

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ И УНИЧТОЖЕНИИ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

На территории Удмуртской Республики расположены 2 из 7 объектов по хранению и уничтожению химического оружия (ХХО и УХО) (г. Камбарка, п. Кизнер) в Российской Федерации.

Кратко о работе объектов УХО:

1203 объект УХО г. Камбарка

- 27 марта 2009 г. на объекте завершился процесс детоксикации основного продукта. Общее количество уничтоженного люизита составило 6 349 т.
- 5 августа 2009 г. был завершён процесс переработки реакционных масс в сухие соли (гранулы).
- Получено 10 475 161 кг сухих солей в гранулах. В посёлок Горный Саратовской области за весь период отправлено 10 455 851 кг (или 232 вагон) сухих солей в гранулах.
- 25 октября 2010 г. вновь запущена установка по переработке реакционных масс в сухие гранулы. На протяжении всего 2010 г. продолжались работы по детоксикации трудноизвлекаемых остатков люизита, сжиганию конденсата от выпаривания реакционных масс и сжиганию твёрдых отходов.

Строящийся 1208 объект УХО п. Кизнер

В 2010 г. и по настоящее время на территории промышленной зоны 1208 объекта УХО п. Кизнер идёт строительство административно-бытового корпуса, производственных корпусов, газоспасательной станции, пожарного депо, столовой на 300 посадочных мест, прокладываются инженерные сети и коммуникации. Кроме этого, ведётся строительство социальных объектов в интересах развития Кизнерского района: газификация п. Кизнер, реконструкция уличного водопровода, благоустройство улиц, началась реконструкция школы № 1, строительство новой школы и поликлинического консультативно-диагностического центра. Ориентировочная дата пуска первой очереди объекта – I полугодие 2012 г.

Важнейшая задача по обеспечению экологической безопасности деятельности этих объектов возложена на специализированный Региональный центр системы государственного экологического контроля и мониторинга (РЦ СГЭКиМ) по Удмуртской Республике. Он входит в единую систему контроля состояния окружающей среды в районах расположения объектов по хранению и уничтожению химического оружия со стороны государства и общества. Правовые и организационные основы по обеспечению деятельности РЦ СГЭКиМ по Удмуртской Республике представлены на рис. 1 и включают такие важные этапы работы системы государственного экологического контроля и мониторинга (СГЭКиМ), как разработка и проведение фонового мониторинга в СЗЗ и ЗЗМ объектов УХО, программ СГЭКиМ, биологического мониторинга, отбор проб, проведение КХА, биотестирования и биомониторинга растительного и животного мира, анализ и представление полученной информации.

Отличительными особенностями работы РЦ по УР являются:

- наличие двух объектов по хранению и уничтожению химического оружия, и как следствие, большая загрузка всех производственных мощностей лабораторий;
- разнонаправленность и значительная удаленность от г. Ижевска, что увеличивает временной фактор по отбору и доставке проб;
- наличие разных типов ОВ, обуславливающее необходимость освоения и внедрения большего количества методик анализа специфических загрязняющих веществ;

Объем, проведенной РЦ СГЭКиМ по УР многолетней работы за период 2005-2010 гг. в рамках обеспечения государственного экологического контроля и мониторинга на объекте УХО г. Камбарка и объекта ХХО п. Кизнер, характеризуется следующими показателями (таблица 1 - 2): всего отобрано – 3326 проб и выполнено – 33869 компонентоопределений, 4760 экотоксикологических анализов.

Таблица 1 - Основные показатели, характеризующие работу СГЭКиМ в 2005 – 2010 гг.

| Наименование анализируемого объекта | Годы* | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Всего |
| Промвыбросы | -/- | 2/4 | 54/90 | 52/98 | 42/81 | 31/35 | 4/28 | 185/336 |
| Сточные воды | -/- | -/- | 2/36 | 12/157 | 17/213 | 12/137 | 14/177 | 57/720 |
| Специфические отходы | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- |
| Атмосферный воздух | -/- | 19/133 | 44/126 | 42/81 | 83/526 | 544/763 | 349/369 | 1081/1998 |
| Вода природная | | | | | | | | |
| - поверхностная | -/- | 27/367 | 18/398 | 33/527 | 63/847 | 53/1238 | 46/1095 | 240/4472 |
| - подземная | -/- | -/- | 5/105 | -/- | -/- | -/- | 15/285 | 20/390 |
| Наблюдательные скважины | -/- | -/- | 23/253 | 51/512 | 37/407 | 37/518 | 33/396 | 181/2086 |
| Почва | 77/1078 | 95/1158 | 170/2694 | 133/1410 | 265/3249 | 236/4208 | 224/4102 | 1200/17899 |
| Донные отложения | -/- | 8/112 | 18/264 | 15/199 | 41/373 | 27/507 | 27/513 | 136/1968 |
| Снежный покров | -/- | -/- | 52/884 | 32/496 | 32/476 | 50/928 | 60/1216 | 226/4000 |
| Всего: | 77/1078 | 151/1774 | 386/4850 | 370/3480 | 580/6172 | 990/8334 | 772/8181 | 3326/33869 |

