

Система радиационного мониторинга и аварийного реагирования – элемент безопасности предприятий ОАО «ОСК»

В.В. Бармин, В.Я. Березин, О.М. Салыкин, С.В. Попов

ОАО «НИПТБ «Онега»

Вопросы обеспечения экологической и радиационной безопасности в регионах расположения предприятий, выполняющих работы по строительству, ремонту и утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и кораблей с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ), а так же обращению с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ) и радиоактивными отходами (РАО) неоднократно обсуждались в различных научных и технических изданиях [1-3].

Начиная с 2008 года, проводятся Всероссийские научно-практические конференции «Состояние и развитие Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО)».

Во исполнение Постановления Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций» в Госкорпорации «Росатом», Минобороны России были созданы и в настоящее время функционируют отраслевые подсистемы Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) [4, 5]. В судостроительной промышленности такая подсистема на сегодняшний день не создана, несмотря на ее актуальность [6, 7].

На предприятиях судостроительной промышленности размещаются разнообразные по составу и назначению радиационно-опасные объекты (РОО) и производства.

Объектами использования атомной энергии на предприятиях судостроительной промышленности являются:

- строящиеся, ремонтируемые, модернизируемые (переоборудуемые) и утилизируемые корабли (АПЛ и надводные корабли) и суда с ЯЭУ;

- хранилища радиоактивных веществ (РВ), изделий, установок, аппаратов и оборудования, в которых содержатся РВ;

- пункты временного хранения твердых и жидких РАО (ТРО и ЖРО), объекты переработки ТРО и ЖРО;

- здания выгрузки и площадки временного хранения ОЯТ;

- производственные участки цехов;

- помещения отдельных лабораторий;

- специальные транспортные средства;

- суда обеспечения кораблей с ЯЭУ.

Важнейшим элементом в обеспечении экологической безопасности при функционировании РОО является готовность предприятия к локализации и ликвидации последствий возможных радиационных аварий на этих объектах, защите персонала, населения и окружающей среды от поражающего воздействия радиационных факторов при таких авариях.

С точки зрения радиационной опасности работы, выполняемые на подобных объектах, относятся к категории особой опасности, при возникновении на них ЧС возможно нанесение вреда здоровью персонала и населения.

В настоящее время на предприятиях судостроительной промышленности действуют аварийно-спасательные формирования (АСФ) на нештатной основе в следующем составе:

- комиссия по чрезвычайным ситуациям (КЧС) с оперативными группами – для управления силами и средствами предприятия в ЧС и ликвидации их последствий;

- оперативные штабы на РОО – для организации проведения мероприятий защиты, локализации и ликвидации последствий при ядерных и радиационных авариях;

- аварийные партии цехов и отделов;

- силы и средства нештатных формирований специализированной сводной команды (отряда) гражданской обороны (ГО) предприятия – для обеспечения мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

Основными принципами деятельности АСФ являются:

- принцип гуманизма и милосердия, предусматривающий приоритетность задач спасения жизни и сохранности здоровья людей, защиты природной среды при возникновении радиационной или ядерной аварии;
- принцип оправданного риска и обеспечения безопасности при выполнении аварийно-спасательных работ;
- принцип постоянной готовности к оперативному реагированию на радиационные и ядерные аварии и проведению работ по их ликвидации.

Существующие на судостроительных предприятиях АСФ не обеспечивают своевременную (оперативную) готовность предприятий к локализации и ликвидации ядерно- и радиационных аварий и пожаров, защите персонала и населения от поражающего воздействия радиационных факторов.

Для обеспечения защиты персонала предприятий и населения в случае возникновения ЧС с радиационным фактором, необходимо создание системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования [8].

В рамках выполнения Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности России на 2008 год и на период до 2015 года» ведётся работа по созданию на предприятиях судостроительной промышленности автоматизированных систем контроля радиационной обстановки (АСКРО) и ведомственных региональных ситуационных кризисных центров (СКЦ) в городах Северодвинск, Снежногорск и Большой Камень.

Проекты создания АСКРО и СКЦ в ОАО ДВЗ «Звезда», ОАО «ЦС «Звездочка» и её ГФ «СРЗ «Нерпа» были разработаны ОАО «НИПТБ «Онега». Технико-экономическое обоснование создания АСКРО на ОАО «ПО «Севмаш» разработал НТЦ «РИОН» ФГУП НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина».

