

Организационные аспекты и этапы реформирования государственной системы обращения с радиоактивными отходами (РАО) в Российской Федерации¹

В.Д.Ахунов, Е.В.Крюков, К.П.Попов, Росатом

Введение

С начала 90-х годов прошлого века одной из самых обсуждаемых тем, относящихся к использованию атомной энергии, стала тема «проблемы обращения с радиоактивными отходами в России» (или «проблемы РАО»). Тема широко обсуждалась в научных и производственных кругах, органах власти разного уровня, в средствах массовой информации, в различных общественных кругах и организациях. Обсуждения проходили как внутри России, так и за рубежом. В основном обсуждения касались общих масштабов проблемы, ее содержания, состояния проблемы в отдельных регионах и на отдельных предприятиях. И если в научных и производственных кругах основной упор делался на обсуждение технических аспектов проблемы, то в обсуждениях в общественных кругах преобладали эмоции и требования «решить проблему РАО». Достаточно активно во всех кругах обсуждались финансовые аспекты «проблемы РАО».

Вот как охарактеризовало содержание «проблемы РАО» Правительство Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 23.10.1995 № 1030):

«В результате развития атомной промышленности и энергетики, атомного флота на предприятиях различных федеральных органов исполнительной власти накоплено радиоактивных отходов суммарной активностью около $1,5 \cdot 10^9$ Ки и отработавшего ядерного топлива суммарной активностью $4,65 \cdot 10^9$ Ки. При этом имеющиеся производственные мощности не обеспечивают переработку и надежную изоляцию накопленных и вновь образующихся радиоактивных отходов и отработавших ядерных материалов...

Большое количество накопленных некондиционированных радиоактивных отходов, недостаточность технических средств для обеспечения безопасного обращения с этими отходами и отработавшим ядерным топливом, отсутствие надежных хранилищ для их длительного хранения и (или) захоронения повышают риск возникновения радиоактивных аварий и создают реальную угрозу радиоактивного загрязнения окружающей среды, переоблучения населения и персонала организаций и предприятий, деятельность которых связана с использованием атомной энергии и радиоактивных материалов».

Единственный аспект «проблемы РАО», выпавший из обсуждений и дискуссий был организационный, или точнее организационно-структурный. Как организовано обращение с РАО в масштабах всей страны? Каковы причины создавшегося положения, указанных выше недостатков? В какой мере эти недостатки являются следствием выбранных организационно-структурных схем «обращения с РАО»? Какие организационно-структурные преобразования могут нормализовать ситуацию? Рассмотрению этих вопросов и посвящена данная работа.

¹ Доклад представлен на семинаре КЭГ по Стратегическим аспектам обращения с РАО и реабилитации радиационно-загрязненных объектов (26-27 апреля 2006 г., Стокгольм, Швеция)

История возникновения «проблемы РАО»

С середины 40-х годов в СССР начались работы по созданию ядерного оружия, что привело к созданию атомной промышленности. Функционирование атомной промышленности повлекло за собой образование радиоактивных отходов (РАО). Как и в ряде других стран, практическое использование атомной энергии началось в военной области, что отложило отпечаток на структуру атомной промышленности, на характер функционирования предприятий атомной отрасли. Обстановка строгой секретности, концентрация всех видов ресурсов на решение главной задачи – производстве ядерного оружия, определили подход к обращению с РАО. Вся деятельность по обращению с РАО была локализована в пределах каждого отдельного предприятия. Финансирование деятельности по обращению с РАО осуществлялось по «остаточному принципу» (что осталось от финансирования основной задачи). В организационном и технологическом аспектах это привело к реализации принципа «отложенного решения». На практике это означало: сбор и временное хранение некондиционированных РАО.

С середины 50-х годов началось использование атомной энергии в мирных целях. Создание гражданской атомной энергетики, транспортных энергетических ядерных установок, широкое использование радиоактивных изотопов и источников ионизирующего излучения в науке, медицине, промышленности сопровождалось ростом объемов образующихся РАО. К сожалению, «мирный атом» перенял организационно – структурную схему обращения с РАО у «военного атома». Локализация обращения с РАО в рамках отдельных предприятий, финансирование по «остаточному принципу», информационная закрытость, принцип «отложенного решения» - все эти особенности «военного атома» перешли и в «мирный атом». К этому добавилась еще и ведомственная разобщенность (изолированность), т.к. предприятия и организации, на которых образовывались РАО, имели разную ведомственную принадлежность. Даже созданная в середине 60-х годов система специальных комбинатов «Радон» (СК «Радон»), задачей которой был сбор и захоронение РАО и радионуклидных источников ионизирующего излучения от мелких производителей (медицина, наука, техника), по существу оказалась ведомственной, т.к. занималась обслуживанием только мелких производителей.

Ведомственность и некоторые особенности командно-административной системы управления экономикой в СССР, также внесли свой вклад в возникновение «проблемы РАО». Несмотря на значительные средства, выделяемые на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и проектные разработки, в стране не было создано стандартного оборудования для кондиционирования РАО, типовых проектов хранилищ для временного хранения РАО, проектов объектов для окончательной изоляции РАО.

Распад СССР в начале 90-х годов и последовавшая за ним смена форм управления государством и экономикой обнажила «проблему РАО», вызвав значительное социальное напряжение в российском обществе. Это социальное напряжение требовало незамедлительных действий по улучшению ситуации в сфере обращения с РАО. Дефицит времени и ресурсов не позволил провести всесторонний, системный анализ причин возникновения «проблемы РАО», разработать детальные варианты решения «проблемы РАО».

Попытка решения «проблемы РАО»

Первой попыткой комплексно решить «проблему РАО» в России на федеральном уровне была предпринята федеральной целевой программой «Обращение с радиоактивными отходами и отработавшими ядерными материалами, их утилизация и

захоронение на 1996 – 2005 гг.» (постановление Правительства Российской Федерации от 23.10.1995 № 1030) (далее ФЦП «РАО»).