Примечания:

* - статистические данные приведены в соответствии с календарным годом, в числителе указано количество проб, в знаменателе - количество компонентоопределений.

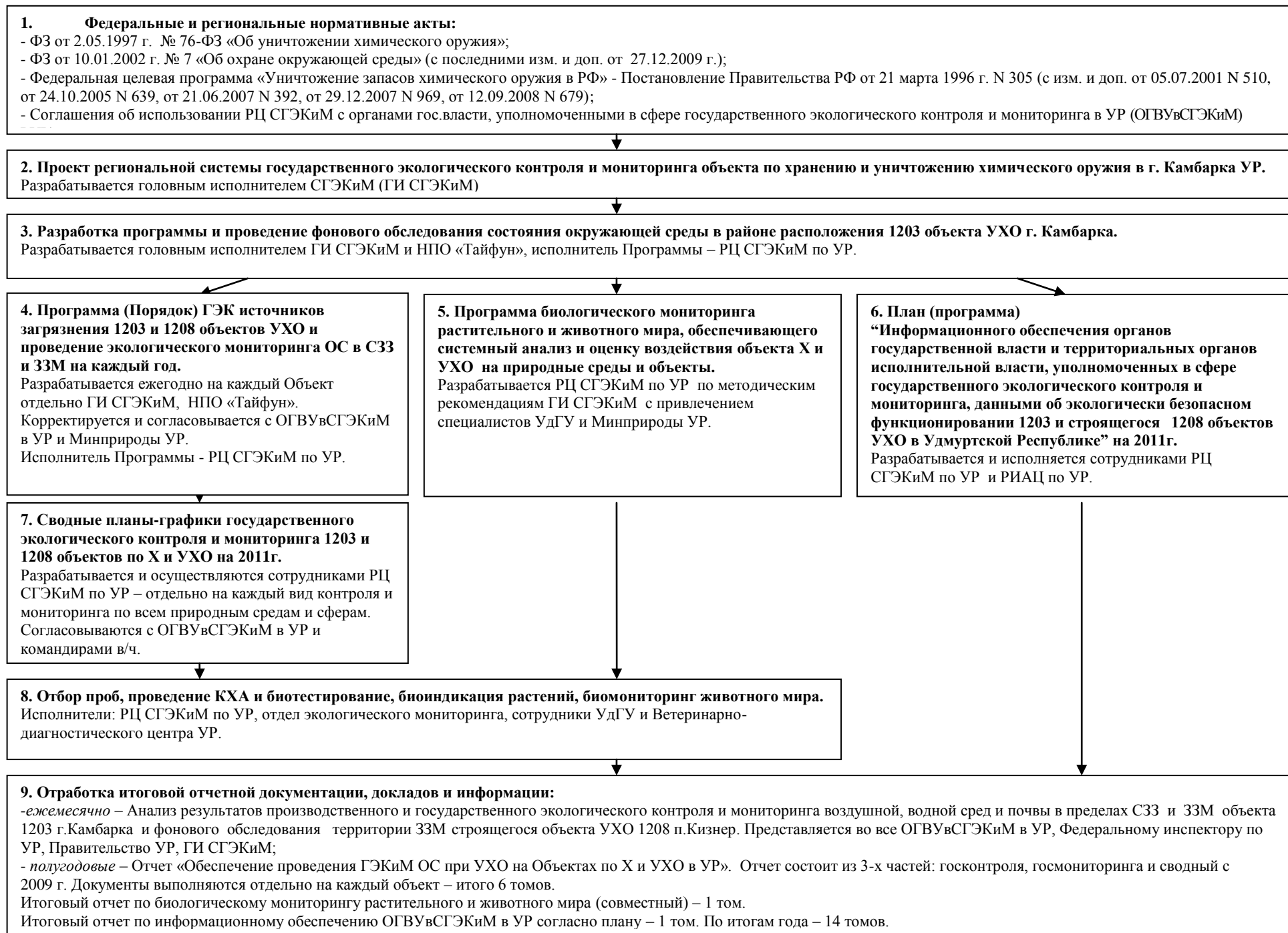


Рисунок 1 - Правовые и организационные основы по обеспечению деятельности РЦ СГЭКиМ по Удмуртской Республике

