



**Федеральное агентство
по атомной энергии**



**Правительство
Мурманской области**



**Центр анализа безопасности
энергетики при ИБРАЭ РАН**

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА И АВАРИЙНОГО РЕАГИРОВАНИЯ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проект реализуется в рамках Соглашения
“О многосторонней ядерно-экологической программе в Российской Федерации”.

Финансируется Фондом Природоохранного партнерства “Северное Измерение”.

Распорядителем средств фонда является
Европейский Банк Реконструкции и Развития

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ПРОЕКТА



Правительство
Мурманской области



Государственное
областное учреждение
«Управление по делам
ГОЧС и ПБ
Мурманской области»



ФГУП «Северное
федеральное предприятие
по обращению
с радиоактивными отходами»



ФГУП «Судоремонтный завод
«Нерпа»



Государственное учреждение
«Мурманское управление
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды»



«Создаваемая система аварийного реагирования основана на самых современных технологиях обеспечения радиационной безопасности и защиты населения. Мы безусловно будем планировать развитие ее инфраструктуры на другие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера».

Губернатор Мурманской области Ю.А. Евдокимов



«Росатом заинтересован в высоком уровне готовности и эффективности региональной системы реагирования на чрезвычайные ситуации радиационного характера и поддерживает реализацию проекта в рамках соглашения с Правительством Мурманской области».

Заместитель Руководителя Федерального агентства по атомной энергии А.Б. Малышев



«Проект предусматривает комплексное решение задачи защиты населения в чрезвычайных ситуациях радиационного характера, при этом совершенствуются все элементы системы аварийного реагирования на объектовом, муниципальном, региональном и федеральном уровнях».

Директор ИБРАЭ РАН, член-корреспондент РАН Л.А. Большов



ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие в Северо-западном регионе России осуществляются масштабные работы по массовому выводу из эксплуатации радиационно-опасных объектов военно-морского флота. Важнейшее место в реализации таких работ занимают задачи обеспечения ядерной, радиационной и экологической безопасности. Одним из ключевых элементов обеспечения безопасности вывода из эксплуатации потенциально опасных объектов является готовность к реагированию на возможные радиационные аварии. Поэтому наличие современной системы реагирования в Мурманской области является обязательным фактором, обеспечивающим защиту населения и территорий в случае возникновения ЧС радиационного характера на объектах утилизации АПЛ, обращения с ОЯТ и РАО.

Проект по развитию системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования Мурманской области вошел в число первоочередных в рамках Стратегического мастер плана по утилизации АПЛ и других радиационно-опасных объектов Северо-западного региона России, разработанного по поручению Фонда «Экологическое партнерство – Северное измерение», и стартовал в ноябре 2005 года. По согласованию с Росатомом заказчиком работ выступает Правительство Мурманской области. Реализация проекта ведется Центром анализа безопасности энергетики при ИБРАЭ РАН. Продолжительность проекта – 2 года.

Основная цель проекта - кардинальное совершенствование системы контроля радиационной обстановки и аварийного реагирования в случае возникновения аварий на радиационно-опасных объектах, связанных с утилизацией АПЛ, обращением с ОЯТ и РАО в Мурманской области.

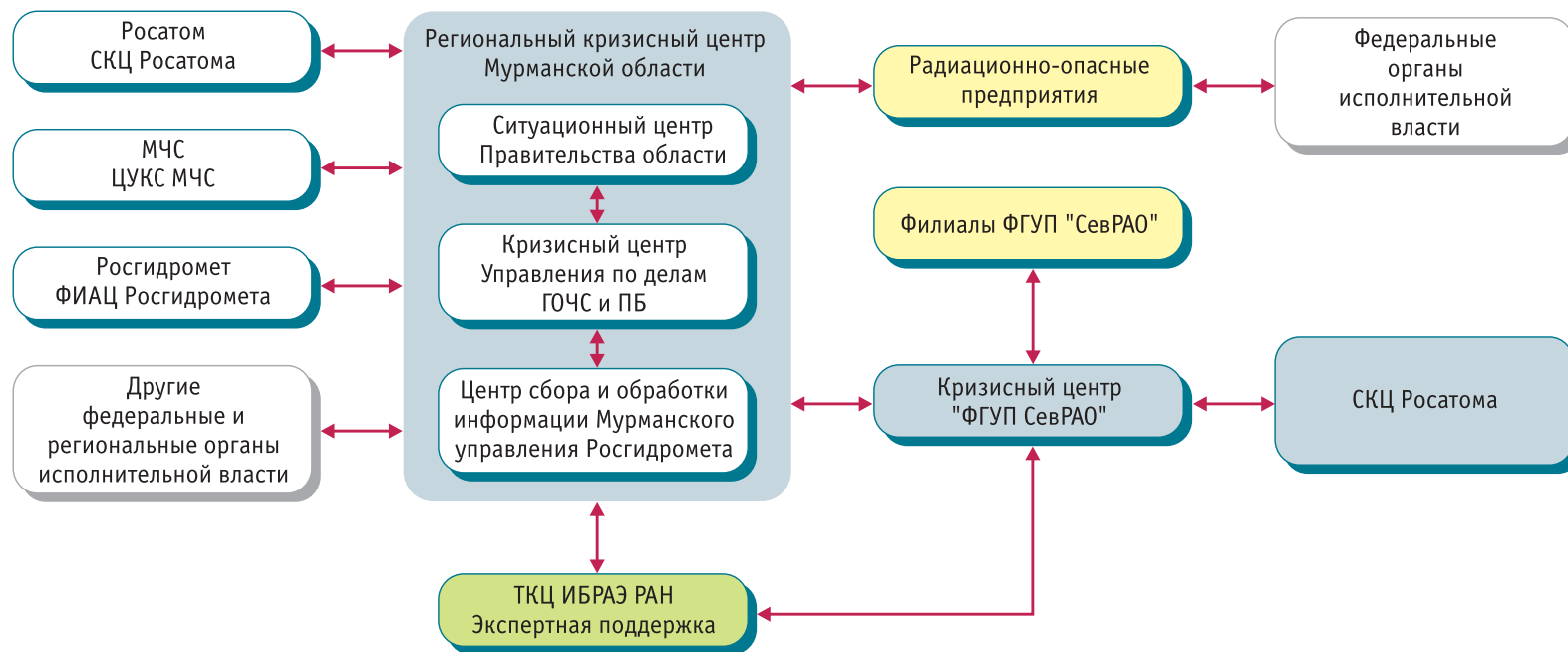
Проект направлен на повышение готовности сил и средств аварийного реагирования, минимизацию последствий возможных радиационных аварий, повышение эффективности и оперативности принятия решений и реализации мер по защите населения и окружающей среды.

Основные направления работ по проекту:

- развитие существующих и создание новых объектовых и территориальной систем АСКРО, включая мобильные комплексы радиационной разведки;
- создание Регионального кризисного центра (РКЦ) Мурманской области и Кризисного центра ФГУП «СевРАО» (КЦ ФГУП «СевРАО»);
- создание систем коммуникаций и линий связи для обеспечения передачи, сбора, обработки, хранения и представления информации для участников реагирования на объектовом, региональном и федеральном уровнях;
- создание программно-технического комплекса оперативной экспертной поддержки принятия решений по мерам защиты персонала, населения и территорий;
- создание системы оперативной экспертной поддержки деятельности РКЦ Мурманской области и КЦ ФГУП «СевРАО» на базе ТКЦ ИБРАЭ РАН.