Общественно-политическую значимость выхода документа, утвердившего ФЦП «РАО» трудно переоценить. В первый раз о существовании «проблемы РАО», о ее масштабах и содержании, было заявлено не заключением какой-то экспертной группы, а официальным документом Правительства Российской Федерации. Решение «проблемы РАО» было поднято с уровня отдельных предприятий и ведомств на федеральный уровень. Предусматривалось выделение финансовых ресурсов из федерального бюджета на реализацию программных мероприятий. Финансирование и управление программными мероприятиями было сосредоточено в руках единого государственного заказчика – Минатома России. Круг программных мероприятий охватывал все проблемные сферы образования РАО: от добычи и переработки радиоактивных руд, производства энергии на атомных электростанциях, переработки отработавшего ядерного топлива, производства оружейных ядерных материалов, эксплуатации и утилизации кораблей и судов с транспортными ядерными энергетическими установками, проведения научно-исследовательских работ с использованием радиоактивных веществ и делящихся материалов, использования радионуклидов в медицине, науке и технике, проведения подземных ядерных взрывов.

Оценка материалов ФЦП «РАО», как организационно - распорядительного документа, неоднозначна. Так широкий спектр программных мероприятий вступал в противоречие с ограниченным объемом финансовых ресурсов, выделяемых на реализацию этих мероприятий. Более того, отсутствие данных о физических объемах накопленных и образующихся РАО (система государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов была организована в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 11.10.1997 №1298) не позволяло обоснованно планировать выделение финансовых ресурсов. Ряд интересных и полезных механизмов в области управления и организации финансирования ФЦП «РАО» не был реализован в связи с отсутствием организационной проработки.

Ход реализации ФЦП «РАО» был значительно осложнен финансово-экономической ситуацией в стране, связанной с переходом к рыночной экономике. Тяжелое финансовое положение предприятий, снижение объема бюджетных средств, выделяемых на реализацию мероприятий ФЦП «РАО», значительно снизили результативность ФЦП «РАО». Более того, во многих выступлениях и статьях, недостаточное финансирование объявляется главным и единственным препятствием для успешной реализации ФЦП «РАО». Да, недостаточное финансирование серьезный и очевидный недостаток. Менее очевидны ответы на вопросы: «Оптимально ли выбраны пути решения задач программы? Выбраны ли наиболее эффективные методы решения поставленных задач? Каковы отдаленные последствия реализации программных мероприятий?».

Рассмотрим ответы на поставленные вопросы на примере реализации одного из направлений ФЦП «РАО» - обращение с РАО атомных электростанций (АЭС).

В материалах ФЦП «РАО» состояние проблемы в этом направлении описывается следующим образом: «В настоящее время ни на одной атомной электростанции Российской Федерации нет полного комплекса установок для кондиционирования радиоактивных отходов. На всех атомных станциях производится упаривание жидких радиоактивных отходов. Полученный в результате этого концентрат хранится в металлических емкостях или отверждается методом битумирования. Твердые радиоактивные отходы помещаются в специальные хранилища без предварительной подготовки. На трех атомных электростанциях имеются установки прессования, на двух – установки сжигания твердых радиоактивных отходов. На территории атомных

электростанций хранится $2,86 \cdot 10^5 \text{ м}^3$ радиоактивных отходов общей активностью $4,4 \cdot 10^4$ Ки, а также $6,1 \cdot 10^3$ тонн отработавшего ядерного топлива реакторов типа РБМК-1000 общей активностью $3,1 \cdot 10^9$ Ки и $1,1 \cdot 10^3$ тонн отработавшего ядерного топлива реакторов типа ВВЭР-1000 и ВВЭР-440 общей активностью $0,9 \cdot 10^9$ Ки. Хранилища жидких и твердых радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива близки к предельному заполнению».

А вот что планировалось создать в результате реализации программных мероприятий:

«Планируется:

- оснастить все атомные электростанции техническими комплексами для кондиционирования всех видов образующихся радиоактивных отходов;
- реконструировать и построить на территориях атомных электростанций хранилища твердых и отвержденных отходов, обеспечивающие безопасное хранение радиоактивных отходов в течение всего периода эксплуатации атомных электростанций;
- разработать технологии и создать оборудование для кондиционирования радиоактивных отходов, образующихся при снятии с эксплуатации атомных электростанций и ядерных установок;
- реконструировать действующие и построить на территориях атомных электростанций новые хранилища, обеспечивающие компактное и безопасное хранение отработавшего ядерного топлива в течение всего срока эксплуатации этих электростанций».

Подобный подход к формированию программных мероприятий характерен для всех направлений ФЦП «РАО».

Даже самый поверхностный анализ предложенных мероприятий, для поиска ответов на поставленные вопросы показывает, что выбранный вариант далеко не самый оптимальный (централизованные хранилища для РАО и ОЯТ всех или нескольких АЭС более предпочтительны, как по капитальным, так и по эксплуатационным затратам) и эффективный (создание организации, оказывающей услуги по кондиционированию РАО, предпочтительнее создания собственного оборудования и самостоятельного производства работ по кондиционированию). Но самые большие проблемы при предложенном подходе возникнут после окончания срока эксплуатации АЭС, на этапе вывода ее из эксплуатации. Что делать с заполненными хранилищами РАО и ОЯТ? Куда перемещать РАО и ОЯТ? Каковы объемы и источники финансовых средств для производства этих работ?

На основании рассмотренного примера, можно утверждать, что полномасштабная реализация предложенных в ФЦП «РАО» программных мероприятий могла краткосрочно улучшить ситуацию по обращению с РАО в России, но потребовала бы значительных финансовых средств для сохранения этой ситуации, и значительно осложнила последующие работы по выводу из эксплуатации атомных объектов. По существу ФЦП «РАО» предлагала видоизмененный вариант «отложенного решения». Иными словами, ФЦП «РАО» объективно усиливала одну из причин возникновения «проблемы РАО».

Современная ситуация в сфере обращения с РАО в России

Рассматривая современную ситуацию в сфере обращения с РАО в России можно констатировать, что коренного изменения ситуации, по сравнению со временем принятия ФЦП «РАО», не произошло. Тем не менее, следует отметить ряд положительных сдвигов, произошедших в отдельных областях сферы обращения с РАО.

В России создана и функционирует система государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов. Т.е. создана фактическая база данных, позволяющая детально планировать и обосновывать проведение будущих работ в сфере обращения с РАО.

Несмотря на вышеуказанные недостатки ФЦП «РАО», на ряде предприятий успешно завершены или находятся в стадии реализации проекты, способствующие улучшению ситуации по обращению с РАО на этих предприятиях.

Значительно расширилось международное двух- и многостороннее сотрудничество с зарубежными странами в области обращения с РАО. Россия стала участником (ратифицировала) ряд международных конвенций относящихся к области ядерной и радиационной безопасности. Так в ноябре 2005 года была ратифицирована «Объединенная конвенция по безопасному обращению с РАО и ОЯТ».