Система радиационного мониторинга и аварийного реагирования создается как элемент системы раннего оповещения персонала, населения, органов государственной власти Российской Федерации в случае возникновения ЧС с радиационным фактором, включающая в себя развитие, модернизацию террито-

риальной системы аварийного реагирования, в части предотвращения и ликвидации ЧС.

Создание системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования осуществляется в соответствии с требованиями основных законодательных и нормативных документов:

- федеральный закон от 09.01.96 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;

- федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- федеральный закон от 30.03.99 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

- федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

- федеральный закон от 21.11.95 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;

- закон Архангельской области от 20.09.2005 № 85-5-ОЗ «О компетенции органов государственной власти Архангельской области, органов местного самоуправления и организаций в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

- постановление администрации Архангельской области от 09.06.2006 № 9-ПА «О создании, поддержании и использовании сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории Архангельской области»;

- постановление администрации Архангельской области от 11.08.2006 № 30-ПА «Об утверждении Положения о территориальной подсистеме мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций Архангельской области»;

- постановление администрации Архангельской области от 18.06.2008 № 136-ПА/17 «Об утверждении положения о региональной комплексной системе мониторинга окружающей среды Архангельской области»;

- постановление мэра муниципального образования Северодвинск от 4.06.2007 № 182 «О создании и поддержании в готовности сил и средств муниципального звена Архангельской территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории муниципального образования «Северодвинск»;

- санитарные нормы и правила;

- общее техническое задание на создание Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО), утверждено Председателем Государственного комитета по охране окружающей среды 12 августа 1997 года;

- проекты руководящих документов серии «Система предупреждения и ликвидации последствий ядерных и радиационных аварий на предприятиях судостроительной промышленности», регламентирующих требования к созданию и функционированию отраслевой системы предупреждения и ликвидации последствий ядерных и радиационных аварий на предприятиях судостроительной промышленности, разработанных в 2002...2005 годах в рамках НИР «Формирование» и НИР «Риск» [9].

Для разработки проектов создания АСКРО и СКЦ в ОАО ДВЗ «Звезда», ОАО «ЦС «Звездочка» и её головного филиала «СРЗ «Нерпа» в соответствии с указанными выше законодательными и нормативными документами были разработаны частные технические задания для каждого конкретного предприятия.

В настоящей статье приведён пример создания системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования на предприятиях ОАО «ОСК» в городе Северодвинске Архангельской области.

РОО города Северодвинска расположены на градостроительных предприятиях: ОАО «ЦС «Звездочка», ОАО «ПО «Севмаш» и объекте «Миронова гора», находящемся в ведении ОАО «ПО «Севмаш». Схема расположения основных РОО города Северодвинска приведена на рисунке 1.

