

УДК 504.064

Усовершенствование системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования в Северо-западном регионе России.

*Р.В. Арутюнян, д.ф.-м.н., Л.А. Большов, чл.-корр. РАН,
С.Л. Гаврилов, В.П. Киселев, к.ф.-м.н.,
В.С. Никитин, д.т.н., К.В. Огарь,
И.А. Осипьянц, к.ф.-м.н., А.А. Саркисов, академик РАН,
Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН*

Проекты по развитию системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования Мурманской и Архангельской областей вошли в число первоочередных в рамках Стратегического мастер плана по утилизации АПЛ и других радиационно-опасных объектов Северо-западного региона России

Основная цель данной работы – кардинальное совершенствование системы радиационного мониторинга обстановки и аварийного реагирования в случае возникновения аварий на радиационно-опасных объектах в Северо-западном регионе России. Работа направлена на повышение готовности сил и средств аварийного реагирования, минимизацию последствий возможных радиационных аварий, повышение эффективности и оперативности принятия решений и реализацию мер по защите населения и окружающей среды.

Введение

Наличие современной системы аварийного реагирования и радиационного мониторинга в Северо-западном регионе России является обязательным фактором, обеспечивающим защиту населения и территорий в случае возникновения чрезвычайной ситуации (ЧС) радиационного характера на различных радиационно-опасных объектах региона.

Проекты по развитию системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования Мурманской и Архангельской областей вошли 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» [1]. Проект по Мурманской области был успешно выполнен в 2005-2008 гг. [2,3] В марте 2009 г. стартовал аналогичный проект по Архангельской области [4].

Основная цель данных проектов - 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. Проекты направлены на повышение готовности сил и средств аварийного реагирова-