Таблица 2 – Выполнение Программ (Порядков) СГЭКиМ в СЗЗ и ЗЗМ 1203 и строящегося 1208 объектов УХО за период с 2007 по 2010 гг.

| № п/п | Наименование программ и их исполнение по годам | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------|--|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| объект УХО г. Камбарка | | | | | |
| 1 | Программа (Порядок) ГЭК источников загрязнения объекта по Х и УХО и проведение ГЭМ | В полном объеме | В полном объеме | В полном объеме | В сокращенном варианте |
| | - отобрано проб/КХА | 326/2876 | 510/5117 | 734/5121 | 285/2587 |
| 2 | Биомониторинг растительного мира | - | + (В полном объеме) | - | - |
| 3 | Биомониторинг животного мира | - | - | + | + |
| 4 | Информационное сопровождение программы | + | + | + | + |
| объект УХО п. Кизнер | | | | | |
| 1 | Программа (Порядок) ГЭК источников загрязнения объекта по Х и УХО и проведение ГЭМ | - | - | + | + |
| | - отобрано проб/КХА | - | - | 256/3213 | 487/5594 |
| 2 | Фоновое обследование территории в границах от СЗЗ до ЗЗМ в рамках доработки раздела ОВОС | + | + | + | - |
| | - отобрано проб/КХА | 31/367 | 67/926 | 54/558 | - |
| 3 | Полномасштабное фоновое обследование всей территории в границах от СЗЗ до ЗЗМ | - | - | + | + |
| | отобрано проб/КХА | - | - | 202/2655 | 487/5594 |
| 4 | Биомониторинг растительного мира | - | - | + | + |
| 5 | Биомониторинг животного мира | - | - | + | + |
| 6 | Информационное сопровождение программы | + | + | + | + |

За весь период эксплуатации объекта УХО в г. Камбарка, в режиме детоксикации люизита, не зафиксировано превышений нормативов по сбросам и выбросам специфических загрязняющих веществ (люизит, оксид люизита, β – хлорвиниларсоновая кислота, мышьяк).

Так, к примеру, средняя концентрация мышьяка в почвенном покрове СЗЗ и ЗЗМ объекта УХО в г. Камбарка за все время работы объекта находилась на уровне фоновой концентрации, которая была определена в 2005 году до начала работ по уничтожению запасов

люизита, и существенно не превышала установленный норматив ПДК, равный 10 мг/кг (рисунок 2). В отдельных точках эти концентрации в летний период времени достигали 14 мг/кг, но осенью они вновь приближались к фоновым показателям. Расчет суммарного показателя загрязнения почвенного покрова (Z_c) в СЗЗ и ЗЗМ, проведенный по данным ГЭМ в 2010 г, показал, что почвенный покров Камбарского района относится к допустимой категории загрязнения ($0,06 < Z_c < 7,03$) по всему перечню компонентов (рисунок 3). Следовательно, влияние ОУХО на состояние окружающей среды (почвы) незначительно.

Контролируемое в ходе государственного экологического мониторинга содержание люизита в атмосферном воздухе Камбарского района за весь период наблюдений 2005-2010 гг составляло менее значения установленного норматива (ПДК = 4×10^{-6} мг/м³) и менее диапазона определения ($0,2-2,0$) $\times 10^{-5}$ мг/м³, как и по содержанию других специфических веществ (соединения мышьяка неорганические).

В поверхностных водных объектах (р. Кама, Камбарский пруд, р. Буй, р. Камбарка) содержание специфических загрязняющих веществ (мышьяк, люизит, оксиды люизита, β -хлорвиниларсоновая кислота) находится на уровне значительно ниже установленного норматива и менее диапазона определения (рисунок 4-5). Выявленные в 2010 г. превышения по общепромышленным загрязняющим веществам (железо в 1,5-5 раза, марганец в 8 раз) носят сезонный характер и связаны с близостью нефтяных разработок и интенсивной хозяйственной деятельностью человека. В аналогичном периоде 2009 г. кратность превышения ПДК р.х. по железу составляла 1,23-3,5 раз, по марганцу - 6,8-10,5 раз. Деятельность объекта УХО г. Камбарка не является источником поступления в поверхностную воду этих соединений, поскольку в техпроцессе они не участвуют. В 2010 г. превышений установленных нормативов по сточной воде, сбрасываемой с ГКОС г. Камбарка, зафиксированы не были.