Но самой характерной чертой современного состояния в сфере обращения с РАО в России следует считать наметившееся в последнее время изменение концептуального подхода в обращении с РАО: от решения «проблемы РАО» к созданию «единой государственной системы обращения с РАО». Прежде чем перейти к рассмотрению данного вопроса, рассмотрим некоторые фактические данные, дающие представление о масштабах «проблемы РАО».

По данным системы государственного контроля и учета радиоактивных материалов и радиоактивных отходов на начало 2005 г. на предприятиях России накоплено 473 млн. м³ жидких РАО и 74,6 млн. тонн твердых РАО, а также 15,514 тонн ОЯТ. Ежегодное образование жидких РАО – более 4 млн. м³, твердых РАО – более 1 млн. тонн, годовая наработка ОЯТ – более 600 тонн. Окончательной изоляции в глубоких геологических формациях подвергается только 20% образующихся жидких РАО.

Основные объемы РАО размещены в 1170 временных хранилищах различного типа на 69 предприятиях расположенных в 33 субъектах Российской Федерации. В Европейской части России – на 42 предприятиях в 21 субъекте, на Урале – на 10 предприятиях в 3 субъектах, в Сибири – на 10 предприятиях в 5 субъектах, на Дальнем Востоке - на 7 предприятиях в 4 субъектах.

Хранение твердых РАО осуществляется в хранилищах более 30 различных типов, представленных в основном специализированными зданиями, внутрипроизводственными помещениями, траншеями, бункерами, емкостями и открытыми площадками. Жидкие РАО размещены в хранилищах более 18 различных типов, в основном представленных отдельно стоящими емкостями, открытыми водоемами, пульпохранилищами.

В проектах этих хранилищ не предусматривались решения по выводу их из эксплуатации и последующей реабилитации территорий.

Концепция «единой государственной системы обращения с РАО»

Низкая результативность и эффективность мероприятий ФЦП «РАО», сложности, возникающие при их реализации, заставили вновь вернуться к анализу причин возникновения «проблемы РАО», анализу целей, задач ФЦП «РАО», выбранных путей и вариантов реализации программных мероприятий. Учитывая принципиальную сложность «проблемы РАО» (множество охваченных ею объектов (предприятий), необходимость рассмотрения множества аспектов (технологический, финансовый, организационный, правовой и т.д.), оказывающих на нее влияние), было решено использовать методы системного анализа. Целью анализа было рассмотрение всей сферы обращения с РАО в стране как системы, для определения оптимальных вариантов решения «проблемы РАО», или иными словами, определения оптимальных

путей перевода системы в новое, желательное состояние. Был проведен анализ опыта зарубежных стран в области создания и функционирования подобных систем в области обращения с РАО. В качестве желательного состояния были выбраны следующие положения:

1. Все накопленные и вновь образующиеся РАО в России должны быть захоронены (надежно окончательно изолированы от окружающей среды).
2. Выбранный вариант перевода системы в новое состояние должен быть оптимальным по параметрам временных и финансовых затрат.
3. Новое состояние системы должно органично сочетаться с политическими и экономическими целями государства.

В системном анализе система определяется как совокупность элементов, находящихся во взаимодействии и взаимосвязи и обладающая целостностью и единством. Неотъемлемыми качествами системы являются: полнота, структурность, взаимодействие с вмещающей средой, иерархичность, многоаспектность описания.

Результаты системного анализа показали, что в своем нынешнем состоянии сфера обращения с РАО системой не является. Отсутствуют элементы, обеспечивающие целостность и единство системы. Структурность, т.е. взаимосвязи элементов системы (предприятий) между собой отсутствуют. Иерархия элементов (т.е. наличие элементов более важных для функционирования системы, чем остальные) в системе отсутствует. Функционирование системы рассматривается только в одном аспекте – технологическом.

Интересными оказались результаты рассмотрения взаимодействия с вмещающей средой. Это положение системного анализа говорит о том, что любая система создается и функционирует в тесном взаимодействии со средой, внутри которой она находится. Для сферы обращения с РАО такой средой является политическое и экономическое устройство государства. Сфера обращения с РАО создавалась в условиях командно – административной системы управления, в условиях социалистической экономики (государственная собственность, бюджетное финансирование и т.д.). Практика показывает, что в своем нынешнем виде сфера обращения с РАО плохо сопрягается с условиями рыночной экономики. Нужно отметить, что многие трудности реализации ФЦП «РАО» связаны с тем, что она сформирована в традициях социалистической экономики.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что первоочередной задачей становится организационно - структурное реформирование всей сферы обращения с РАО, создание недостающих элементов, превращающих эту сферу в систему, и только после этого можно приступать к решению «проблемы РАО».

Анализ международного опыта, а также технологической цепочки обращения с РАО, позволил выделить один из важнейших недостающих системно-образующих элементов – организации, осуществляющей окончательную изоляцию (захоронение) РАО. Основная задача этой организации (назовем ее условно «РосРАО») заключается в создании и эксплуатации объектов окончательной изоляции РАО (могильников), а также объектов длительного централизованного хранения ОЯТ, и оказании услуг по окончательной изоляции РАО (длительного хранения ОЯТ) всем предприятиям – производителям РАО (ОЯТ) в масштабах страны, вне зависимости от ведомственной и территориальной принадлежности. Причем оплата этих услуг должна производиться производителями РАО (ОЯТ), в соответствии с условиями рыночной экономики и принципом «загрязнитель платит». В технологической цепочки обращения с РАО (сбор – кондиционирование – упаковка – длительное хранение - транспортировка – окончательная изоляция) у производителя РАО должно быть, в законодательном

порядке, изъята стадия окончательной изоляции, и значительно ограничена стадия длительного хранения (по срокам и объемам, хранящихся на предприятии РАО и ОЯТ).

Следует отметить, что по мере развития системы обращения с РАО, будет наблюдаться тенденция изъятия у производителя РАО стадий транспортировки, упаковки, кондиционирования РАО, и передачи их специализированным организациям, оказывающим подобные услуги. Но это изъятие произойдет на экономической основе, в соответствии с процессами специализации и кооперации, свойственными рыночной экономике. В идеале у производителя РАО останется лишь стадия сбора образующихся у него РАО.