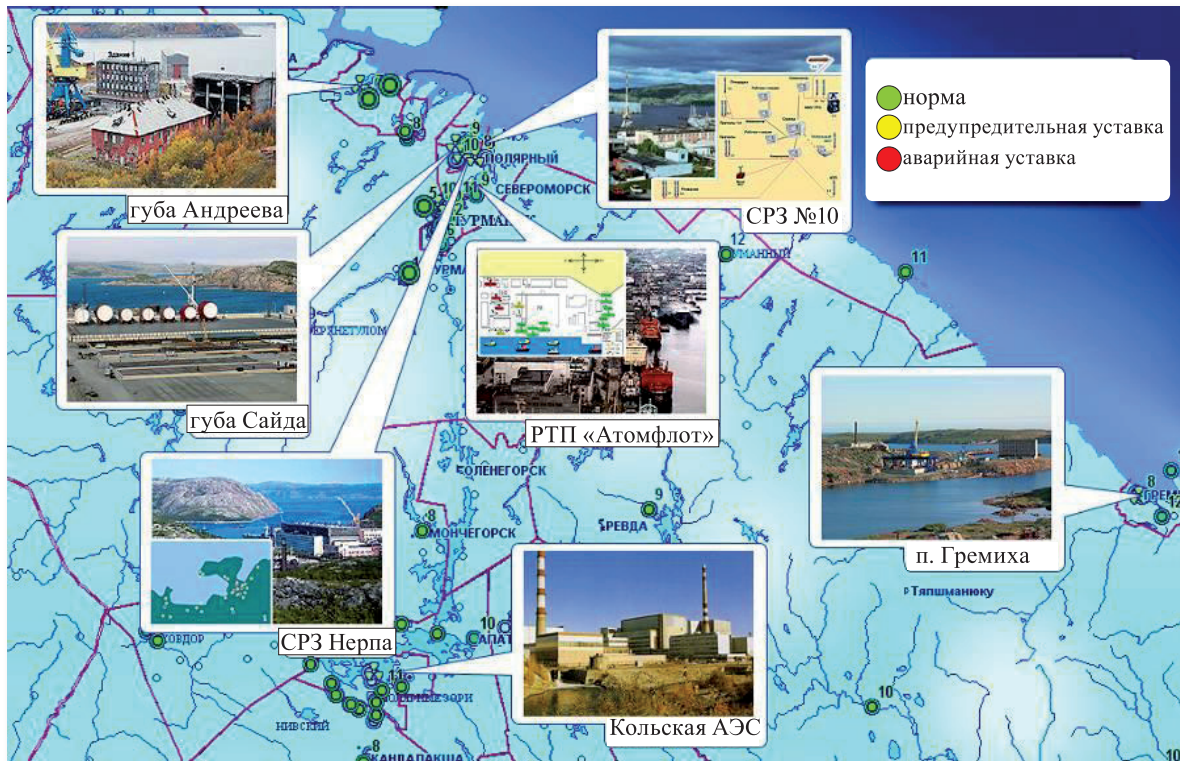


Рис.1

Ядерно- и радиационно-опасные объекты, интегрированные в Мурманскую территориальную систему радиационного мониторинга и аварийного реагирования