Рисунок 2 – Изменение средней концентрации мышьяка в почвенном покрове Камбарского района с 2005-2010 гг.

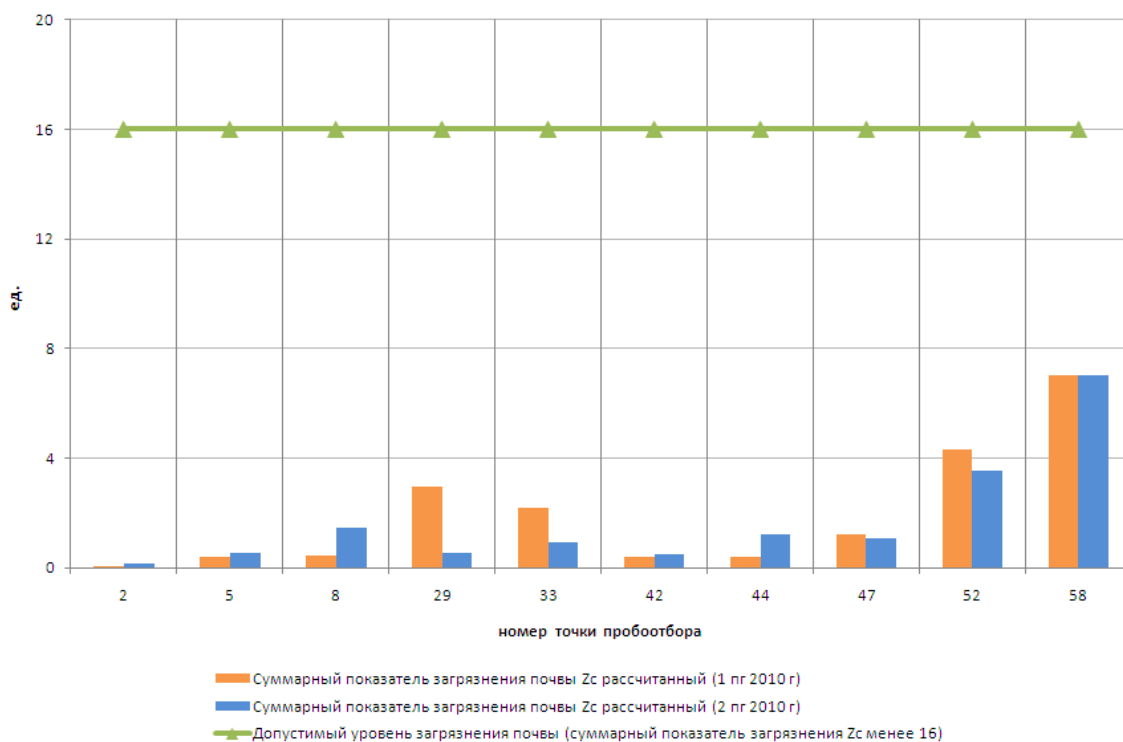


Рисунок 3 – Суммарный показатель загрязнения почвенного покрова Zс в СЗЗ и ЗЗМ 1203 ОУХО в 2010 г.*

Примечание: *- расчет Zс выполнен согласно МУ 2.1.7.730-99 "Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999 г.).