Анализ международного опыта, а также стадий жизненного цикла ядерного объекта (установки) позволил выделить и другой, важнейший, недостающий системно – образующий элемент – организацию, накапливающую финансовые ресурсы, для финансирования работ по окончательной изоляции РАО, длительному централизованному хранению ОЯТ и выводу из эксплуатации атомных объектов (назовем ее условно «атомный фонд»). Все предприятия – производители РАО и ОЯТ, а также эксплуатирующие атомные объекты страны, должны осуществлять регулярные платежи, установленные законом, на соответствующие счета (окончательная изоляция РАО, длительное централизованное хранение ОЯТ, вывод из эксплуатации атомного объекта) «атомного фонда». С соответствующих счетов «атомного фонда» будет проводиться финансирование работ «РосРАО» по окончательной изоляции РАО и длительному централизованному хранению ОЯТ. Временно свободные финансовые ресурсы «атомный фонд» должен инвестировать в доходные ценные бумаги, для предотвращения инфляционных потерь и создания накоплений, по аналогии с пенсионными фондами.

Рассматривая «жизненный цикл» атомного объекта (создание – эксплуатация – вывод из эксплуатации) следует обратить внимание на то, что доходы образуются лишь на стадии эксплуатации, остальные стадии являются затратными. Но если затраты стадии создания могут быть покрыты доходами стадии эксплуатации, следующей за ней, то затраты стадии вывода из эксплуатации требуют для своего покрытия особого, накопительного финансового механизма. Более того, этот механизм должен минимизировать затраты стадии вывода из эксплуатации и обеспечить равномерное накопление финансовых ресурсов для вывода объекта из эксплуатации в течение периода эксплуатации объекта. Иначе говоря, к моменту начала вывода объекта из эксплуатации, все РАО и ОЯТ (образовавшиеся в ходе эксплуатации объекта) должны быть удалены с территории объекта, переданы «РосРАО» и оплачены.

Создание, указанных выше, двух системно-образующих элементов, составляющих «ядро системы», установление их взаимосвязи со всеми производителями РАО и ОЯТ в масштабах страны, превратит сферу обращения РАО в систему, пусть еще несовершенную, но способную приступить к решению «проблемы РАО» с четко очерченными целями и используя механизмы рыночной экономики.

Несколько слов о несовершенстве системы. Для эффективного функционирования системы требуется создание еще трех важных элементов: инфраструктуры (сети специализированных предприятий) по оказанию услуг по кондиционированию РАО, транспортированию РАО, а также инфраструктуры (сети специализированных предприятий) по оказанию услуг по выводу из эксплуатации атомных объектов. Создание этих элементов станет содержанием последующих этапов реформирования системы обращения с РАО, о чем будет сказано ниже. Важно лишь отметить, что промышленным полигоном для создания таких инфраструктур станут практические работы по решению «проблемы РАО».

Следует сказать, что с созданием системы обращения с РАО изменится содержание и масштаб «проблемы РАО», по сравнению с содержанием и масштабом, заявленным в ФЦП «РАО». Вопросы создания установок по кондиционированию РАО, строительства и реконструкции хранилищ для РАО и ОЯТ на территориях предприятий окажутся за чертой «проблемы РАО». Новым содержанием «проблемы РАО» (для избежания путаницы далее будем называть ее «проблемой исторических РАО») станет ликвидация хранилищ РАО и ОЯТ на территориях атомных объектов и проведения реабилитации мест загрязнений. Термин «ликвидация» означает, что содержащиеся в хранилищах РАО будут кондиционированы и помещены в объекты окончательной изоляции, ОЯТ перемещены в централизованное хранилище для длительного хранения ОЯТ, освобожденные хранилища РАО и ОЯТ на территории предприятий будут выведены из эксплуатации, демонтированы, будет проведена необходимая реабилитация территорий.

Коротко о масштабах. С момента создания «ядра» системы обращения с РАО все РАО страны можно четко разделить на три потока: РАО (ОЯТ) от текущей эксплуатации атомных объектов, РАО от будущего вывода из эксплуатации действующих атомных объектов, «исторические РАО». Важно отметить, что при таком разделении объем «исторических РАО» хотя и будет значительным, но четко зафиксированным, и по мере «ликвидации» «исторических РАО» будет только убывать, т.е. поток «исторических РАО» будет нисходящим. Ликвидация «исторических РАО» потребует специфических организационных и финансовых механизмов для своего решения и станет содержанием последующих этапов реформирования системы обращения с РАО, о чем будет сказано ниже. Первые два потока РАО будут обрабатываться системой обращения с РАО без особых проблем.

В завершении этого раздела о концепции несколько слов о названии. Почему «единая государственная система обращения с РАО»? Слова «система обращения с РАО» особых вопросов не вызывают. Вся сфера обращения с РАО в стране реформируется на основе системных принципов, и это отражено в названии. Слова «единая» подчеркивает тот факт, что система охватывает все предприятия – производители РАО, вне зависимости от их ведомственной принадлежности и территориального расположения, в противовес предшествующей ведомственной и производственной разобщенности. Слово «государственная» подчеркивает тот факт, что государство, в лице органов исполнительной власти, активно участвует в функционировании системы, и особенно велика его роль в организации и становлении системы на различных этапах ее реформирования.

Принципы, лежащие в основе реформирования системы обращения с РАО

Как уже указывалось выше, одним из фундаментальных свойств систем является взаимодействие с вмещающей средой. Система формируется и проявляет свои свойства в процессе взаимодействия с вмещающей средой. Для системы обращения с РАО такой средой являются приоритеты государственной и экономической политики России, естественно в частях, в различной степени касающихся сферы обращения с РАО. Эти приоритеты, или иначе требования вмещающей среды, и являются той предпосылкой, на основе которой формулируются принципы, лежащие в основе реформирования системы обращения с РАО.

Среди таких приоритетов следует отметить следующие:

1. Национальные интересы России требуют, чтобы она оставалась «ядерной державой», использующей ядерную энергию в мирных и оборонных целях. Более того, руководством страны объявлен курс на дальнейшее развитие атомной

энергетики и увеличении ее доли в энергоснабжении страны до 25 % к 2030 году (против сегодняшних 15 %).

2. Россия стала на путь «устойчивого развития», что подразумевает создание правового государства, рыночной экономики, гражданского общества, благоприятной экологической среды для проживания граждан.

3. Россия приняла на себя ряд международных обязательств в области ядерной и радиационной безопасности, в частности ратифицировав в ноябре 2005 года «Объединенную конвенцию по безопасному обращению с РАО и ОЯТ».

На основании этих государственных приоритетов были сформулированы следующие базовые принципы, положенные в основу реформирования системы обращения с РАО:

1. Окончательная изоляция РАО – необходимый этап использования (создания) любого ядерно и радиационно-опасного продукта, товара, объекта, технологии.