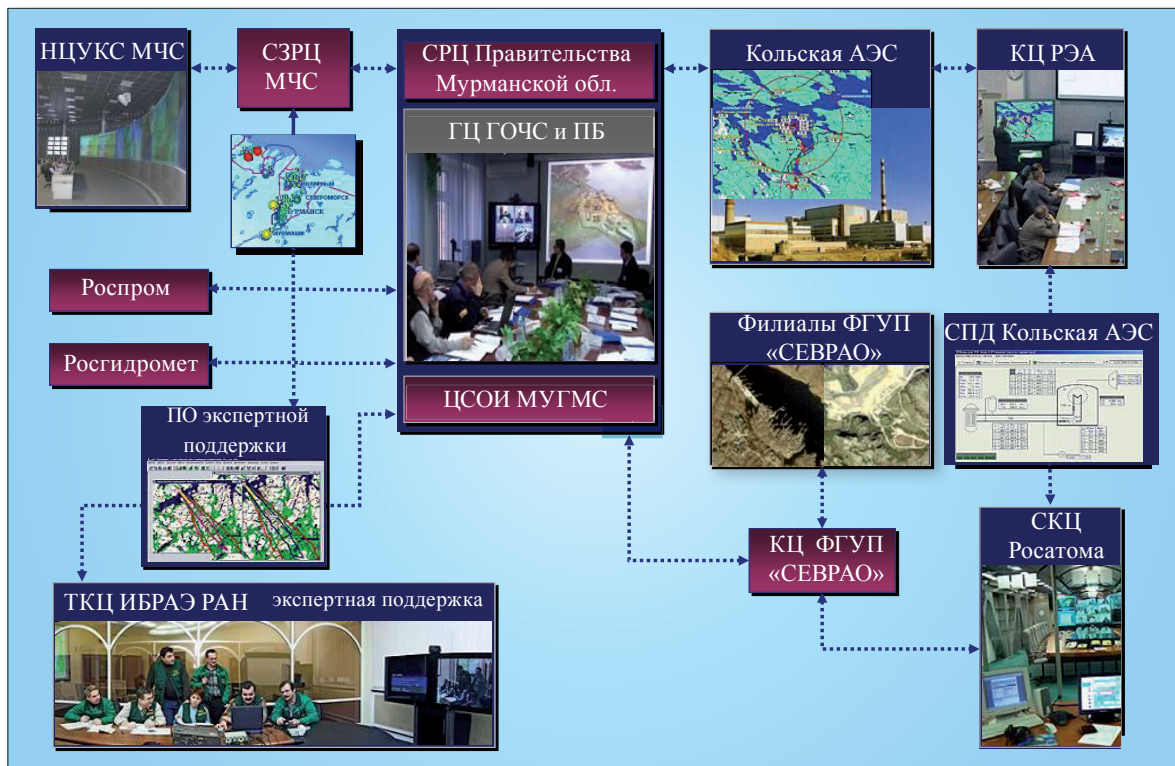


Рис.2

Функциональная схема системы аварийного реагирования Мурманской области

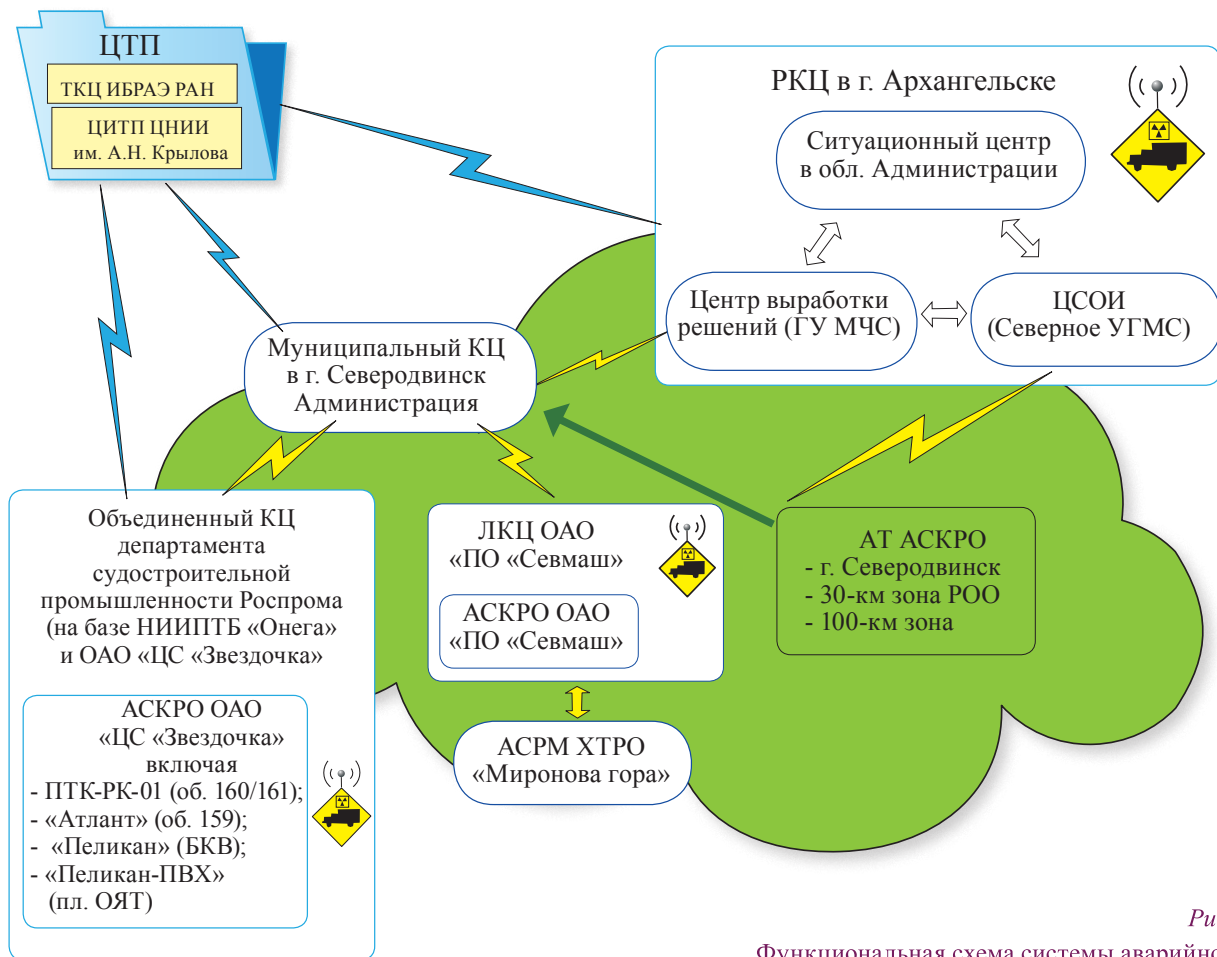


Рис.3
Функциональная схема системы аварийного реагирования Архангельской области

ния, минимизацию последствий возможных радиационных аварий, повышение эффективности и оперативности принятия решений и реализации мер по защите населения и окружающей среды.

Цель проектов

Конкретные направления работ по Мурманскому проекту: развитие существующих и создание новых объектов 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 опера-

тивной экспертной поддержки деятельности РКЦ Мурманской области и КЦ ФГУП «СевРАО» на базе ТКЦ ИБРАЭ РАН.