Проект не имеет аналогов в России по охвату территорий, насыщенных радиационно-опасными объектами, и предприятий, участвующих в международных и российских программах по решению задач утилизации АПЛ, обращения с ОЯТ и РАО.

Реализация проекта решает задачу обеспечения Мурманской области современными системами радиационного контроля и мониторинга, информационной, аналитической и оперативной экспертной поддержки органов исполнительной власти области при планировании и реализации адекватных мер по защите населения в случае радиационных аварий.



Функциональная схема системы аварийного реагирования Мурманской области

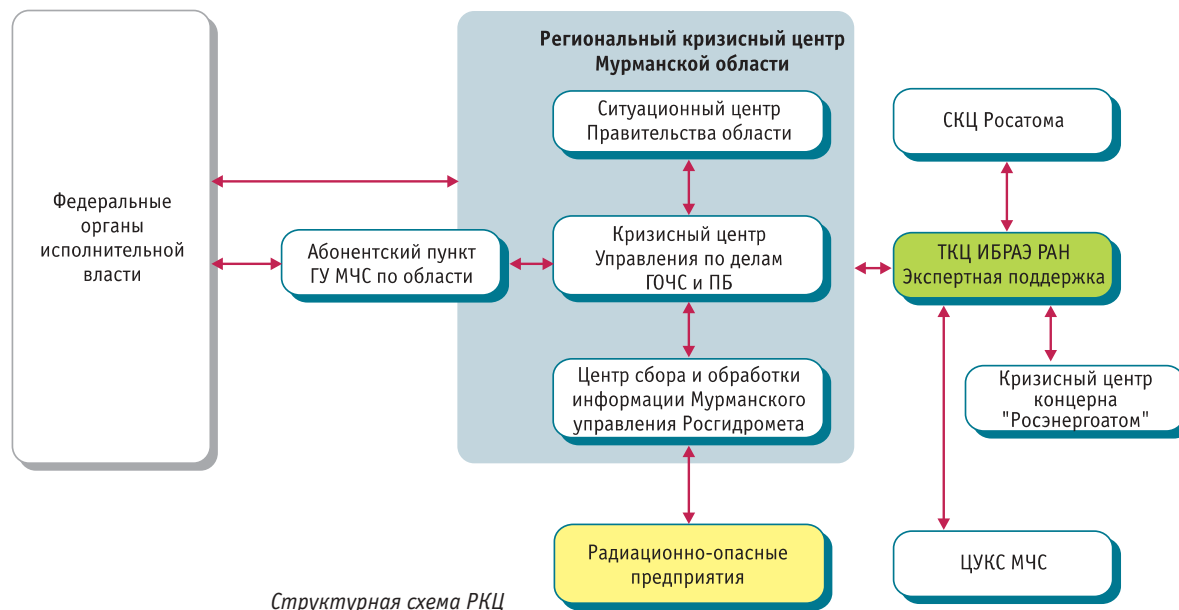
РЕГИОНАЛЬНЫЙ КРИЗИСНЫЙ ЦЕНТР МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Региональный кризисный центр (РКЦ) создан для информационно-технической поддержки выработки и принятия решений по защите населения и территорий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на ядерно и радиационно-опасных объектах. В повседневной деятельности РКЦ предназначен для оперативного мониторинга радиационной обстановки на территории области, планирования и контроля выполнения мероприятий по предупреждению ЧС на территории области.

РКЦ состоит из трех элементов – Ситуационный центр Правительства Мурманской области, Кризисный центр Управления по делам ГОЧС и ПБ Мурманской области и Центр сбора и обработки информации Мурманского управления Росгидромета.



Расположение элементов РКЦ в г. Мурманске:
1. СЦ Правительства
2. КЦ ГОУ ГОЧС
3. ЦСОИ МУГМС



Центры оснащены современными средствами и каналами связи, позволяющими организовать информационное взаимодействие с предприятиями области, региональными и федеральными структурами исполнительной власти.

Основные задачи РКЦ:

- информационно-техническая поддержка руководства области и органов управления по принятию решений при ликвидации и минимизации последствий радиационных аварий;
- планирование, контроль выполнения противоаварийных мероприятий в целом для области;
- оперативный мониторинг основных параметров радиационной обстановки на всей территории области;
- обеспечение взаимодействия между участниками аварийного реагирования на местном, региональном и федеральном уровнях;
- информационная, методическая и техническая поддержка мероприятий по обеспечению противоаварийной готовности сил и средств аварийного реагирования в Мурманской области.

СИТУАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ПРАВИТЕЛЬСТВА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Основные задачи центра:

- обеспечение руководства области оперативной информацией о текущей обстановке в зоне ЧС, оперативное взаимодействие с Комиссией по ЧС области, областными и федеральными органами исполнительной власти и предприятиями;
- обеспечение руководства области повседневной информацией о реализации мероприятий по предупреждению ЧС, наблюдение и контроль состояния потенциально опасных объектов и окружающей среды на территории области;
- проведение мероприятий по информированию общественности.

- *Штат – 4 специалиста;*
- *программные средства - средства просмотра и анализа данных радиационного мониторинга, базы данных, банк электронных карт и информационно-справочные системы, обеспечивающие доступ к данным о состоянии радиационно-опасных объектов и оперативной информации по оценке последствий ЧС и реализации противоаварийных мероприятий;*
- *технические средства – система видеоконференцсвязи, аудио- видео- презентационное оборудование, современные автоматизированные рабочие места персонала, серверное и коммуникационное оборудование, система бесперебойного электропитания.*



Общий вид Ситуационного центра



Рабочее место эксперта



Встреча губернатора с журналистами

КРИЗИСНЫЙ ЦЕНТР ГОУ ГОЧС И ПБ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Основные задачи центра:

- информационное и техническое обеспечение областной комиссии по ЧС и Правительства Мурманской области в повседневном и аварийном режимах;
- планирование, контроль введения в действие и выполнения противоаварийных мероприятий в целом для области;
- оперативный мониторинг основных параметров радиационной обстановки на всей территории области, в том числе с использованием передвижных лабораторий радиационной разведки;
- сопровождение и развитие информационных и программно-технических ресурсов, обеспечение функционирования средств связи и обмена данными.

- *Штат – 12 специалистов;*
- *программные средства - средства просмотра и анализа данных радиационного мониторинга, базы данных и информационно-справочные системы по состоянию объектов и работ по утилизации АПЛ, сценариям возможных аварий, планам защиты населения и территорий, банк электронных карт, расчетно-моделирующие системы оценки и прогнозирования последствий ЧС;*
- *технические средства – система видеоконференцсвязи, аудио- видео- презентационное оборудование, современные автоматизированные рабочие места персонала, серверное и коммуникационное оборудование, система бесперебойного электропитания;*
- *две передвижные лаборатории радиационной разведки.*



Зал Комиссии по ЧС



Рабочее место оператора



Рабочее помещение специалистов

ЦЕНТР СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ МУГМС

Основные задачи центра:

- сбор, накопление, обработка, анализ, представление и передача данных по радиационной обстановке территориальной АСКРО;
- получение и обработка текущих данных по метеообстановке в регионе и обеспечение ее прогноза (в случае ЧС радиационного характера);
- техническая поддержка и развитие территориальной АСКРО;
- оценка и прогнозирование воздушного и водного переноса радионуклидов, включая трансграничный (во взаимодействии с ФИАЦ Росгидромета).