2. Собственник РАО – их инициатор. Инициатор – любое физическое и юридическое лицо, которое обращается со своим имуществом (или имуществом иного лица) так, что в результате этой деятельности образуются РАО.

3. «Загрязнитель платит». Полная финансовая ответственность за обращение с РАО лежит на инициаторе РАО.

4. «Не накладывать дополнительного бремени на последующие поколения, предоставив им самим отвечать по своим обязательствам». При наложении бремени на последующие поколения, им должны быть оставлены ресурсы, для покрытия этого бремени.

5. «Не накладывать чрезмерного бремени на нынешнее поколение». РАО не создаются без нужды (экономическая целесообразность деятельности, в результате которой возникают РАО, разумной достаточности при обеспечении ядерной и радиационной безопасности при обращении с РАО).

6. Ликвидация проблемы «исторических РАО» - долг государства.

Ряд из приведенных выше принципов соответствует общепризнанным, часть является отражением российской специфики. В разъяснении нуждается лишь принцип: «Не накладывать чрезмерного бремени на нынешнее поколение». Он введен для ограничения попыток реализации, оставшихся со времен СССР, всевозможных идей рециклирования и утилизации РАО, т.е. переработки РАО, с целью извлечения полезных продуктов для последующего использования. Возможно, в будущем, в системе обращения с РАО и появятся частные коммерческие предприятия, занимающиеся таким видом деятельности, но в момент становления системы обращения с РАО такая задача не актуальна, за исключением может быть подобной переработки металлических РАО.

«Идеальный образ» будущей системы обращения с РАО

Рассмотрев принципы, на которых основано реформирование системы обращения с РАО, было бы желательно, хотя бы приблизительно, описать ее будущий образ, состав, модель ее функционирования.

И так, в России принят федеральный закон (назовем его условно «Об обращении с РАО») во исполнение которого создано «ядро» системы обращения с РАО: «РосРАО» и «атомный фонд». В законе определены полномочия (сфера действия, права, обязанности, ответственность) этих организаций, определены процедуры их взаимодействия с производителями РАО (инициаторами РАО). Введены права собственности на РАО, момент их возникновения и процедура передачи прав

собственности (права собственности на РАО переходят к государству в момент приема кондиционированных и упакованных РАО «РосРАО» от инициатора РАО). Введена полная финансовая ответственность инициатора РАО (собственника РАО) за весь цикл обращения с РАО, реализуемая частично им самим, а частично через «атомный фонд». Введены ограничения по срокам и объемам хранения РАО и ОЯТ на территории предприятий – производителей РАО и ОЯТ.

В законе зафиксировано, что финансирование деятельности по ликвидации «исторических РАО» - государственный долг. Оговорены процедуры погашения этого долга через ежегодный федеральный бюджет. Описан порядок и механизмы реализации практических работ по ликвидации «исторических РАО», а также порядок, процедуры и механизмы реализации работ по выводу из эксплуатации атомных объектов. Указанные механизмы и процедуры должны предусматривать выполнение практических работ по ликвидации «исторических РАО» и выводу из эксплуатации атомных объектов только на конкурсной основе, что повысит их эффективность и будет способствовать созданию инфраструктуры (сети специализированных предприятий) по оказанию услуг по кондиционированию и упаковке РАО, услуг по выводу из эксплуатации атомных объектов (принцип: кто эксплуатирует, тот не выводит из эксплуатации), транспортировке РАО.

Модели функционирования системы обращения с РАО будут различаться в зависимости от потоков РАО: РАО и ОЯТ от текущей эксплуатации атомных объектов, РАО от вывода из эксплуатации атомных объектов, ликвидации «исторических РАО».

Вариант № 1. Обращение с РАО и ОЯТ от текущей эксплуатации атомных объектов.

Производитель РАО и ОЯТ периодически вносит положенные платежи на соответствующие счета «атомного фонда». Эти платежи учитывают не только стоимость изоляции определенного объема упакованных РАО (хранения ОЯТ) но затраты на мониторинг объекта изоляции после его закрытия, соразмерно объему помещенных РАО (ОЯТ). При образовании у него некоторого объема РАО (ОЯТ) он самостоятельно или через специализированное предприятие, оказывающее подобные услуги, производит кондиционирование и упаковку РАО и транспортирует упаковки с РАО (ОЯТ) на соответствующие объекты «РосРАО», оплачивая разницу между фактическими объемами поставляемых РАО (ОЯТ) и внесенными авансовыми платежами на соответствующие счета «атомного фонда». На этом вся процедура обращения с данными объемами РАО (ОЯТ) для производителя закончена. После принятия данного объема РАО (ОЯТ) «РосРАО» права собственности на них переходят к государству.

Вариант № 2. Обращение с РАО от вывода из эксплуатации действующих атомных объектов.

Эксплуатирующая объект организация вносит положенные платежи на соответствующий счет «атомного фонда» в течение срока эксплуатации объекта. Размеры платежей рассчитаны таким образом, чтобы покрыть все расходы, связанные с выводом объекта из эксплуатации и обеспечить некоторый резерв финансовых ресурсов на случай непредвиденных обстоятельств. Государственный орган, принимающий решение о выводе объекта из эксплуатации, объявляет конкурс на выполнение проекта вывода объекта из эксплуатации за определенный период (например, 2-3 года) до момента принятия решения о выводе. Когда проект вывода объекта из эксплуатации готов и прошел все необходимые процедуры утверждения, принимается решение о выводе объекта из эксплуатации и объявляется конкурс на

выполнение работ по реализации этого проекта, по фиксированной цене. Организация, отобранная по результатам конкурса, для реализации проекта вывода из эксплуатации и организация, эксплуатирующая объект, проводят передачу объекта по установленной процедуре. К этому моменту все эксплуатационные РАО и ОЯТ должны быть удалены с объекта в места окончательной изоляции и длительного хранения (по варианту № 1). В случае, когда на объекте остается минимальное количество эксплуатационных РАО и ОЯТ, по причинам технологического характера на соответствующих счетах « атомного счета» резервируются необходимые для их удаления финансовые ресурсы. Право распоряжения этими резервами передается организации, осуществляющей вывод из эксплуатации. Остатки выплат эксплуатирующей организации на счета изоляции РАО и централизованного хранения ОЯТ «атомного счета», за вычетом этих резервов возвращаются эксплуатирующей организации. Работы по выводу атомного объекта из эксплуатации финансируются с соответствующего счета «атомного фонда» (как и разработка проекта вывода из эксплуатации). В смете расходов на проведение работ по выводу объекта из эксплуатации должна быть выделена статья на окончательную изоляцию РАО, образующихся при проведении работ по выводу из эксплуатации. Право распоряжения финансами этой статьи расходов остается у «атомного фонда», для оплаты услуг «РосРАО» по окончательной изоляции этих РАО. Все финансовые риски при производстве работ по выводу атомного объекта из эксплуатации принимает организация, производящая эти работы. В случае сокращения затрат на вывод объекта из эксплуатации, по сравнению с фиксированной сметой расходов, образующаяся разница финансовых ресурсов становится дополнительным доходом организации, проводящей работы, в случае увеличения затрат – убытком.