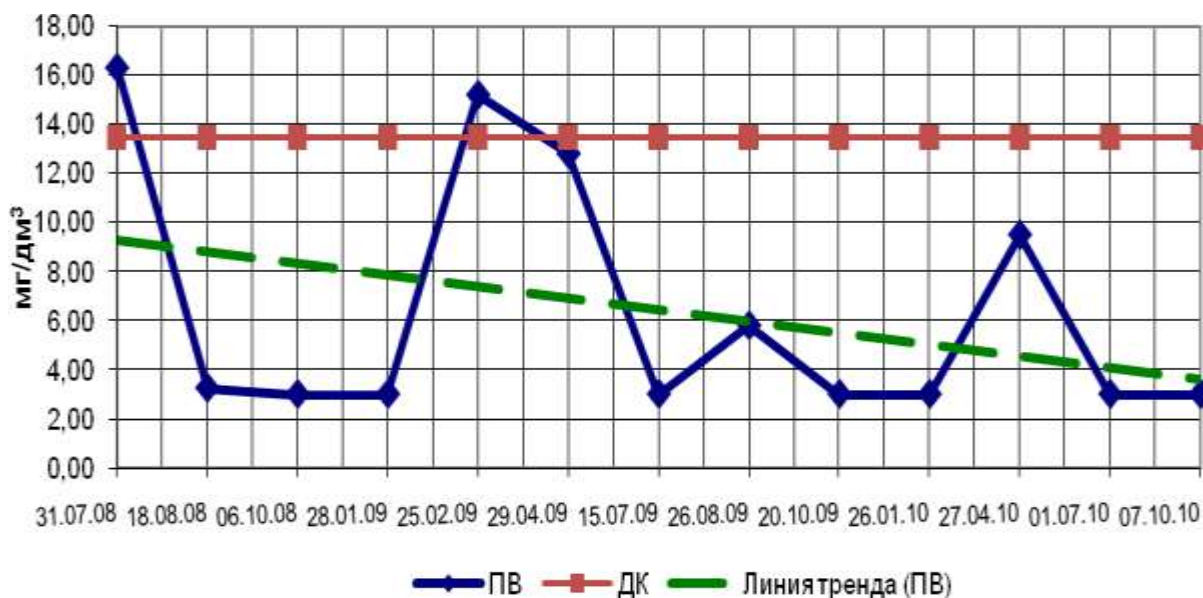


Рисунок 4 – Динамика изменения содержания взвешенных веществ в р. Кама в 500 м ниже сброса сточных вод 1203 ОУХО в 2008-2010 гг.

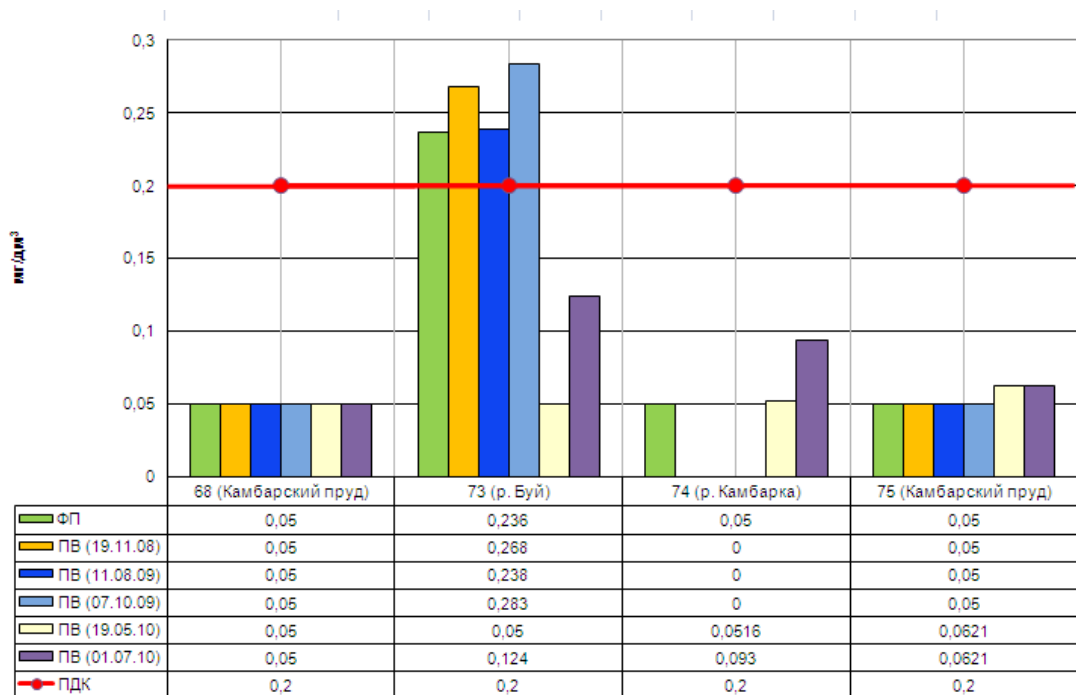


Рисунок 5 – Динамика содержания фосфатов в воде природной поверхностной Камбарского района в 2008-2010 гг.