- *Штат – 5 специалистов;*
- *программные средства: средства сбора, визуализации, анализа данных радиационного мониторинга, управления системой сбора данных, средства подготовки сводок метеообстановки в регионе, банк электронных карт, расчетно-моделирующие системы;*
- *технические средства – система видеоконференцсвязи, аудио- видео- презентационное оборудование, современные автоматизированные рабочие места персонала, серверное и коммуникационное оборудование, система бесперебойного электропи-*



Зал для проведения совещаний



Серверное и коммуникационное оборудование Мурманской территориальной АСКРО



Контейнер с дизель-генераторной установкой

КРИЗИСНЫЙ ЦЕНТР ФГУП «СЕВРАО»

ФГУП “Северное федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами” (ФГУП “СевРАО”) создано для обеспечения инфраструктуры по утилизации АПЛ, обращению с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом и реабилитации радиационно-опасных объектов в северном регионе России.

В ведении предприятия находятся три филиала - бывшие береговые технические базы ВМФ в губе Андреева и поселке Гремиха, пункт длительного хранения реакторных отсеков в губе Сайда.

Кризисный центр ФГУП «СевРАО» образован на базе администрации предприятия в г. Мурманске.

Основные задачи центра:

- оперативный мониторинг основных параметров радиационной обстановки на территории филиалов предприятия;
- планирование, контроль введения в действие и выполнения противоаварийных мероприятий на филиалах предприятия;
- оценка обстановки, выработка рекомендаций и техническая поддержка Комиссий по ЧС ФГУП «СевРАО» и филиалов в кризисной ситуации;
- информационное взаимодействие с Росатомом;
- обмен информацией между участниками системы аварийного реагирования, в том числе взаимодействие с РКЦ Мурманской области, Ситуационно-кризисным центром Росатома и Техническим кризисным центром ИБРАЭ РАН.



Рабочее место специалиста



Зал для проведения совещаний

- Штат – 3 специалиста;
- программные средства - базы данных и информационно-справочные системы по состоянию объектов и работ по утилизации АПЛ, сценариям возможных аварий, планам защиты персонала и населения, банк электронных карт, расчетно-моделирующие системы - экспресс-система прогнозирования и оценки радиологической ситуации в случае выброса радиоактивности в атмосферу, система оценки загрязнения водных объектов (прибрежных вод), инженерные прикладные программы оценки доз облучения и загрязнения, средства отображения данных системы радиационного мониторинга;
- технические средства – система видеоконференцсвязи, аудио- видео-презентационное оборудование, современные автоматизированные рабочие места персонала, серверное и коммуникационное оборудование, система бесперебойного электропитания;
- коммуникационные возможности – собственная учрежденческая АТС, система автоматического оповещения, волоконно-оптические линии связи с Региональным кризисным центром Мурманской области, подключение к спутниковой сети передачи данных Росатома, дублирующие каналы связи;
- две передвижные лаборатории радиационной разведки.

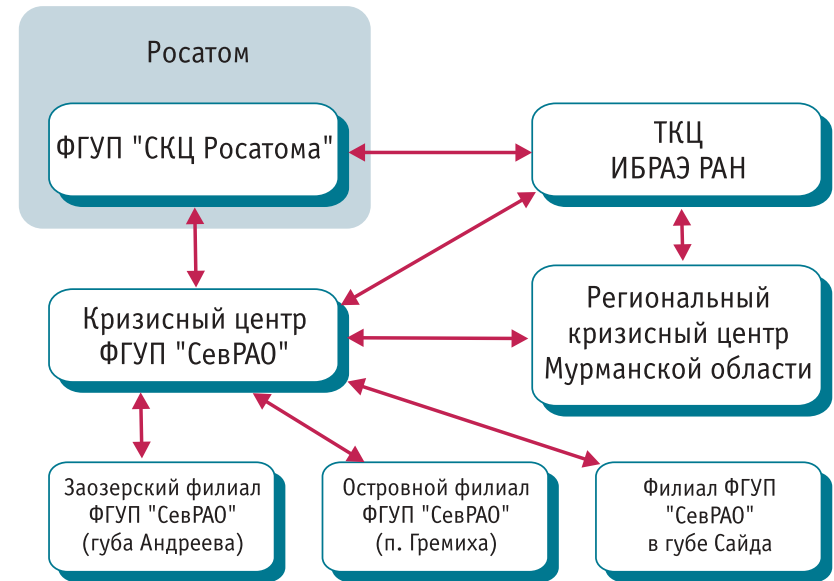


Схема взаимодействия КЦ ФГУП «СевРАО»



Антенна спутниковой системы связи Росатома

СИТУАЦИОННО-КРИЗИСНЫЙ ЦЕНТР РОСАТОМА

Ситуационно-кризисный центр Росатома осуществляет информационно-техническую поддержку отраслевой комиссии по ЧС Росатома.

Основные задачи:

- сбор и анализ данных отраслевой системы АСКРО;
- обеспечение связи со всеми объектами, подведомственными Росатому;
- оповещение и координация действий в случае нештатных ситуаций на объектах отрасли;
- обеспечение экспертов ОКЧС необходимой информацией;
- выполнение обязательств по оповещению МАГАТЭ и сопредельных государств в качестве Национального пункта связи.

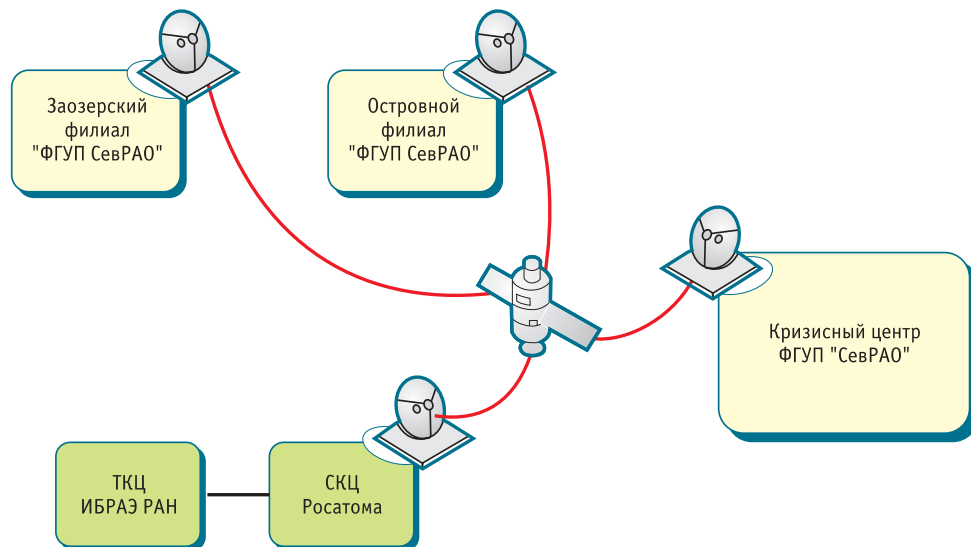


Схема организации спутниковой связи в рамках проекта



В рамках проекта СКЦ Росатома обеспечивает:

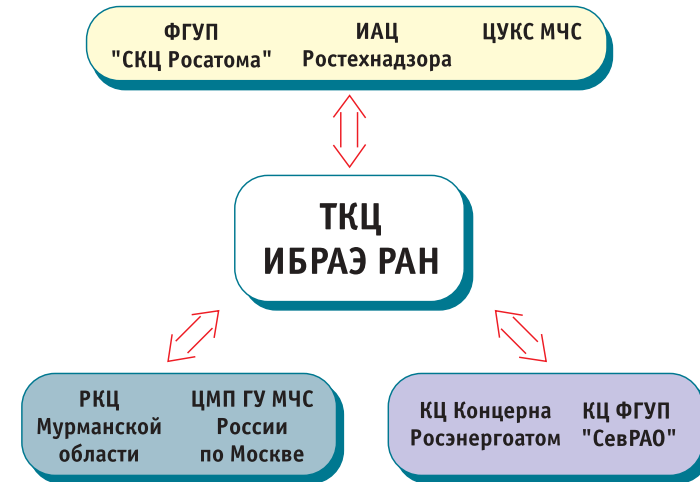
- спутниковую связь между администрацией ФГУП «СевРАО», Заозерским и Островным филиалами;
- спутниковую связь между кризисными центрами Мурманской области и кризисными центрами в г. Москве;
- анализ данных радиационного мониторинга филиалов ФГУП «СевРАО».

ТЕХНИЧЕСКИЙ КРИЗИСНЫЙ ЦЕНТР ИБРАЭ РАН

Технический кризисный центр ИБРАЭ РАН (ТКЦ ИБРАЭ РАН) осуществляет научно-техническую и экспертную поддержку Ситуационно-кризисного центра Росатома, Центра управления кризисными ситуациями МЧС России, Кризисного центра Концерна "Росэнергоатом", информационно-аналитического центра Ростехнадзора, предприятий, региональных органов предупреждения и ликвидации ЧС.

Основные функции в рамках проекта:

- экспертная поддержка персонала кризисных центров и выработка рекомендаций по минимизации последствий ЧС радиационного характера для персонала, населения и территории области;
- научная, методическая и техническая поддержка мероприятий по обеспечению готовности сил и средств аварийного реагирования, в том числе в ходе учений и тренировок;
- научная, информационная, методическая и техническая поддержка по созданию, развитию и внедрению новых аппаратно-программных комплексов для поддержки управленческих решений по защите персонала, населения и территорий при ЧС.



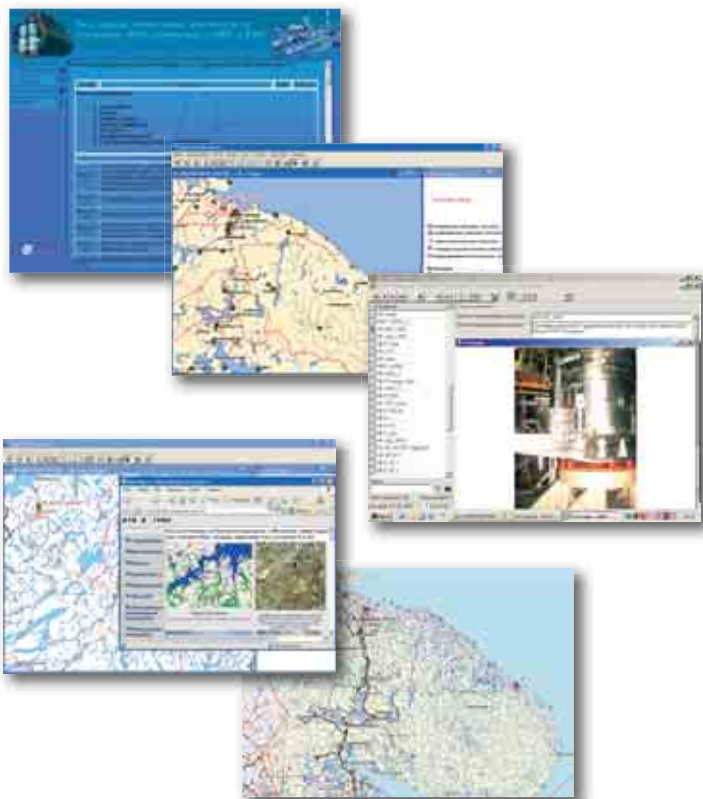
Научно-техническая и экспертная поддержка участников системы противоаварийного реагирования со стороны ТКЦ ИБРАЭ РАН



ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КРИЗИСНЫХ ЦЕНТРОВ

Информационно-программный комплекс предназначен для поддержки принятия решений по мерам защиты персонала, населения и территорий в случае возникновения ЧС радиационного характера.

В состав комплекса входят базы данных, информационные и геоинформационные системы, моделирующие системы, компьютерные руководства и инженерные программы, обеспечивающие возможность оценки и прогнозирования последствий радиационных аварий, а также системы доступа к справочной и оперативной информации.



Базы данных и информационно-справочные системы:

- по предприятиям, связанным с процессами утилизации АПЛ, обращением с ОЯТ и РАО;
- по состоянию работ по утилизации АПЛ, обращению с ОЯТ и РАО;
- по территориям размещения предприятий и их филиалов (область, прилегающие районы, зоны наблюдения);
- по текущей радиоэкологической обстановке на территориях Мурманской области, зон наблюдения предприятий, связанных с утилизацией АПЛ и обращением с ОЯТ и РАО;
- возможных сценариев радиационных аварий, характеристик возможных выбросов/сбросов и последствий для населения и окружающей среды;
- по планам защиты персонала, населения, аварийным формированиям и силам и средствам Мурманской области, федеральных структур и предприятий;
- по нормативно-технической документации в области ЧС, использования атомной энергии, защиты персонала и населения, радиационной безопасности, экологии.

Банк электронных карт:

- растровые и векторные карты различных масштабов, включая карты зон наблюдения предприятий по утилизации АПЛ, обращению с ОЯТ и РАО



Геоинформационные системы, содержащие картографическую и справочную информацию по региону, территориям размещения радиационно-опасных предприятий

Моделирующие системы:

- системы экспресс-оценки радиационной обстановки;
- компьютерные системы оценки и прогнозирования распространения радионуклидов в атмосфере и водных объектах;
- системы оценки и прогнозирования загрязнения территорий и объектов окружающей среды;
- системы оценки доз облучения населения.