Вариант № 3. Ликвидация «исторических РАО».

Напомним, что содержанием проблемы ликвидации «исторических РАО» является ликвидация объектов хранения РАО и ОЯТ, накопленных до создания «ядра» единой государственной системы обращения с РАО на территории атомных предприятий. Эта ликвидация включает в себя кондиционирование хранящихся РАО и отправки их на объекты окончательной изоляции, удаление ОЯТ в централизованное хранилище (объекты «РосРАО»), демонтаж освободившихся хранилищ и реабилитацию загрязненных территорий. Ликвидация «исторических РАО» происходит по двухступенчатой схеме, назовем их условно: программа демонстрационных пилотных проектов (ПДПП) и промышленная программа ликвидации объектов «исторических РАО» (ПЛО «ИРАО»). Специфика решаемых на каждой ступени задач значительно различается, как и масштабы охвата объектов, и сроки реализации каждой из программ. Каждый из проектов ПДПП является предшествующим для целого ряда однотипных объектов ПЛО «ИРАО». По существу каждый из проектов ПДПП является полигоном для отработки наиболее эффективных технологических и организационных механизмов при ликвидации типового объекта «исторических РАО», дает оценки состава, сроков проведения, сметной стоимости работ. Кроме того, каждый такой проект является своего рода «инкубатором» для создания сети организаций, оказывающих услуги по кондиционированию РАО, транспортировке РАО и ОЯТ, выводу из эксплуатации атомных объектов. Результаты выполнения каждого проекта ПДПП тиражируются на типовой ряд объектов ПЛО «ИРАО». Специфика решаемых каждой из указанных программ (ПДПП, ПЛО «ИРАО») потребует создания различных механизмов их формирования и реализации, что будет содержанием одного из этапов реформирования системы обращения с РАО и потребует активного участия государства, в лице федерального органа власти, которому будет поручено проведение реформирования системы обращения с РАО.

Подробнее о механизме реализации проектов ПДПП будет сказано ниже, при рассмотрении этапов реформирования системы обращения с РАО. Что касается проектов ПЛО «ИРАО» то механизм их реализации будут во многом аналогичным механизму, рассмотренному в варианте № 2. Отличия будут заключаться в том, что источником финансирования будет выступать федеральный бюджет. Федеральный орган исполнительной власти, ответственный за реформирование системы обращения с РАО будет ежегодно формировать бюджетную заявку на реализацию выбранных проектов ПЛО «ИРАО» и после ее утверждения и выделения средств будет организовывать процесс выполнения проектов по процедурам, описанным в варианте № 2. Надо отметить, что подобный механизм реализации прошел практическую проверку при реализации программы утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и неплохо себя зарекомендовал. Следует отметить одну особенность. Если при реализации какого-либо проекта ПЛО «ИРАО», будет решено не демонтировать освободившееся от «исторических РАО» хранилище, а использовать его как временное хранилище – накопитель кондиционированных РАО, от различных производителей данного региона, то организацией, реализующей данный проект, которой передается данное хранилище должно быть «РосРАО». Это особенно важно до момента ввода в эксплуатацию объектов по окончательной изоляции РАО.

Состав системы обращения с РАО

Рассмотрев варианты моделей функционирования будущей «идеальной» единой государственной системы обращения с РАО, кратко рассмотрим элементы, входящие в ее состав. В систему обращения с РАО входят все предприятия и организации, в результате деятельности которых образуются РАО и ОЯТ, расположенные на территории России. Все эти предприятия и организации связаны с «ядром» системы: организацией «РосРАО», оказывающей всем производителям РАО и ОЯТ услуги по окончательной изоляции РАО и централизованному, длительному хранению ОЯТ и «атомным фондом», накапливающим финансовые ресурсы и финансирующим работы по окончательной изоляции РАО, централизованному длительному хранению ОЯТ, работ по выводу из эксплуатации атомных объектов. В состав системы входит сеть специализированных предприятий, оказывающих услуги производителям РАО, по кондиционированию и транспортировке РАО, услуг по выводу из эксплуатации атомных объектов. В отношении оказания услуг по кондиционированию РАО следует отметить, что они могут реализовываться, как по методу «РАО – к оборудованию», так и по методу «оборудование – к РАО» (т.е. варианты стационарных и мобильных установок по кондиционированию РАО). Сеть этих специализированных организаций связана договорными отношениями, как с производителями РАО, так и с «РосРАО» и «атомным фондом», т.к. при оказании услуг у этих предприятий могут образовываться собственные РАО, а их производственные помещения и оборудование может потребовать проведения работ по выводу из эксплуатации.

Особую роль по отношению к системе обращения с РАО играет государство. С одной стороны, оно через федеральные органы регулирования и надзора контролирует работу всей системы обращения с РАО, всех элементов входящих в ее состав, и поэтому находится как бы вне системы, с другой – через федеральный орган власти, которому будет поручено проведение реформирования системы обращения с РАО, становится организатором и координатором проведения работ по реформированию системы, и как бы включено в нее. Эта роль организатора и координатора работ по реформированию системы обращения с РАО особенно велика и важна на начальных этапах реформирования. На последующих этапах она будет уменьшаться.

Этапы реформирования системы обращения с РАО

Сравнивая современное состояние в области обращения с РАО в России с будущим «идеальным состоянием» системы обращения с РАО, становится очевидным, что процесс реформирования системы обращения с РАО не может пройти одномоментно, а потребует определенного временного интервала, переходного периода. Этот период будет состоять из нескольких этапов. Кратко рассмотрим содержание этих этапов.

Этап № 1. Создание законодательных основ реформирования системы обращения с РАО.