В рамках государственного экологического мониторинга процесса уничтожения химического оружия в г. Камбарка в 2010 г. был проведен биомониторинг растительного и животного мира в зоне защитных мероприятий объекта (таблица 2). По итогам биомониторинговых исследований 2010 г. в ЗЗМ объекта УХО г. Камбарки, можно сделать вывод о том, что большая часть природных экосистем изученной территории находится в удовлетворительном состоянии и имеет признаки слабой антропогенной трансформации, обусловленной близостью городского населенного пункта и его транспортной инфраструктуры, а также влиянием сельскохозяйственной и рекреационной деятельности местного населения. Наиболее удаленные от населенных пунктов и транспортных путей участки природных экосистем ЗЗМ находятся в хорошем состоянии, близком к фоновому, и изменяются в рамках трендов естественных аутогенных сукцессий, что соответствует «природной норме».

В 2010 г. биомониторинг животного мира в ЗЗМ объекта УХО г. Камбарка был дополнен исследованием состояния теплокровных животных (крупного рогатого скота разной возрастной группы) Камбарского района методом биохимического и гематологического анализа их крови. Из полученных данных можно сделать выводы о том, что в Камбарском районе у животных по всем возрастным категориям имеется незначительный относительный лимфоцитоз. При этом лимфоцитоз сопровождается снижением количества эритроцитов, что может указывать на незначительную интоксикацию в организме и снижение деятельности органов гемопозза. Уменьшение количества эритроцитов может быть обусловлено многими факторами, такими как анемии, в том числе при недостаточном или неполноценном кормлении, длительными интоксикациями, инвазиями, пироплазмидозах, новообразованиями. Было отмечено уменьшение содержания железа в сыворотке крови, что может быть обусловлено недостаточным поступлением железа с кормом или рядом воспалительных заболеваний.

В целом результаты проведенных работ в рамках государственного экологического контроля и мониторинга подтверждают отсутствие отрицательного влияния производственной деятельности объекта УХО г. Камбарка на состояние окружающей среды.

В августе 2009 г. разработаны документы по полномасштабному фоновому обследованию территории ЗЗМ нового строящегося объекта УХО в п. Кизнер Удмуртской Республики. Для его проведения создана сеть из 103 площадок отбора проб (75 из них предназначены для отбора проб почвы и снежного покрова, 9 - атмосферного воздуха, 8 площадок отбора проб воды природной поверхностной и 6-донных отложений, 5 площадок для отбора подземной воды) компонентов окружающей природной среды, расположенных по 16 румбам на расстояниях, ориентировочно 2, 3, 5 и 11 км от строящегося объекта. Созданная сеть контрольных площадок охватывает все населенные пункты и основные поверхностные водные объекты (р. Тыжма, р. Люга, пруд на р. Кизнерка), попавшие в ЗЗМ вокруг объекта (рис.6).

В сентябре-октябре 2009 г. месяце был проведен полномасштабный отбор проб во всех контрольных площадках, их количественный химический анализ и биотестирование. В 2010 г. количество отобранных во всех средах проб резко увеличилось по сравнению с показателями предыдущих лет, что связано с разработкой и совершенствованием системы государственного экологического мониторинга окружающей среды в преддверии запуска объекта УХО.

Наблюдения в этом районе выявили повсеместное повышенное содержание в почве и водных объектах ионов металлов (мышьяк, марганец, медь, кобальт) природного и техногенного происхождения (влияние Бемыжского медеплавильного завода) с превышением до 8 ПДК (рис.7). Особое беспокойство вызывает состояние очистных сооружений (ОС) воинской части п. Кизнер, на которых в 2010 г. были зафиксированы максимальные превышения допустимой концентрации по иону аммония, фосфатам, по нефтепродуктам. Ситуация является типичной для работы очистных сооружений, находящихся в аварийном состоянии. К моменту запуска объекта УХО планируется провести полную реконструкцию существующих ОС и тем самым снизить негативное воздействие сточных вод на р. Тыжма, а также построить новые очистные сооружения на р. Люга и завершить работы по проложению канализационной сети через весь п. Кизнер.

Также, в 2010 г. была отработана в полном объеме программа проведения биомониторинга растительного и животного мира в зоне защитных мероприятий строящегося объекта и оборудовано 38 площадок биомониторинга. Для большинства исследованных ключевых участков лесов показатели характеризует состояние, как близкое к норме. Предлагается расширить спектр используемых биоиндикационных показателей для оценки состояния экосистем. В пробах крови от животных всех групп отмечается значительное повышение уровня меди. Среднее значение содержания остальных элементов и кровяных телец, по сравнению с предыдущим периодом, в пределах нормативных колебаний.