Реализация проекта решает задачу обеспечения Мурманской области современными системами радиационного 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 приведена на рис.2.

Конкретными целями Архангельского проекта являются: создание и оснащение кризисных центров, расширение систем радиационного мониторинга и аварийного реагирования и их оснащение на выбранных объектах Архангельской области; обеспечение инструментальной, программно-технической и организационной поддержки, включая обучение персонала, а также обеспечение техническими средствами, включая системы связи и средства мобильного мониторинга. В рамках совершенствования

системы аварийного реагирования выделяется создание территориальной и двух объектовых автоматизированных систем радиационного мониторинга, поставка передвижных радиометрических лабораторий. Эти системы являются важными составляющими современной системы раннего оповещения и аварийного реагирования для предприятий и субъекта. Создаваемая система радиационного мониторинга и аварийного реагирования должна быть интегрирована с аналогичной системой, созданной к настоящему времени в Мурманской области. Функциональная схема системы аварийного реагирования Архангельской области приведена на рис.3.

Еще одной важной целью проектов является обеспечение возможности получения всеобъемлющей информации по радиационной обстановке на территории Мурманской и Архангельской области населением и органами государственной власти России и передача такой информации сопредельным государствам в соответствии с международными обязательствами.

Реализация проекта создает основу для включения в будущем и других объектов Мурманской и Архангельской области в единую комплексную систему управления чрезвычайными ситуациями при авариях с радиационными последствиями для Северо-запада России.

Кризисные центры

Кризисные центры (КЦ) создаются для информационно-технической поддержки выработки и принятия решений по защите персонала, населения и территорий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на ядерно- и радиационно-опасных объектах. В повседневной деятельности КЦ предназначены для оперативного мониторинга радиационной обстановки на территории объекта или области, планирования и контроля выполнения мероприятий по предупреждению ЧС.

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

- программные средства – базы данных и информационно-справочные системы по состоянию радиационно-опасных объектов, сценариям возможных аварий, планам защиты персонала и населения, банк электронных карт, расчетно-моделирующие системы прогнозирования и оценки радиологичес-

кой 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 между кризисными центрами; обеспечение связи с центрами федерального уровня; подключение к спутниковой сети передачи данных Росатома; дублирующие каналы связи.

Региональный кризисный центр (РКЦ) предназначен для поддержки и информационного реагирования на уровне области и 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. Все составляющие РКЦ оснащены современными средствами и каналами связи, позволяющими организовать информационное взаимодействие с предприятиями области, региональными и федеральными структурами исполнительной власти.

КЦ ФГУП «Северного федерального предприятия по обращению с радиоактивными отходами» (ФГУП «СевРАО») предназначен для поддержки и информационного реагирования на уровне своих радиационно-опасных объектов, связанных с утилизацией атомного флота, обращением с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом и реабилитацией объектов сопутствующей инфраструктуры. В ведении ФГУП «СевРАО» 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.

В зависимости от специфики 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

Рис.6
Внешний вид одной из ПЛРР
в Архангельской области



По инициативе концерна «Росэнергоатом» обеспечена также интеграция существующей АСКРО зоны наблюдения Кольской АЭС в территориальную систему Мурманской области.

В рамках Архангельского проекта создана территориальная АСКРО Архангельской области, включающая ряд точек контроля в окрестностях радиационно-опасных объектов в г. Северодвинске и 100-км зоне Архангельской области.

Схема расположения пунктов контроля Архангельской территориальной АСКРО представлена на *рис. 5*.

Мобильные комплексы радиационной разведки

В рамках проекта по Мурманской области созданы четыре передвижные лаборатории радиационной разведки (ПЛРР). Две лаборатории переданы ФГУП «СевРАО», две – Региональному кризисному центру Мурманской области. В рамках Архангельского проекта также созданы четыре передвижные лаборатории радиационной разведки, которые переданы следующим организациям: ОАО «ПО «Севмаш», ОАО «ЦС «Звездочка», ГУ «Архангельский ЦГМС-Р», ОГУ «Архангельская областная служба спасения». Внешний вид одной из ПЛРР представлен на *рис. 6*.