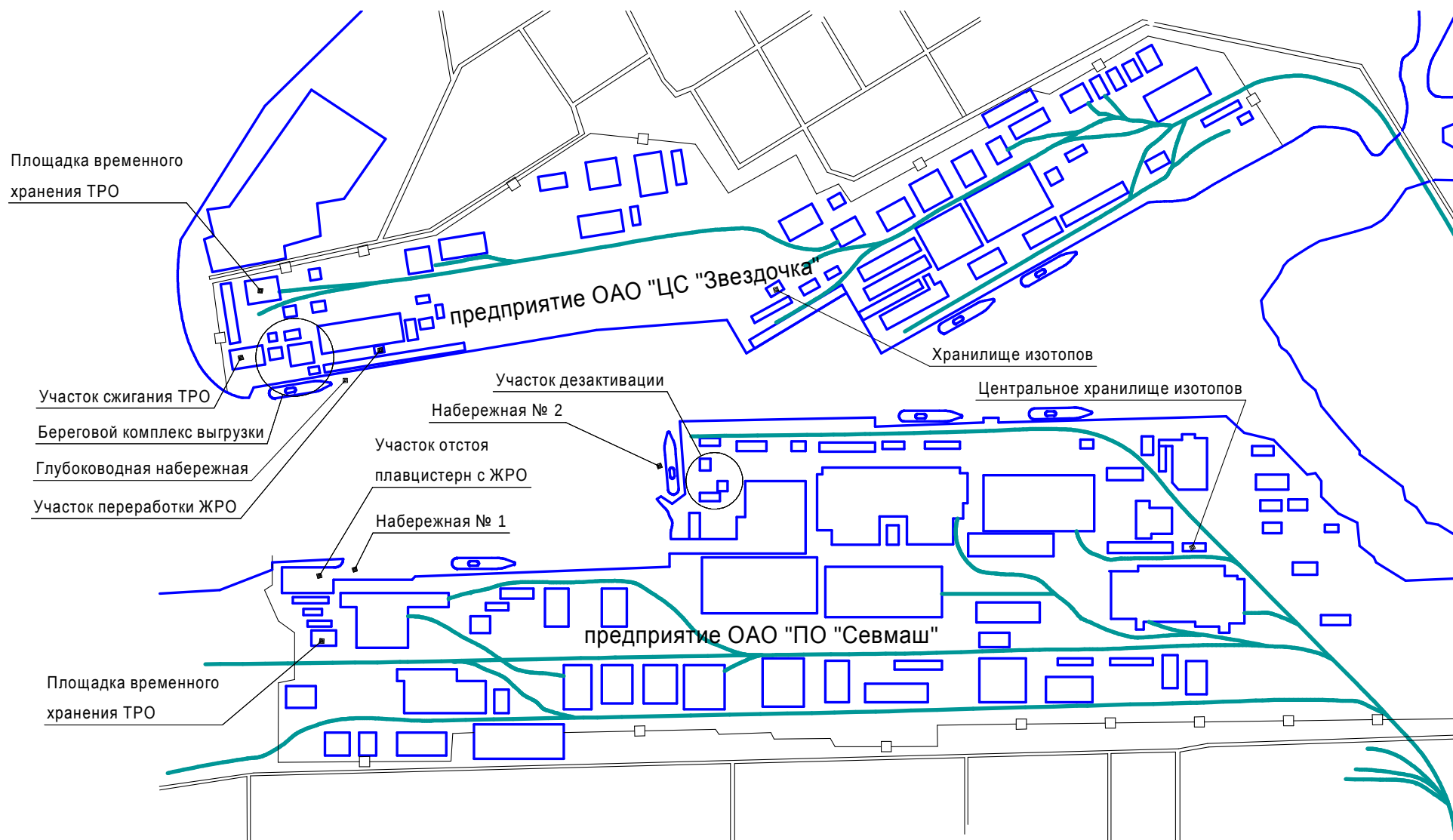


Рисунок 1 – Расположение основных РОО на ОАО «ПО «Севмаш» и ОАО «ЦС «Звездочка»

На ОАО «ЦС «Звездочка» выполняются основные объёмы ядерно- и радиационно-опасных работ при ремонте и утилизации АПЛ. В номенклатуру потенциально опасных работ, выполняемых на предприятии, входят:

- ремонт АПЛ, включая перезарядку активных зон реакторов;
- утилизация выведенных из эксплуатации АПЛ, включая выгрузку ОЯТ;
- обращение с ОЯТ, включая отправку железнодорожным транспортом на ФГУП ПО «Маяк» для переработки;
- обращение с ЖРО и ТРО, включая переработку ЖРО и отверждение кубового остатка и сжигание горючих низкоактивных ТРО и обработку негорючих ТРО.

Выгрузка ОЯТ, переработка ЖРО и ТРО на ОАО «ЦС «Звездочка» осуществляется также и в интересах ОАО «ПО «Севмаш».

В апреле текущего года завершено создание Северодвинского СКЦ в условиях ОАО «ЦС «Звездочка» (рисунки 2, 3), на котором отрабатывается технология создания подобных систем, состоялась пробная видеосвязь с Техническим кризисным центром (ТКЦ), расположенном в московском институте ИБРАЭ РАН.



Рисунок 2 – Зал для проведения совещаний



Рисунок 3 – Помещение для работы экспертов

Работы по созданию системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования Архангельской области осуществлялись в соответствии с положениями Исполнительного соглашения о гранте от 5.06.2008 № 008, внебюджетная часть выполнена в рамках безвозмездной технической помощи со стороны Фонда природоохранного партнерства «Северное Измерение», распорядителем которого является Европейский Банк Реконструкции и Развития (ЕБРР).

Вклад Российской стороны в реализацию данного проекта определён в соглашении о гранте. Для каждого из конечных пользователей этот вклад фиксируется в трехсторонних соглашениях (Архангельская область (работодатель) – АНО ЦАБ ИБРАЭ РАН (подрядчик) – конечный пользователь).