Полученные результаты будут служить «точкой отсчета» и сравнения в контроле состояния окружающей среды в период уничтожения химического оружия в п. Кизнер. В настоящее время явного негативного влияния арсенала хранения химического оружия на состояние природных сред в ЗЗМ по специфическим загрязняющим веществам не наблюдается.

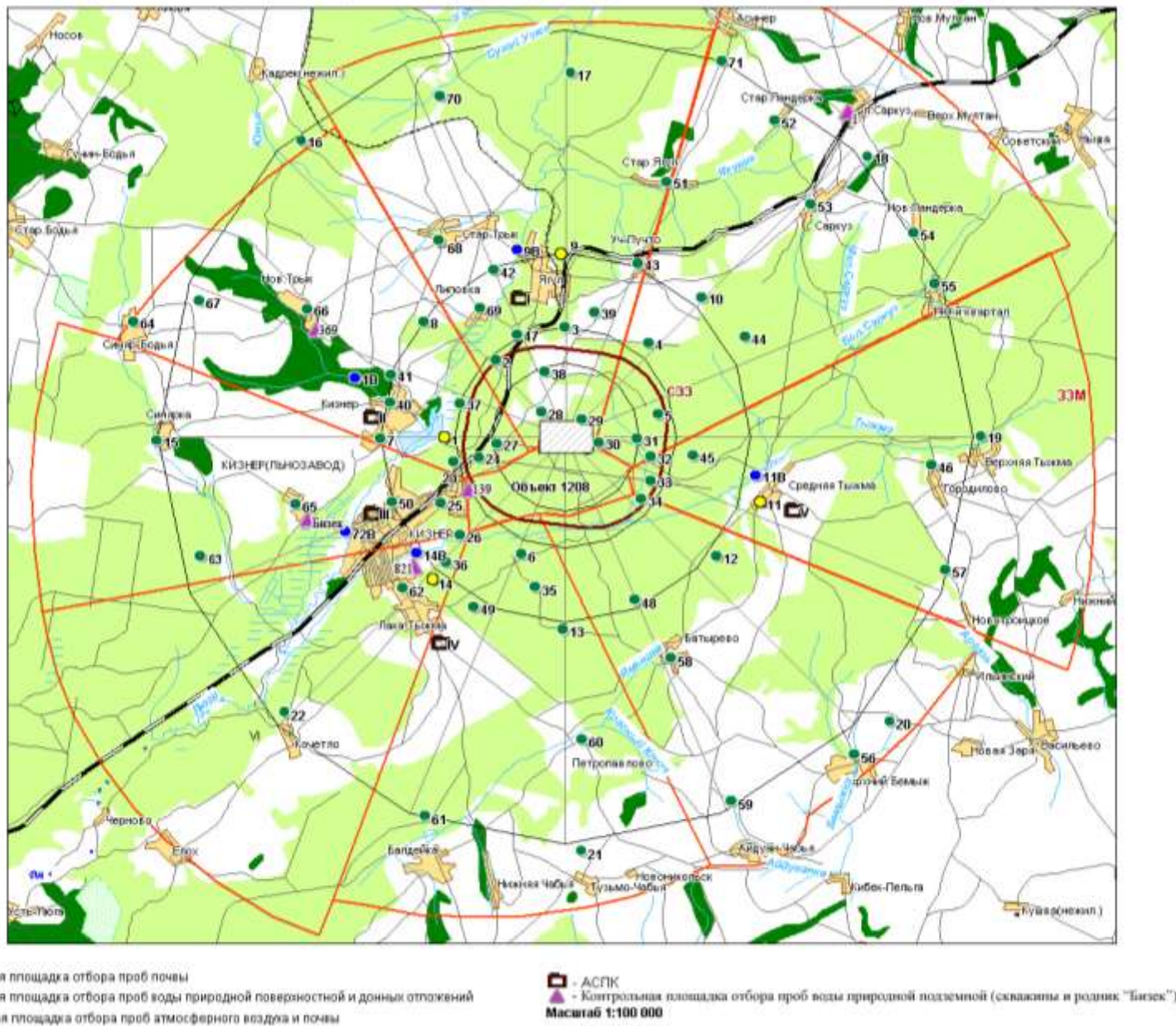


Рисунок 6 – Карта размещения точек пробоотбора системы ГЭЖиМ строящегося 1208 объекта УХО п. Кизнер Удмуртской Республики