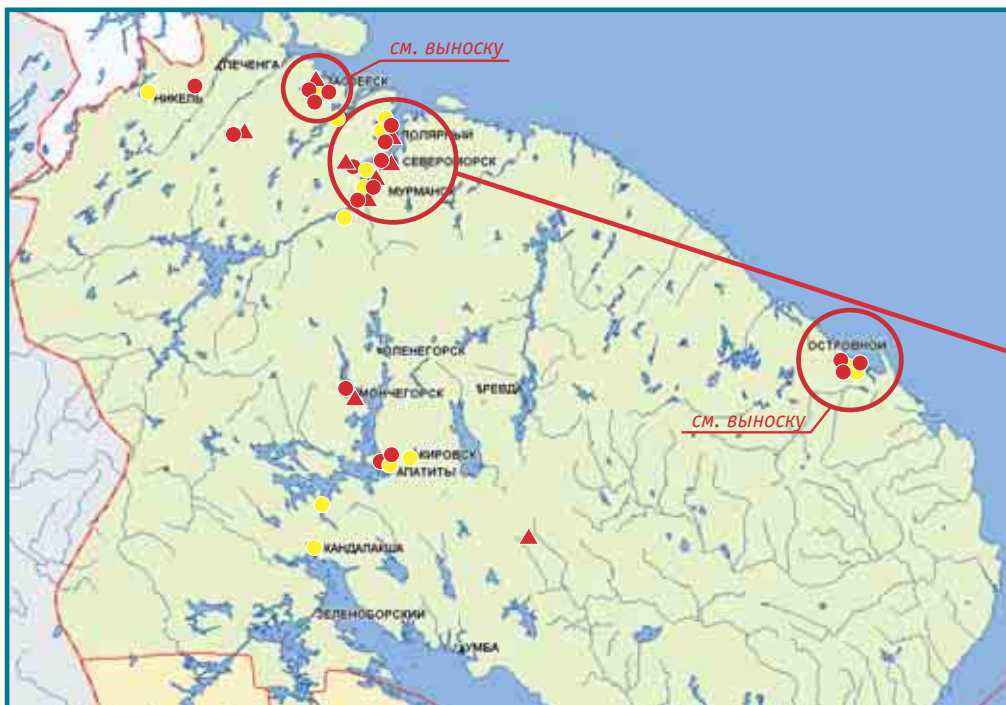
Компьютерные руководства и инженерные программы по оценке последствий радиационных аварий и принятию защитных мер

В зависимости от решаемых задач в кризисных центрах используется определенный набор программных и информационных средств. Например, в КЦ ФГУП «СевРАО» устанавливаются системы оценки и прогнозирования последствий радиационных аварий для персонала, промплощадок, санитарно-защитных зон. Комплекс Центра сбора и обработки информации МУГМС обеспечивает возможности оперативной обработки данных радиационного мониторинга и прогнозирования атмосферного, водного трансграничного переноса радиоактивности. В КЦ Управления по делам ГОЧС и ПБ компьютерные системы позволяют осуществлять подготовку рекомендаций по мерам защиты населения и территорий.

МУРМАНСКАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

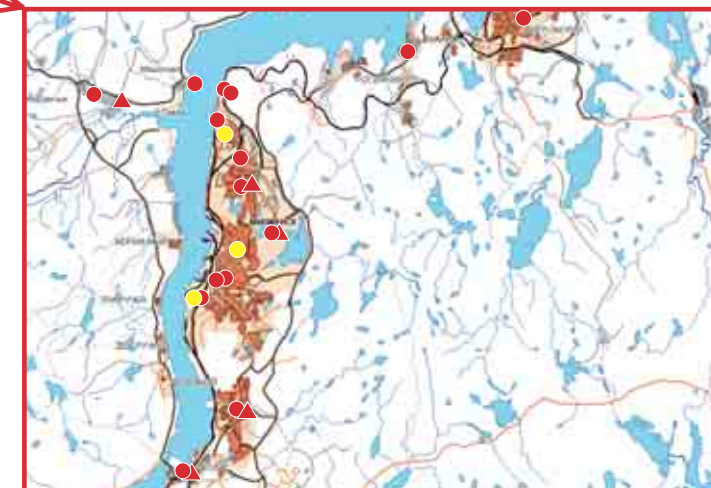
Создание системы сбора информации о радиационной обстановке было начато во исполнение Постановления Администрации Мурманской области от 23.03.96 "О создании единой государственной системы контроля радиационной обстановки на территории Мурманской области".

Первая очередь Мурманской территориальной АСКРО введена в эксплуатацию в ноябре 2000 года. Данные о радиационной обстановке поступают с 18 постов контроля (включая посты в ЗАТО) в автоматическом режиме, на остальных постах контроля данные снимаются и передаются вручную. Информация о радиационной обстановке интегрируется в МУГМС и доступна в сети Интернет.



Расположение пунктов контроля территориальной АСКРО в Мурманской области

- Старые посты РК
- Новые посты РК
- ▲ Новые метеостанции



Мурманская территориальная АСКРО предназначена для оперативного получения информации о радиационной обстановке в Мурманской области, информирования региональных и федеральных органов исполнительной власти и населения. Центром сбора, хранения и первичного анализа оперативной информации соответствующими законодательными актами определено Мурманское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.



Отображение данных радиационного мониторинга в специализированной геоинформационной системе

Работы в рамках проекта:

- установка 23 автоматических постов контроля мощности дозы гамма излучения на территории области;
- установка 9 автоматических метеостанций;
- установка современного компьютерного и коммуникационного оборудования в Мурманском управлении Росгидромета и в локальных центрах сбора информации в ЗАТО;
- разработка нового и обновление существующего программного обеспечения системы;
- интеграция в территориальную систему двух датчиков на границе промышленной площадки ФГУП «Атомфлот»;
- интеграция в территориальную систему трех датчиков, расположенных в ЗАТО Островной.

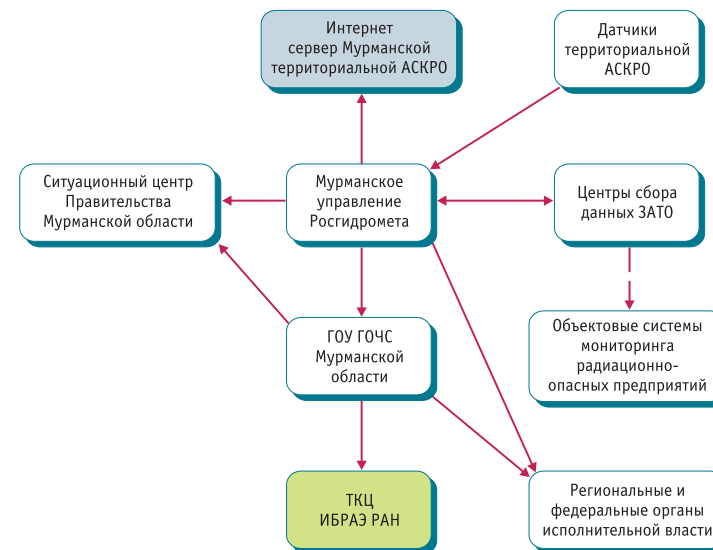


Схема потоков данных территориальной АСКРО

ОБЪЕКТОВЫЕ СИСТЕМЫ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА

Судоремонтный завод «НЕРПА»



Судоремонтный завод «Нерпа»

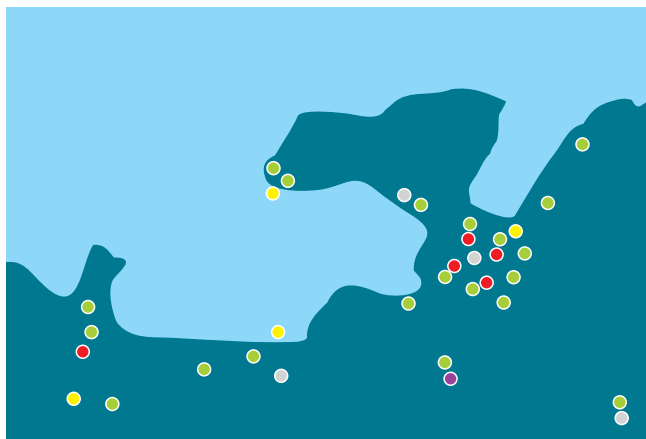


Схема расположения датчиков системы

С 1995 года СРЗ «Нерпа» активно занимается утилизацией кораблей ВМФ с ядерными энергетическими установками.