В соответствии с трёхсторонними соглашениями конечный пользователь обязуется выполнить подготовку помещений и площадки для установки оборудования, поставляемого за счёт средств ЕБРР.

Данные работы включают ремонт существующих и строительство новых помещений и площадки с подведением инженерных сетей.

Для адекватного реагирования на ЧС с радиационным фактором предполагается создание следующих организационных структур:

- региональный кризисный центр (РКЦ) на базе ГУ МЧС России по Архангельской области;
- СКЦ на предприятиях ОАО «ОСК» города Северодвинска;
- территориальные и объектовые АСКРО;
- передвижные радиометрические лаборатории;
- система научно-технической поддержки со стороны ТКЦ ИБРАЭ РАН и ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова»;
- коммуникационная инфраструктура для обеспечения взаимодействия всех элементов системы аварийного реагирования.

РКЦ Архангельской области планируется создать на базе следующих структур:

- ситуационный центр в Администрации области;
- центр выработки решений (ЦВР) ГУ МЧС России по Архангельской области;
- центр сбора и обработки информации радиационного мониторинга на базе Архангельского центра Гидрометеорологической службы (ГМС).

Режимы функционирования РКЦ, СКЦ и других участников системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования Архангельской области: режим повседневной деятельности; режим повышенной готовности; режим чрезвычайной ситуации.

При отсутствии угрозы возникновения ЧС на объектах или территориях элементы информационно-аналитической подсистемы территориальной системы аварийного реагирования на ЧС с радиационным фактором функционируют в режиме повседневной деятельности.

Элементы подсистемы переходят в режим повышенной готовности при угрозе возникновения радиационно-опасной ситуации на территории РОО и других потенциально опасных объектах.

Элементы подсистемы переходят в режим ЧС после установления факта возникновения аварии и аварийного оповещения, либо, в некоторых случаях, при возникновении угрозы ЧС.

Назначением территориальной АСКРО является инструментальный контроль радиационной обстановки и информационная поддержка деятельности территориальных и федеральных органов исполнительной власти по обеспечению радиационной безопасности.

Архангельская территориальная АСКРО является источником информации о радиационной обстановке на территории области для органов, осуществляющих контроль радиационной обстановки и обеспечивающих защиту населения при ЧС с радиационным фактором, а также населения и средств массовой информации.

При выполнении работ по созданию территориальной АСКРО будет обеспечена возможность интеграции территориальной АСКРО в единую государственную автоматизированную систему контроля радиационной обстановки (ЕГАСКРО).

Размещение территориальной АСКРО планируется с учётом потенциальных источников радиационной опасности и мест проживания населения Архангельской области.

Территориальная АСКРО создается как единая распределенная информационно-измерительная система, предназначенная для решения следующих основных задач:

- осуществление непрерывного автоматизированного контроля радиационной обстановки;
- осуществление непрерывного автоматизированного контроля отдельных параметров метеорологической обстановки;
- обеспечение сбора и оперативной передачи данных с возможностью диагностики состояния элементов системы;
- обработка, хранение и представление оперативных данных с использованием геоинформационных технологий (ГИС-технологий);
- автоматическая сигнализация при превышении мощности дозы гамма-излучения установленных пороговых значений;

- осуществление информационного обмена с ведомственными и государственными подсистемами ЕГАСКРО, участниками системы аварийного реагирования в установленном порядке.

Территориальная АСКРО строится как распределенная система автоматических датчиков контроля радиационной обстановки и метеопостов на территории Архангельской области, информация с которых собирается в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ), создаваемого на базе Архангельского центра ГМС.

ЦСОИ осуществляет информационный обмен с другими элементами системы аварийного реагирования.

Объектовая АСКРО создается как единая информационно-измерительная система, предназначенная для решения следующих задач:

- осуществление непрерывного автоматизированного контроля радиационной обстановки на территории (акватории) санитарно-защитной зоны (СЗЗ), зоны наблюдения (ЗН) и промплощадки;

- осуществление непрерывного автоматизированного контроля отдельных параметров метеорологической обстановки на территории (акватории) СЗЗ, ЗН и промплощадки;

- обеспечение сбора и оперативной передачи данных с возможностями диагностики состояния элементов системы;

- обработка, хранение и представление оперативных данных с использованием ГИС-технологий;

- автоматическая сигнализация при переходе любого контролируемого параметра за «уставку» аварийной или предупредительной сигнализации;

- обеспечение заинтересованных лиц как внутри предприятия так и за его пределами данными радиационного контроля в установленном порядке;

- осуществление информационного обмена с действующими и вводимыми в действие региональными, ведомственными и государственными подсистемами ЕГАСКРО, ведомственными кризисными центрами, а также с другими ин-

формационно-измерительными системами в области радиационного контроля в установленном порядке.