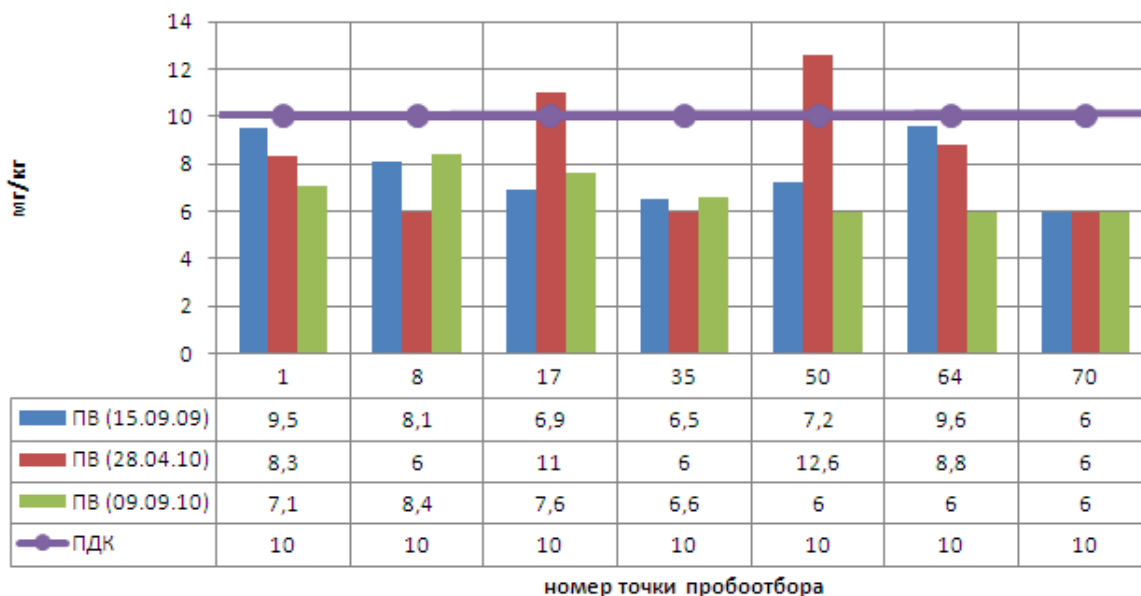


Рисунок 7 – Содержания мышьяка в почвенном покрове Кизнерского района в 2009-2010 гг.

Основные результаты работы РЦ СГЭЖиМ по УР в 2010 г.

- 60 % отобранных в 2010 г. в рамках государственного экологического контроля и мониторинга объектов по уничтожению химического оружия в УР проб относятся к строящемуся объекту по уничтожению химического оружия в п. Кизнер;
- Результаты государственного экологического контроля свидетельствуют, что 1203 объект УХО в 2010 г. работал в штатном режиме. Выявленные превышения ПДК и фоновых значений загрязняющих веществ в пробах сточных вод, воды природной поверхностной, воды наблюдательных скважин не оказывают существенного влияния на общую токсикологическую характеристику исследованных проб, которая находится на уровне фоновых значений;
- Объем работ, выполненный в рамках ГЭМ, увеличился в 1,7 раз, что связано с развертыванием полномасштабной системы наблюдательных площадок в СЗЗ и ЗЗМ строящегося 1208 объекта УХО;
- Наблюдения в районе строительства объекта УХО п. Кизнер выявили повсеместное повышенное содержание в почве и водных объектах ионов металлов (мышьяк, марганец, медь, кобальт) природного и техногенного происхождения (влияние Бемыжского медеплавильного завода).
- Очистные сооружения воинской части п. Кизнер, на которых в 2010 г. были зафиксированы максимальные превышения допустимой концентрации по иону аммония, фосфатам, нефтепродуктам, нуждаются в полной реконструкции.
- По итогам работы РЦ СГЭЖ и М в 2010 было опубликовано 5 статей в научных журналах, проведено 7 информационных выступлений на радио и телевидении, выпущено 11 информационных бюллетеней для государственных органов и общественных организаций.

Заместитель директора АУ «Управление Минприроды» -
руководитель РЦ ГЭЖ и М по УР

Г.Г. Фризоргер