Объектовая система радиационного мониторинга создается для контроля радиационной обстановки на ФГУП СРЗ «Нерпа» в зоне проведения радиационно-опасных работ с целью принятия своевременных мер по защите персонала и населения в случае аварийной ситуации.

Система состоит из следующих основных частей:

- 22 блока детектирования мощности дозы гамма-излучения (●);
- 2 блока детектирования радиоактивности морской воды (●);
- 2 блока детектирования радиоактивности сбросов (●);
- 5 блоков детектирования радиоактивных аэрозолей в спецвентиляции (●);
- 4 блока детектирования содержания радиоактивных веществ в воздухе (●);
- 1 автоматическая метеостанция (●);
- вычислительный комплекс;
- линии связи и локальная вычислительная сеть.

Пункт временного хранения реакторных отсеков «Сайда»



Причал в пункте временного хранения реакторных отсеков «Сайда»



Схема расположения датчиков системы

В пункте временного хранения реакторных отсеков в Сайда губе (ПВХ РО «Сайда») осуществляется хранение реакторных отсеков на плаву, отшвартованных у 4-х плавучих причалов. В ПВХ РО «Сайда» сосредоточено около 50 плавучих реакторных блоков утилизированных АПЛ различных классов.

В настоящее время идет строительство берегового комплекса (пункта длительного хранения) для хранения на берегу одноотсечных реакторных блоков.

В рамках Проекта система радиационного мониторинга создается на территории ПВХ.

Система состоит из следующих основных частей:

- 4 блока детектирования мощности дозы гамма-излучения(●);
- 3 блока детектирования радиоактивности морской воды(●);
- 1 автоматическая метеостанция(●);
- вычислительный комплекс;
- линии связи и локальная вычислительная сеть.

Островной филиал ФГУП «СевРАО»



ЗАТО Островной

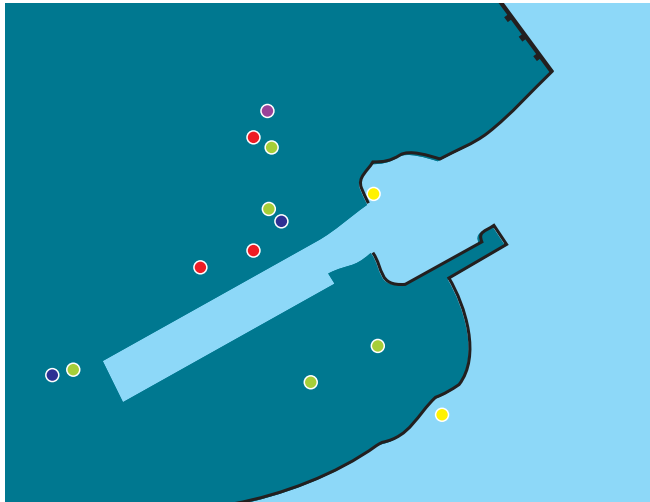


Схема расположения датчиков системы

Техническая территория (бывшая береговая техническая база ВМФ в п. Гремиха) была построена для обеспечения эксплуатации атомных подводных лодок России, приёма и хранения выгруженного из реакторов отработавшего ядерного топлива, а также для хранения твёрдых и жидких радиоактивных отходов.

Создаваемая система радиационного мониторинга является развитием существующей системы на предприятии.

Данные из системы радиационного мониторинга будут передаваться в Кризисный центр ФГУП «СевРАО» и в Ситуационно-кризисный центр Росатома.

В рамках проекта дополнительно устанавливаются:

- 5 блоков детектирования мощности дозы гамма-излучения (●);
- 2 блока детектирования мощности дозы нейтронного излучения (●);
- 2 блока детектирования радиоактивности морской воды (●);
- 3 блока детектирования альфа- и бета- радиоактивных аэрозолей в спец-вентиляции (●);
- 1 автоматическая метеостанция (●);
- вычислительный комплекс;
- линии связи и локальная вычислительная сеть.

Окрестности Заозерского филиала ФГУП «СевРАО» Система радиационного мониторинга ЗАТО г. Заозерск

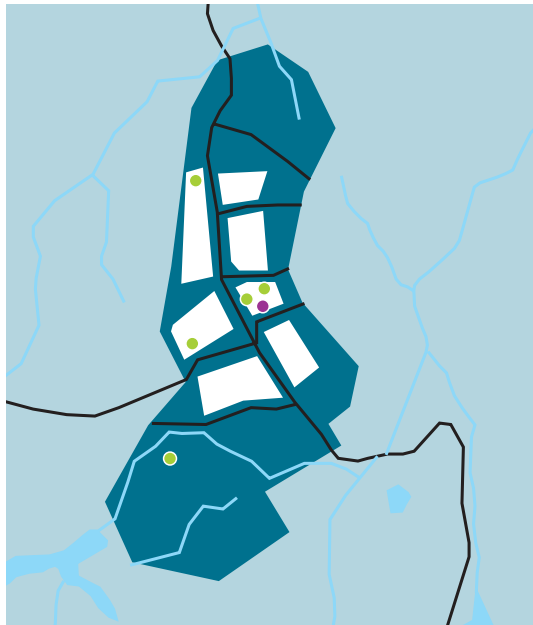


Схема расположения датчиков системы

Заозерский филиал ФГУП «СевРАО» - бывшая береговая техническая база ВМФ в губе Андреева, расположена на Кольском полуострове, в Мотовском заливе Баренцева моря. База предназначалась для хранения ОЯТ и РАО, образующихся в процессе эксплуатации АПЛ. В настоящее время база находится в ведении Росатома России.

Создание объектовой системы радиационного мониторинга данного объекта будет осуществлено в рамках отдельного проекта.

В рамках данного Проекта модернизируется АСКРО г. Заозерска.

Модернизированная система состоит из следующих основных частей:

- 5 блоков детектирования мощности дозы гамма-излучения (●);
- 1 автоматическая метеостанция (●);
- вычислительный комплекс;
- линии связи и локальная вычислительная сеть.

ФГУП «Атомфлот»

ФГУП «Атомфлот» создано в 1960 г. для технического обслуживания и ремонта гражданского атомного флота России.

Выполняет ремонт реакторного оборудования; прием, временное хранение и переработку ТРО и ЖРО; хранение и транспортировку свежего и отработавшего ядерного топлива; ремонт и хранение специальной оснастки.

Объектовая автоматизированная система радиационного мониторинга завода на настоящий момент включает 8 датчиков мощности дозы (●), 2 установки контроля альфа- и бета-активных аэрозолей (●), две установки контроля радиоактивного загрязнения воздуха (●), спектрометрический датчик контроля загрязненности сбросных вод (●) и автоматическую метеостанцию (●). Система была создана в 2002-2004 гг. в рамках международной программы АМЕС.

В рамках данного Проекта установка новых датчиков не предусмотрена, однако для улучшения характеристик территориальной АСКРО Мурманской области, организована передача данных в Центр сбора и обработки информации МУГМС с датчиков, расположенных на границе завода.