С помощью объектовых АСКРО на предприятиях ОАО «ЦС «Звездочка» и ОАО «ПО «Севмаш» осуществляется контроль радиационной обстановки на промплощадках, в СЗЗ и в ЗНН РОО. Сбор, обработка, представление и хранение получаемой информации будет осуществляться в локальных кризисных центрах предприятий. Данные объектовых АСКРО будут передаваться в федеральные ведомственные кризисные центры. Контроль радиационной обстановки в СЗЗ и ЗН РОО будет осуществляться объектовой АСКРО совместно с территориальной системой. Данные с датчиков объектовых АСКРО, расположенных в СЗЗ и ЗН, в установленном порядке должны передаваться в территориальную АСКРО.

ЦСОИ Архангельского центра ГМС будет представлять данные территориальной АСКРО всем участникам системы аварийного реагирования на ЧС с радиационным фактором, в том числе, в Центр мониторинга и прогнозирования (ЦМП) ГУ МЧС России по Архангельской области.

Информация с объектовых и территориальной АСКРО передаётся в центр сбора и обработки информации, создаваемого на базе Архангельского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Кризисные центры, объектовые и территориальная АСКРО оборудуются первичными средствами измерений, техническими средствами связи для обеспечения функционирования сетевых сервисов – видеоконференцсвязи, IP-телефонии.

Для организации связи между элементами РКЦ, другими участниками системы аварийного реагирования организовываются каналы передачи данных на основе проводных линий связи, радиосвязи, сетей сотовых операторов. Схема каналов связи между участниками аварийного реагирования в Архангельской области приведена на рисунке 4.

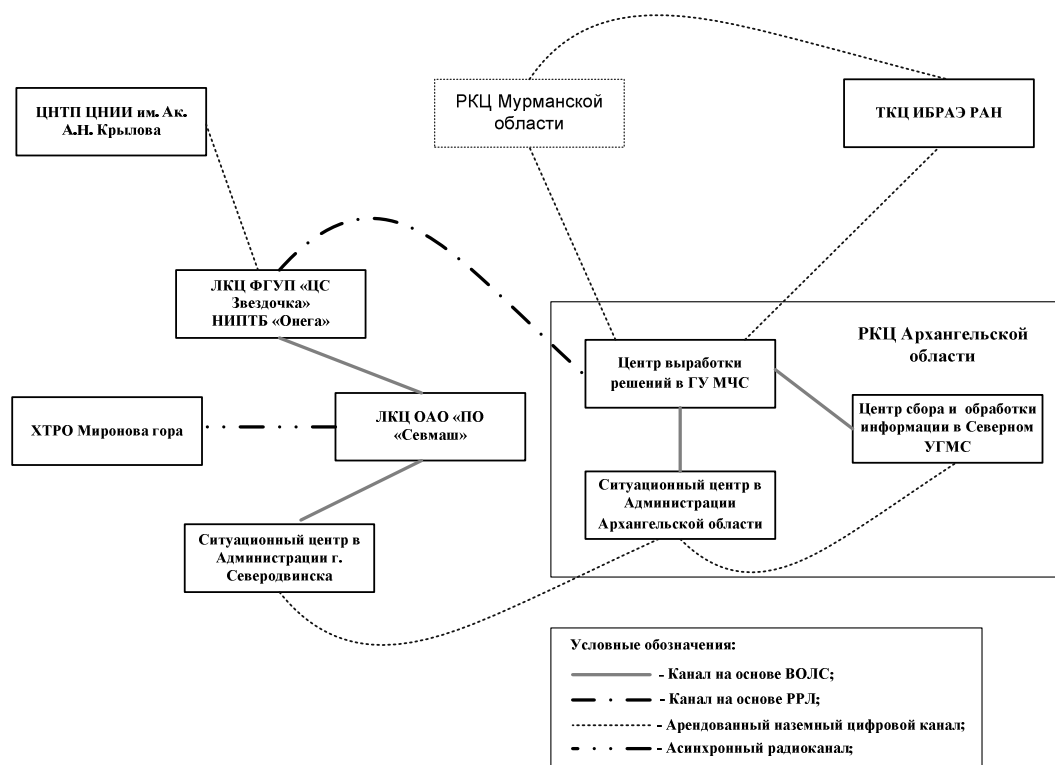


Рисунок 4 – Схема каналов связи

Обеспечена возможность интеграции РКЦ и его структур в единую государственную автоматизированную систему контроля радиационной обстановки (ЕГАСКРО).