ПЛРР предназначены для регулярного контроля радиационной обстановки на территории области в дополнение к стационарным постам и для проведения оперативной радиационной разведки в случае возникновения нештатных ситуаций радиационного характера.

Основные возможности ПЛРР:

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

Оборудование ПЛРР включает в себя стационарные и переносные γ -спектрометрические установки, дозиметры и α -, β -, γ -радиометры, пробоотборные устройства; компьютерное и коммуникационное оборудование – терминал спутниковой связи системы Inmarsat, средства сотовой связи, УКВ-радиостанции, спутниковые навигационные системы GPS, промышленный и вспомогательный портативный компьютеры, специализированное программное обеспечение; средства фото и видео съемки; систему электропитания для всего оборудования автомобиля, включая бензогенератор.

Система научно-технической и экспертной поддержки.

Технический кризисный центр ИБРАЭ РАН (ТКЦ ИБРАЭ РАН) в настоящее время осуществляет научно-техническую и экспертную поддержку Ситуационно-кризисного центра Росатома, Центра управления кризисными ситуациями МЧС России, Кризисного центра Концерна «Росэнергоатом», информационно-аналитического центра Ростехнадзора. В рамках проекта усовершенствования системы ава-

рийного реагирования на Северо-западе России основными функциями ТКЦ являются:

- экспертная поддержка персонала кризисных центров в области оценки источника и последствий радиационной аварии и выработка рекомендаций по минимизации последствий ЧС радиационного характера для персонала, населения и территории области;
- научная и методическая поддержка при организации и проведении учений и тренировок персонала КЦ;
- научная, информационная, методическая и техническая поддержка по созданию, развитию и внедрению новых аппаратно-программных комплексов для задач радиационного мониторинга и аварийного реагирования.

В отчете по итогам миссии МАГАТЭ по оценке системы аварийной готовности и реагирования в Мурманской области отмечено, что «проект NDEP-003 сыграл выдающуюся роль в повышении уровня аварийной готовности в области».

Для организации и проведения работы в области защищенности населения при эксплуатации особо ядерно и радиационно опасных производств и объектов, защиты персонала и территорий организаций от чрезвычайных ситуаций, обеспечения готовности реагирования на возможные ядерные или радиационные аварии и аварийные ситуации, в том числе и при транспортировке радиоактивных материалов, к настоящему времени в Госкорпорации создана и функционирует на отраслевом и объектовых уровнях система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ОСЧС).



Рис.7

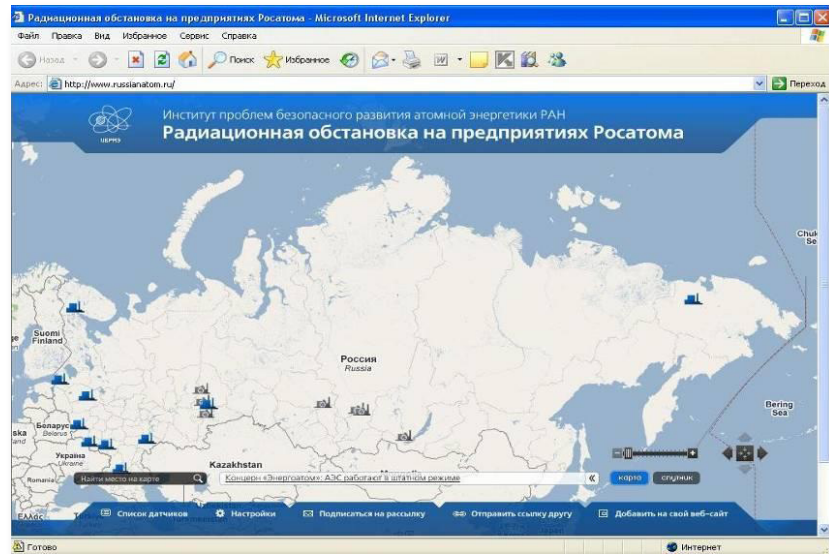
Схема организации научно-технической поддержки ТКЦ ИБРАЭ РАН

Выводы

В октябре 2007 г. в соответствии с планом выполнения Мурманского проекта было успешно проведено командно-штабное учение «Заполярье-2007». В ходе учения было отработано взаимодействие всех звеньев системы аварийного реагирования Мурманской области и Мурманской территориальной подсистемы РСЧС. Результаты учения получили высокую оценку у руководства Мурманской области и миссии МАГАТЭ, присутствовавшей на учении.