ФГУП «Атомфлот»

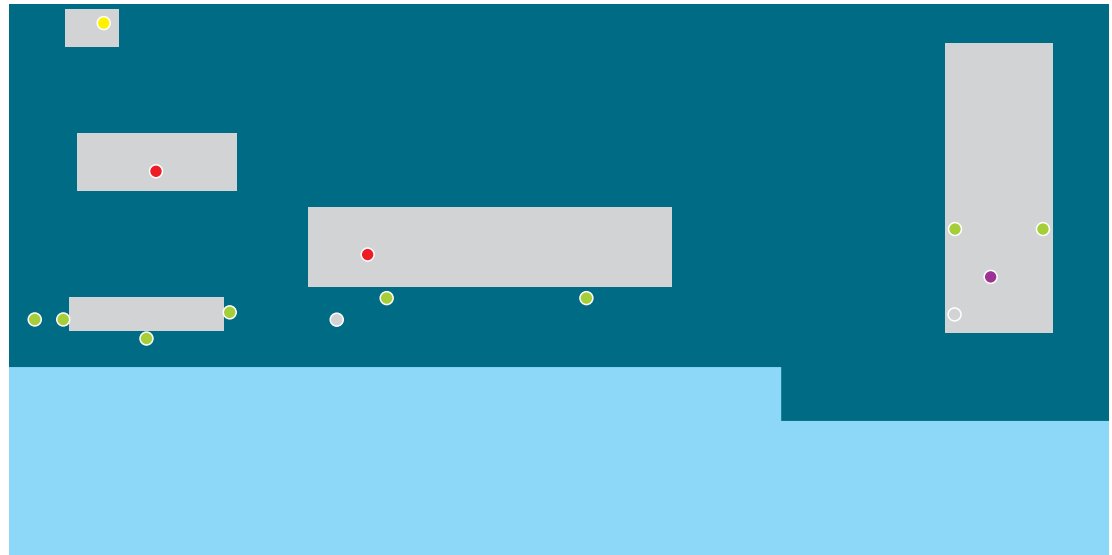


Схема расположения датчиков системы

ИНТЕГРАЦИЯ АСКРО КОЛЬСКОЙ АЭС



Кольская АЭС



Схема расположения датчиков системы

В 30-км зоне наблюдения Кольской АЭС функционирует АСКРО, состоящая из 25 постов контроля мощности дозы гамма-излучения. Данные измерений в режиме реального времени передаются в Кризисный центр Концерна «Росэнергоатом», СКЦ Росатома и ТКЦ ИБРАЭ РАН.

В связи с реализацией проекта в 2006 концерн «Росэнергоатом» выступил с инициативой организации обмена данными радиационного мониторинга между Кольской АЭС и Региональным кризисным центром.

Эта работа выполняется вне рамок проекта.

В ходе ее реализации будет обеспечена передача данных АСКРО Кольской АЭС в Региональный кризисный центр. Данные будут передаваться в ЦСОИ Мурманского управления Росгидромета.

Одновременно персонал локального кризисного центра АЭС получит доступ к данным измерений территориальной АСКРО Мурманской области.

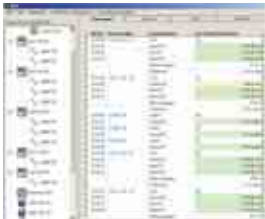
Данная инициатива является одним из возможных направлений дальнейшего развития создаваемой системы аварийного реагирования в Мурманской области.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВЫХ СИСТЕМ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА




Уровень отображения информации

Отображение и анализ данных



Уровень сбора и хранения данных

Сбор данных, первичный анализ, управление измерительным оборудованием, хранение данных в базе данных. Экспорт данных в другие системы.



Уровень интерфейсного программного обеспечения

Интерфейсное программное обеспечение измерительного оборудования

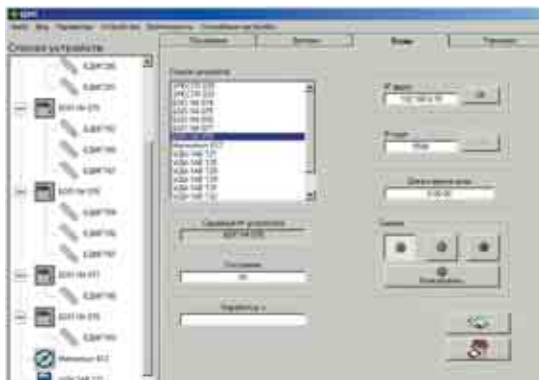


Программное обеспечение объектовых систем радиоэкологического мониторинга, разрабатываемое АНО ЦАБ ИБРАЭ РАН, состоит из трех уровней. Это деление отражает различные уровни обработки информации и размещение программных модулей.

Программное обеспечение для отображения информации ориентировано на конечного пользователя системы (сотрудников служб радиационной безопасности, руководство предприятий, персонал дежурных диспетчерских служб, дежурный персонал поста радиационного контроля).

Основные функции:

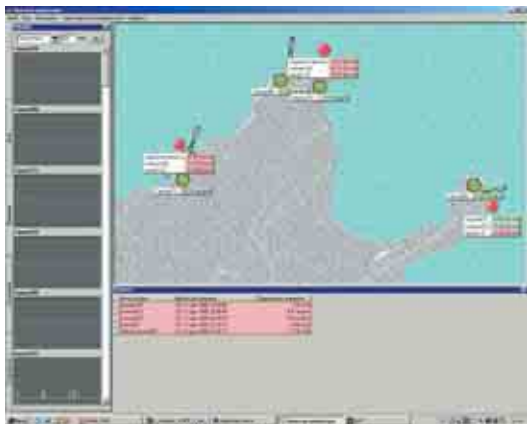
- визуализация данных системы радиационного мониторинга предприятия в реальном времени;
- анализ данных, включая отображение динамики показаний датчиков;
- сигнализация о превышении контрольных значений на датчиках системы.



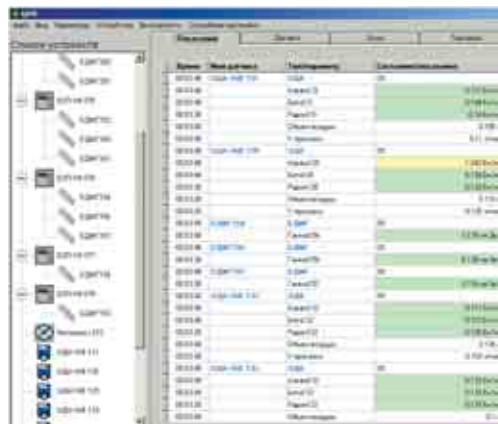
Настройка параметров датчика

Уровень интерфейсного программного обеспечения включает в себя программные модули, ориентированные на взаимодействие с определенными моделями и типами измерительного оборудования. Как правило, программные модули разрабатываются фирмами-производителями измерительного оборудования и размещаются на специализированных контроллерах.