При организации региональных систем радиационной безопасности важная роль отводится мобильным средствам контроля радиационной обстановки.

Основным назначением передвижной радиометрической лаборатории является обеспечение Архангельской области мобильным средством для оперативного контроля радиационной обстановки и быстрого реагирования при радиационных авариях на радиационно-опасных объектах и обеспечение эффективного управления мероприятиями по защите населения.

Аналогичные системы создаются на предприятиях ОАО «ОСК» в Мурманской области и Приморском Крае.

Создаваемые системы радиационного мониторинга и аварийного реагирования существенно расширит возможности предприятий судостроительной промышленности в области радиационного контроля и мониторинга, информационной, аналитической и оперативной экспертной поддержки областной администрации в выработке адекватных мер по защите населения в случае радиа-

ционных аварий в соответствии с новым российским законодательством об ответственности за защиту населения.

Список литературы:

1 Экологические проблемы утилизации АПЛ /В.А. Лебедев, В.Д. Ахунов // Экологические проблемы утилизации атомных подводных лодок : докл. Междунар. конф., Северодвинск, 4 – 9 июля 2001. – Северодвинск, 2001. – С. 4–8.

2 Атомные подводные лодки, выведенные из состава ВМФ. Проблемы безопасности – реалии, прогнозы, перспективы /М.К.Барсков, Н.Н.Бирилло, О.А.Глушков, П.Л.Смирнов //Вопросы утилизации АПЛ.– 2002.– № 1. – С. 38–46.

3 Совершенствование системы обеспечения радиационной безопасности на предприятиях Россудостроения / Н.В.Матейко, С.В.Попов, А.А.Данилин и др. // Технология судоремонта.– 2004. – № 1, С. 18–23.

4 Роль ситуационно-кризисного центра Минатома России в системе радиационного мониторинга при утилизации атомных подводных лодок /М.Б.Тарасова, И.Г.Акимова, В.П.Берчик, С.В.Русин //Экологические проблемы утилизации атомных подводных лодок : докл. Междунар. конф., Северодвинск, 4 – 9 июля 2001. – Северодвинск, 2001. – С. 167–169.

5 Система экологического мониторинга СКЦ Минатома России – информационная система поддержки принятия решений руководством отрасли /В.П.Берчик, М.Б.Тарасова, И.Г.Акимова, С.В.Русин //Экологическая и информационная безопасность : докл. Междунар. конф., Москва, 8 – 12 сентября 2004. – Москва, 2004. – С. 28–31.

6 Создание системы предупреждения, управления и ликвидации ядерных и радиационных аварий на предприятиях Россудостроения /Н.В.Матейко, С.В.Попов, А.И.Цубаников, А.Д.Анисимов //Технология судоремонта.– 2004.– № 1. – С. 23–28.

7 Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Аварийно-спасательные формирования предприятий Россий-

ского агентства по судостроению /Н.В.Матейко, С.В.Попов, В.П. Заборский и др. //Технология судоремонта.– 2003.– № 1. – С. 59–63.

8 Создание системы радиационного мониторинга, территориального кризисного центра и системы оперативно-экспертной поддержки аварийного реагирования Архангельской области при утилизации АПЛ, обращении с ОЯТ и РАО (первая очередь) /В.С.Никитин, М.А.Кожин // Сб. трудов НИПТБ «Онега» .– 2008.– № 4. Сборник трудов молодых специалистов НИПТБ «Онега».

9 Создание нормативной базы организации и функционирования отраслевой системы предупреждения и ликвидации последствий ядерных и радиационных аварий на предприятиях судостроительной промышленности /Н.В.Матейко, С.В.Попов, А.А.Данилин и др. // Сб. трудов НИПТБ «Онега» № 2 (3). Федеральные программы – 2005 (специальный выпуск).