Главной задачей этого этапа должна стать разработка и принятия федерального закона (условное название «Об обращении с РАО»). Как уже отмечалось выше, закон должен предписывать создание «ядра» системы обращения с РАО: «РосРАО» и «атомный фонд». В законе должны быть определены полномочия (сфера действия, права, обязанности, ответственность) этих организаций, определены процедуры их взаимодействия с производителями РАО (инициаторами РАО). Закон должен однозначно определить права собственности на РАО, момент их возникновения и процедура передачи прав собственности (права собственности на РАО переходят к государству в момент приема кондиционированных и упакованных РАО «РосРАО» от инициатора РАО). Закон должен возложить полную финансовую ответственность на инициатора РАО (собственника РАО), за весь цикл обращения с РАО, реализуемый частично им самим, а частично через «атомный фонд». Закон должен ввести ограничения по срокам и объемам хранения РАО и ОЯТ на территории предприятий – производителей РАО и ОЯТ. Закон должен определить, что финансирование деятельности по ликвидации «исторических РАО» - государственный долг, определить процедуры погашения этого долга через ежегодный федеральный бюджет. Закон должен определить правовые процедуры вывода из эксплуатации атомных объектов. Кроме того, из сферы действия закона, желательно исключить отходы, возникающие при добыче и переработке радиоактивных руд (такие примеры имеются в мировой практике; кроме того «Объединенная конвенция по безопасному обращению с РАО и ОЯТ» предоставляет такую возможность).

Другой важной задачей этого этапа должна стать разработка организационных механизмов ликвидации «проблемы исторических РАО». По сути, это означает разработку концепций упомянутых выше программ: программы демонстрационных пилотных проектов (ПДПП) и программы промышленной ликвидации «исторических РАО» (ППЛ «ИРАО»). Такой двухступенчатый подход обусловлен тем, что с одной стороны, надо выбрать приоритеты при проведении работ по ликвидации объектов «исторических РАО» из всей совокупности этих объектов, а с другой обеспечить максимальную эффективность (временную и финансовую) проведения таких работ.

Вся совокупность объектов «исторических РАО» охватывается ППЛ «ИРАО». В этой программе производится разделение всех объектов на типовые категории (например: хранилища твердых РАО низкого уровня активности траншейного типа) и отдельную группу объектов, обладающих высокой индивидуальностью и сложностью (например: Теченский водный каскад ПО «Маяк»). Эту группу объектов пока из рассмотрения исключим. Выбор приоритетов производится на основе анализа типовых категорий объектов, (количества объектов, вошедших в каждую категорию, технологической обеспеченности для проведения работ по ликвидации и т.д.). Из высокоприоритетных категорий выбирается по одному объекту, для включения, в качестве проекта в ПДПП. Как уже отмечалось выше, каждый из проектов ПДПП является «полигоном» для отработки наиболее эффективных технологических и

организационных механизмов при ликвидации типового объекта «исторических РАО», дает оценки состава, сроков проведения, сметной стоимости работ. Кроме того, каждый такой проект является своего рода «инкубатором» для создания организаций, оказывающих услуги по кондиционированию РАО, транспортировке РАО и ОЯТ, выводу из эксплуатации атомных объектов. Результаты выполнения каждого проекта ПДПП тиражируются на типовой ряд объектов ПЛО «ИРАО».

Чтобы проекты ПДПП эффективно исполняли роль «полигона», одним из проектов ПДПП должен стать проект по поиску, отбору и внедрению (но не разработке) более эффективных или недостающих технологий и проведения их промышленной проверки в рамках реализуемых проектов ПДПП. Причем такой отбор должен вестись по всем типовым категориям ППЛ «ИРАО». Особое значение при реализации проектов ПДПП будет играть подбор подрядных и субподрядных организаций для выполнения работ. Учитывая, что подрядчик работ по реализации проекта ПДПП выбирается на конкурсной основе, в условиях должно содержаться требование об образовании консорциума из подрядных и субподрядных организаций. В условия конкурса должно содержаться требование о распределении объемов работ между участниками консорциума, причем желательно, чтобы основной подрядчик (лидер консорциума) выполнял собственными силами небольшой объем практических работ (10 – 15%), а основные усилия сосредотачивал на организации и управлении работами в рамках всего проекта в целом. Такие организационные меры будут способствовать успешному исполнению проектами ПДПП роли «инкубатора» по созданию организаций, оказывающих услуги по кондиционированию и транспортировке РАО, проведению работ по выводу из эксплуатации атомных объектов (создание рыночной инфраструктуры услуг). Более того, подобные консорциумы будут иметь определенные преимущества (практический опыт) при последующей реализации проектов ППЛ «ИРАО» соответствующей категории.

Этап № 2. Создание «ядра» системы обращения с РАО.

Главной задачей этого этапа будет создание и организационное оформление «РосРАО» и «атомного фонда». Будут разработаны и утверждены организационно-распорядительные документы об их создании и функционировании. Будут разработаны и утверждены документы, касающиеся внутренней структуры, организации и рабочих процедур этих организаций. Будут подготовлены базы данных и материалы нормативного (и утверждены) и справочно - информационного характера, необходимые для практической работы этих организаций (требования к упаковкам для окончательной база данных о производителях РАО, расчеты размеров платежей, перечень мест размещения объектов окончательной изоляции РАО, кадастр объектов «исторических РАО» и т.д.).

Другой важной задачей данного этапа станет подготовка и утверждение в установленном порядке программ ликвидации «исторических РАО» (ПДПП, ППЛ «ИРАО») разработка и утверждение организационно-распорядительных документов, касающихся механизмов их реализации. Возможно, в первоначальный период ПДПП будет функционировать в качестве подпрограммы федеральной целевой программы «Ядерная и радиационная безопасность».

Еще одной важной задачей данного этапа будет организационная модернизация структуры и деятельности ряда предприятий, уже сейчас готовых к оказанию услуг в области обращения с РАО (специальные комбинаты «Радон», «СевРАО», «ДальРАО»), для сопряжения их деятельности с деятельностью «РосРАО» и «атомного фонда».

Этап № 3. Начало практического функционирования «ядра» системы обращения с РАО.

Главной задачей этого этапа станет сооружение объектов (сети объектов) для окончательной изоляции РАО. Первоначальные объемы финансирования для их сооружения будут выделены из государственного бюджета. По мере накопления средств на соответствующих счетах «атомного фонда» поток финансирования из бюджета будет убывать, а из «атомного фонда» - увеличиваться. По мере готовности объектов для окончательной изоляции, начнется прием упаковок с кондиционированными РАО «РосРАО» от производителей РАО.

