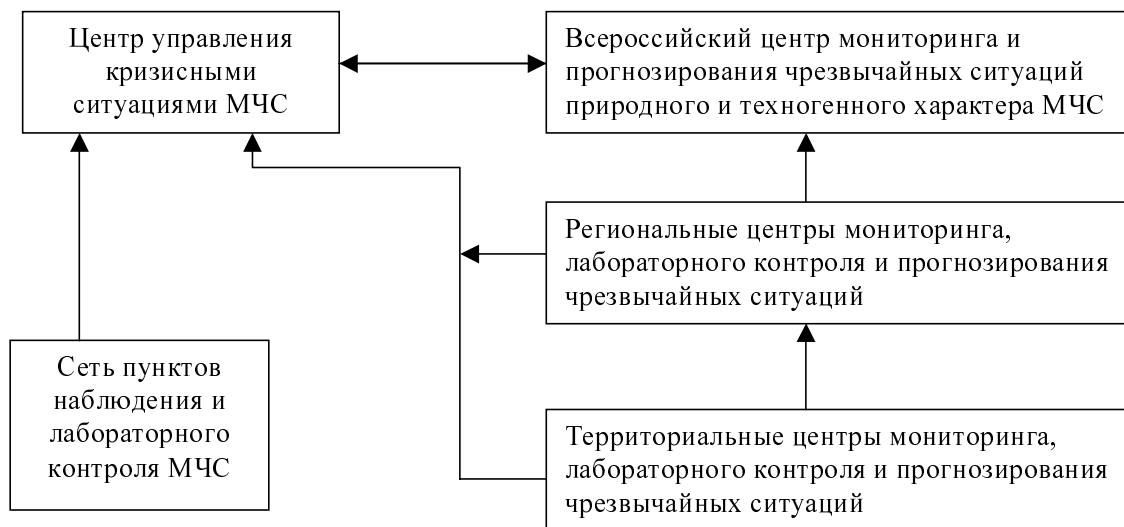
Экипаж — четыре человека: старший лабораторной бригады, инженер-радиометрист, оператор-дозиметрист, водитель-электрик.

#### ***Мобильная бактериологическая лаборатория на базе автомобиля УАЗ-3962***

Назначение бактериологической лаборатории: оперативный мониторинг объектов окружающей среды (воды, воздуха, почвы), анализ клинического и патологического материала в условиях чрезвычайной ситуации.

Основные технические характеристики бактериологической лаборатории:

- эффективность улавливания микроорганизмов 99%;
- время инкубации программируется;



Структурная схема системы мониторинга и лабораторного контроля силами МЧС России

— температурный интервал инкубации 3—4 °С с шагом 0,1 °С;

— температура инкубации 24—45 °С;

— объемная скорость прокачки воздуха 50 дм<sup>3</sup>/мин.

Лаборатория выполняет до 10 анализов в час.

Оборудование бактериологической лаборатории:

— установка для иммуноферментного анализа;

— иммунофлуоресцентный анализатор;

— амплификатор для проведения идентификации на основе полимеризационной цепной реакции и ДНК-гибридизации;

— портативная лаборатория для анализа питьевой воды MEL P/A;

— вспомогательное оборудование для отбора и транспортировки проб, обработки данных, приема и передачи информации, а также система электропитания от бортовой сети автомобиля.

Экипаж — три человека: старший лабораторной бригады-врач, бактериолог, водитель-электрик.

Экипажи всех автомобилей-лабораторий обеспечены средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов, медицинскими средствами индивидуальной защиты, экипаж радиометрической лаборатории дополнительно обеспечен дозиметрами ДРГ-01Т1.

Система мониторинга потенциально опасных объектов и разведки зоны заражения (загрязнения) является составной частью Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Структурная схема мониторинга представлена на рисунке.

В зависимости от обстановки и масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации, выявленной по результатам мониторинга или разведки, предусмотрены три режима функционирования подразделений МЧС.

*Режим повседневной деятельности:* организации и потенциально опасные объекты работают в штатном режиме — химическая, биологическая (бактериологическая) радиационная обстановка нормальная, предпосылок для возникновения чрезвычайной ситуации нет.

*Режим повышенной готовности:* химическая, биологическая (бактериологическая) радиационная обстановка ухудшается, появились предпосылки техногенной чрезвычайной ситуации.

*Режим чрезвычайной ситуации:* произошла авария на потенциально опасном объекте с выбросом (выливом) в окружающую среду опасных веществ, необходимо проведение химической, биологической или радиационной разведки.

Эффективность системы мониторинга, лабораторного контроля и разведки зависит от оснащенности и действий всех звеньев системы. Поэтому главными задачами являются обучение личного состава подразделений МЧС действиям в условиях чрезвычайной ситуации и оснащение сил МЧС России современными средствами химической, биологической и радиационной разведки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бонитенко Ю.Ю., Никифоров А.М. Чрезвычайные ситуации химической природы. С.-Петербург: Гиппократ, 2004, 464 с.
2. ГОСТ Р 22.1.10-2002. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг химически опасных объектов. Общие требования.