В рамках системы ОСЧС действует система аварийного реагирования, создана аварийно-спасательная служба (АСС) Корпорации, состоящая из органов управления и сил аварийного реагирования (профессиональных и нештатных аварийно-спасательных формирований (АСФ)). Проверки, учения и тренировки, проводимые в целях совершенствования практических навыков органов управления и сил ОСЧС, свидетельствуют о готовности и технической оснащенности АСС Корпорации к действиям по предназначению. Вместе с тем опыт прошлых

Рис.8
Интернет сайт
Радиационная обстановка
на предприятиях Росатома



аварий и аварии в Японии на АЭС «Фукусима – 1» демонстрирует:

- Эффективность реагирования определяется наличием централизованной и хорошо подготовленной системы аварийного реагирования. В противном случае мы видим относительно невысокую оперативность и эффективность предпринятых действий, осуществляемых персоналом объекта и силами реагирования национального и местного уровней.

- Оперативная оценка текущего состояния и прогнозы развития ситуации невозможны без наличия современных систем контроля, четких регламентов обмена данными, процедур обработки информации, с учетом неопределенностей в детальном описании радиационной обстановки.

- Неготовность системы к авариям подобного масштаба приводит к хаотичности в реализации мер защиты населения и объектов окружающей среды. Ряд мер реализуются чрезмерно или опаздывают с реализацией из-за отсутствия оперативной информации и прогнозов развития ситуации.

С учетом нынешних радиационных и прогнозируемых будущих политических и социальных последствий аварии можно определено констатировать, что в условиях дальнейшего развития атомной энергетики требуется уделять еще больше внимания вопросам ядерной и радиационной безопасности, обеспечению готовности системы реагирования, что предполагает осознание необходимости включения блока ЯРБ в программы инновационного развития атомной энергетики.

Общественная значимость вопроса предполагает обеспечение информационной прозрачности блока ЯРБ, т. е. реализацию комплекса мероприятий, направленного на повышение уровня открытости и доступности информации о безопасности населения. Этим целям служит созданный Интернет ресурс Госкорпорации (www.russianatom.ru), позволяющий в

оперативном режиме ознакомиться с текущей ситуацией на объектах (рис.8). В этом направлении предусмотрено поддержание эффективной информационной работы Госкорпорации с общественностью и средствами массовой информации.

При этом особое внимание следует уделить работе сайта в аварийном режиме. Необходимо обеспечить устойчивое функционирование сайта при авариях, определить состав и регламент опубликования информации.

Литература

1. Стратегические подходы к решению экологических проблем, связанных с выведенными из эксплуатации объектами атомного флота на Северо-Западе России/ А.А.Саркисов, Л.А.Большов, С.В.Антипов и др.; под ред. акад. А.А.Саркисова/ Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. М: Наука. 2010. С. 346
2. Арутюнян Р.В., Большов Л.А., Богатов С.А. и др. Создание системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования в Мурманской области// Атомная энергия. 2006. том 101. вып. 1. С. 69-76
3. Арутюнян Р.В., Богатов С.А., Гаврилов С.Л. и др. Системы радиационного мониторинга на объектах утилизации АПЛ в Мурманской области// Вопросы утилизации АПЛ. М: 2009. №2(19). С. 28-39
4. Арутюнян Р.В., Огарь К.В., Медведь Ю.И. и др. Начало работ по усовершенствованию системы аварийного реагирования и радиационного мониторинга в Архангельской области// Вопросы утилизации АПЛ. М: 2009. №2(19). С. 74-80