В области ликвидации «исторических РАО» полным ходом пойдет реализация проектов ПДПП. По мере завершения ряда проектов ПДПП, начнется реализация проектов из соответствующей типовой категории ППЛ «ИРАО», а в ПДПП будут включаться новые проекты, из менее приоритетных категорий. Будет организована работа по поиску вариантов решения для объектов, входящих в некатегорийную группу ППЛ «ИРАО», возможно путем объявления международного конкурса.

В области создания инфраструктуры услуг по кондиционированию и транспортировке РАО начнется переход на покупку таких услуг со стороны «мелких» производителей РАО у спец. комбинатов «Радон», «СевРАО», «ДальРАО». Возможно создание специализированных организаций, оказывающих такие услуги, «крупными» производителями РАО (например: концерн «Росэнергоатом»), для реализации собственных потребностей в таких услугах (подобные примеры в мировой практике имеются). Рынок услуг по выводу из эксплуатации атомных объектов будет, на данном этапе, сконцентрирован в рамках проектов ППЛ «ИРАО».

Этап № 4. Завершение реформирования системы обращения с РАО.

К началу этого этапа полностью завершено строительство сети объектов для окончательной изоляции РАО, централизованных хранилищ для длительного хранения ОЯТ. Успешно функционируют «РосРАО» и «атомный фонд». Создана и функционирует инфраструктура для оказания услуг по кондиционированию и упаковке РАО, транспортировке РАО и ОЯТ. Завершена ПДПП, близится к завершению ППЛ «ИРАО» в отношении объектов, входящих в типовые категории.

На этом этапе решаются две основные задачи. Одна из них – это расширение сферы услуг по выводу из эксплуатации атомных объектов от рамок проектов ППЛ «ИРАО» до рамок всех выводящихся из эксплуатации атомных объектов.

Вторая основная задача этого этапа – завершение работ по ликвидации «проблемы исторических РАО» на объектах, входящих в некатегорийную группу ППЛ «ИРАО».

Решение эти двух основных задач данного этапа будет означать окончание процесса реформирования единой государственной системы обращения с РАО.

Вопросы международного сотрудничества в ходе реформирования системы обращения с РАО

Сегодня сфера обращения с РАО в России является объектом широкого и разнообразного международного сотрудничества. Естественно, масштабность и разнообразие задач, возникающих в ходе предполагаемого реформирования системы обращения с РАО в России, окажут определенное влияние на характер, направления, формы, и возможно масштабы, будущего осуществления такого сотрудничества. Не пытаясь всесторонне рассмотреть это влияние, хотелось бы отметить, некоторые, особо существенные моменты.

1. Особое значение приобретут вопросы согласованности и координации при выборе объектов, на которых предполагается реализация проектов в рамках

международного сотрудничества, целей и содержания самого проекта, а также бенефициара проекта. Например. Если сегодня, польза от реализации международного проекта по созданию установки кондиционирования РАО или сооружения нового временного хранилища РАО на каком-то предприятии вполне очевидна, то завтра, при реформировании системы обращения с РАО, польза от реализации подобного проекта далеко не так очевидна. Может быть предприятию будет выгоднее покупать услуги по кондиционированию РАО, а объем хранилища будет превышать, объемы и сроки хранения РАО на территории предприятия, установленные законом?

2. Большое значение приобретет такой раздел в международном сотрудничестве, как передача зарубежного опыта в вопросах создания, организационной структуры, функционирования организаций, подобных «РосРАО», «атомному фонду», организационных процедур при ликвидации «проблемы исторических РАО», при создании инфраструктуры услуг по кондиционированию, транспортировке РАО, выводе из эксплуатации атомных объектов. Сегодня такой раздел в международном сотрудничестве практически отсутствует.

3. Важным разделом международного сотрудничества может стать долевое участие в создании объектов для окончательной изоляции РАО, централизованного хранилища для длительного хранения ОЯТ.

4. Сферой активного международного сотрудничества может стать реализация проектов ПДПП. Вполне возможно участие зарубежных партнеров в совместном финансировании ряда проектов этой программы, участие зарубежных фирм в консорциумах по реализации таких проектов, как в качестве членов консорциума (субподрядчиков), так и качестве лидеров консорциума (подрядчиков). Возможно участие зарубежных партнеров и в проекте ПДПП по отбору и практической проверке новых, эффективных технологий и оборудования для кондиционирования РАО, выводу из эксплуатации атомных объектов. Такое участие может осуществляться в форме, как поставщика технологий, оборудования, так и консультантов-экспертов.

5. Возможной областью международного сотрудничества может стать реализация проектов ППЛ «ИРАО». Это может быть и совместное финансирование проектов этой программы, и участие зарубежных фирм в реализации таких проектов, как в форме членов консорциума, так и в форме, созданных для этих целей совместных предприятий.

Даже такое краткое рассмотрение вопросов международного сотрудничества показывает, что предполагаемое реформирование системы обращения с РАО в России, может существенно расширить области и масштабы международного сотрудничества в сфере обращения с РАО.

Заключение

Представленное в работе краткое рассмотрение организационных аспектов и этапов реформирования единой государственной системы обращения с РАО в Российской Федерации позволяет сделать несколько интересных выводов:

1. Существенную роль в возникновении, так называемой «проблемы РАО» в России, сыграла организационно – структурная схема обращения с РАО, возникшая на первых этапах практического освоения атомной энергии и сохраняющаяся до сих пор.

2. Попытка разрешить «проблему РАО», без реформирования существующей организационно – структурной схемы обращения с РАО и только технологическими средствами, без создания недостающих системнообразующих

элементов («РосРАО», «атомный счет») оказалась неудачной (пример: неудача при реализации ФЦП «РАО»).

3. По существу, реформирование системы обращения с РАО состоит из трех разделов: создания недостающих системообразующих элементов («ядра» системы); модернизации в функционирование ряда существующих элементов, необходимых для системы, их сопряжения с ее «ядром»; ликвидации ненужных, отягощающих систему элементов (ликвидация «проблемы РАО»). Причем, важно отметить, что последовательность реализации этих разделов реформирования должна быть той, в которой они перечислены.

4. Самое главное: без реформирования системы обращения с РАО невозможно ни разрешение «проблемы РАО», ни эффективное функционирование и развитие атомной энергетики и широкое использование ядерных и радиационных технологий.