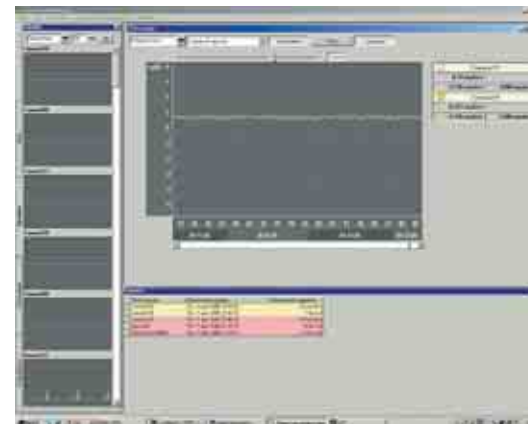
Программное обеспечение среднего уровня предназначено для сбора и хранения данных радиационного мониторинга. Оно также включает в себя средства для настройки измерительного оборудования, экспорта данных в другие системы. Хранение данных осуществляется в единой базе данных.



Просмотр оперативных данных системы



Сводка о получении данных с датчиков системы



Просмотр истории измерений по одному из датчиков системы в виде графика

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ



Передвижные лаборатории радиационной разведки (ПРЛ) предназначены для проведения оперативной радиационной разведки в случае возникновения нештатных ситуаций радиационного характера.

Основные возможности:

- обнаружение и локализация радиоактивных источников и загрязнений;
- отбор и экспресс анализ проб почвы, воды и воздуха;
- определение характеристик радиоактивных загрязнений;
- картографирование границ загрязненных территорий;
- передача результатов измерений в кризисные центры в режиме реального времени.

Две передвижные лаборатории передаются ФГУП «СевРАО», две – Региональному кризисному центру Мурманской области.



Представление данных измерений

Оборудование ПРЛ включает:

- измерительное оборудование - стационарные и переносные гамма-спектрометрические установки, дозиметры и альфа-, бета-, гамма-радиометры, пробоотборные устройства;
- компьютерное и коммуникационное оборудование – терминал спутниковой связи системы Inmarsat, средства сотовой связи, УКВ-радиостанции, оборудование спутниковой навигационной системы GPS, промышленный и вспомогательный портативный компьютеры, средства фото и видео съемки;
- специализированное программное обеспечение;
- вспомогательные системы – система электропитания для всего оборудования автомобиля, включая бензогенератор, средства адаптации к климатическим условиям севера;
- комплект спецодежды и дезактивационных средств.



Отображение результатов измерения мощности дозы по маршруту движения



Задний отсек



Рабочее место оператора.
Измерительное и коммуникационное оборудование

ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА

Направления работ:

- повышение квалификации руководства и персонала кризисных центров по вопросам аварийного реагирования на радиационные аварии;
 - подготовка персонала кризисных центров к действиям в условиях ЧС с учетом созданной в рамках настоящего проекта системы;
 - обучение экспертов работе с информационно-программными средствами поддержки принятия решений по противоаварийным мероприятиям;
 - обучение технического персонала работе с оборудованием.
-



Формы подготовки:

- проведение специализированных лекционных курсов;
 - практические занятия по обращению с оборудованием;
 - отработка отдельных элементов противоаварийной деятельности с использованием компьютерных тренажеров;
 - проведение ситуационных тренировок;
 - проведение комплексного противоаварийного учения.
-

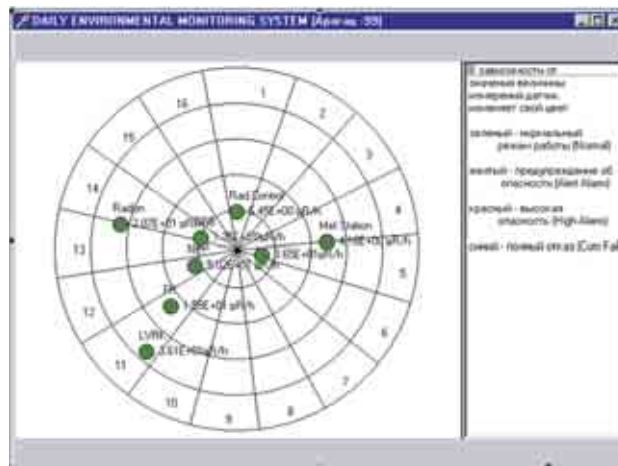
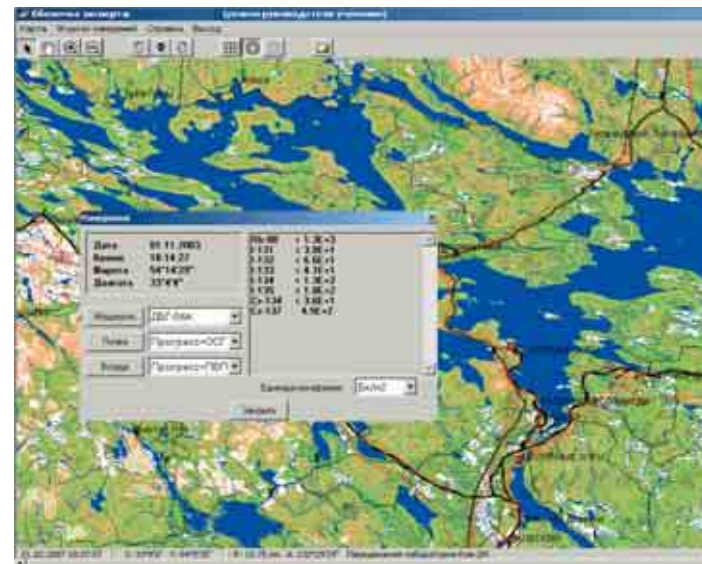
Противоаварийное учение:

Задачи:

- отработка процедур оповещения, взаимодействия, обмена информацией, оценки последствий аварии, выработки рекомендаций по защите населения и оказания научно-технической поддержки со стороны СКЦ Росатома и ТКЦ ИБРАЭ РАН;
- тестирование созданной в рамках проекта системы.

Участники:

Правительство Мурманской области, ФГУП «СевРАО», ГОУ ГОЧС и ПБ Мурманской области, МУГМС, ГУ МЧС России, СКЦ Росатома, ТКЦ ИБРАЭ РАН, НПО Тайфун.



Компьютерные системы для обучения и тренировок:

- компьютерный тренажер оценки радиационной обстановки мобильными группами радиационной разведки;
- компьютерный тренажер по регламенту действий оперативной группы аварийно-спасательного формирования в случае аварии при транспортировании радиоактивных материалов;
- компьютерный имитатор данных АСКРО при радиационных авариях.

ИСПОЛНИТЕЛИ И УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА



ЗАО НПП «Доза»



ЗАО «Альтаир»



ООО «ТехноЦентр сервис»



ФГУП «Атомфлот»



НПЦ «Аспект»



ФГУП «Аварийно-технический центр Минатома России» (г. Санкт-Петербург)



НПО «Тайфун»



НТЦ «РИОН»



ФГУП «СКЦ Росатома»



ЗАО «ПетерСтар»



МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ

ООО «Хайтед»



Филиал ОАО «Мобильные ТелеСистемы» в Мурманской области



ОАО «Северо-Западный Телеком» Мурманский филиал



ООО «Информационный Центр Телеком Сервис»



ЗАО «НТК»
«Союзтехнопроект»

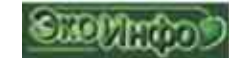


ООО «АвтоЛИК»



ЗАО «РИЭМ-дивижн»

ООО «Строительная кампания «Век»



ФГУП ФЦГС «Экология»

Содействие в реализации проекта оказывают администрации районов Мурманской области и ЗАТО Заозерск, Островной, Снежногорск, Североморск.