

Особенности разработки документации по обоснованию воздействия на окружающую среду при утилизации АПЛ и реабилитации ядерно и радиационно опасных объектов

*С.А. Иванов, К.Н. Куликов, В.С. Никитин
ФГУП НИПТБ «Онега», г. Северодвинск, Россия*

Введение

Проблема вывода из эксплуатации и приведение в безопасное для населения и окружающей природной среды состояние объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) в странах с развитой атомной энергетикой приобрела актуальность в 80-х годах 20 века и в настоящее время довольно успешно решается. Возникло отдельное направление прикладных исследований и практических проектов по решению этой проблемы, как по гражданским, так и по военным объектам [1]. Важной особенностью этого процесса в США и Франции стало то, что к выводу ОИАЭ военного назначения эти страны приступили накопив опыт по выводу атомных электростанций (АЭС) и исследовательских реакторов.

В России массовый вывод ОИАЭ оборонного назначения предшествовал выводу гражданских объектов, причём наибольший объем выводимых ОИАЭ составили атомные подводные лодки (АПЛ). В период с 1990 по 2000 годы под руководством Министерства обороны и Министерства судостроительной промышленности, а затем Федерального агентства по атомной энергии с привлечением научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций была создана система подготовки и выполнения работ по комплексной утилизации АПЛ, нашедшая своё отражение в концепции утилизации [2] и в государственном стандарте [3].

Эти документы определили основные подходы и требования по разработке документации и практическим работам по комплексной утилизации, а именно по выгрузке отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), приведения в безопасное состояние блоков реакторных отсеков (РО) и образующихся при утилизации радиоактивных отходов (РАО) и токсичных промышленных отходов (ТПО).

На базе этих документов НИПТБ «Онега» с привлечением ведущих российских предприятий различной ведомственной принадлежности был разработан ряд комплектов проектной, организационной и технологической документации (КПОД) комплексной утилизации АПЛ. Разработанные КПОД отвечают требованиям российской нормативной документации и в целом удовлетворяют требованиям как международным рекомендациям по безопасной утилизации кораблей и судов [4-5], так и по обращению с ОЯТ и РАО, что признаётся и независимыми консультантами стран-доноров принимающих участие в решении проблем утилизации АПЛ [6]. Обоснование безопасности воздействия комплексной утилизации АПЛ стало важным, неотъемлемым элементом КПОД, что в определённой степени обеспечило безопасное выполнение работ по утилизации более чем ста АПЛ.

Особенности разработки документации по обоснованию воздействия на персонал и окружающую среду при утилизации АПЛ

Подготовка комплексной утилизации АПЛ, в том числе и для надводных кораблей с ядерными энергетическими установками (НК с ЯЭУ) в общем случае предусматривает следующие документы:

- технико-экономическая оценка (ТЭО);
- программа утилизации;
- проект транспортировки АПЛ на предприятие утилизирующее АПЛ;
- комплект проектной, организационной и технологической документации (КПОД) по утилизации АПЛ;
- документация по сопровождению утилизации АПЛ.

Задачей разработки ТЭО является определение путем сравнения технических, экономических и экологических вариантов работ, наиболее оптимального, позволяющего обеспечить процесс утилизации АПЛ

Цель разработки «Программы ...» - организация подготовки производства предприятия к утилизации АПЛ, определение особенностей утилизации АПЛ данного проекта на предприятии, а также установление общих и специальных требований по утилизации АПЛ.

Документация КПОД [7] решает следующие вопросы:

- «что делать?» - проектная документация (конструкторская):
 - а) обеспечение безопасности АПЛ и ЯЭУ при транспортировке, подготовке к выгрузке и выгрузке ОЯТ;
 - б) блок реакторного отсека;
- «как делать?» - организационная и технологическая документация:
 - а) технология и организация утилизации на всех этапах;
 - б) потребность в ресурсах трудовых, материальных и топливно-энергетических;
 - в) технологическое оснащение;
 - г) образующиеся реализуемые материалы и отходы и обращение с ними;
- «безопасно ли это?» - проектная документация (конструкторская) организационная и технологическая документация:
 - а) обоснование безопасности ЯЭУ при выгрузке ОЯТ;
 - б) обоснование безопасности АПЛ при выгрузке ОЯТ;
 - в) оценка воздействия на окружающую среду;
 - г) нереализуемые материалы и отходы и обращение с ними;
 - д) требования по радиационной безопасности, санитарным условиям и охране труда персонала, пожарной и промышленной безопасности.

Важная составляющая разработки КПОД – разработка документа по оценке воздействия на окружающую среду [8]. Разработка этого документа для вида планируемой хозяйственной деятельности, представляющей потенциальную опасность для окружающей среды, предусмотрена Федеральным законом № 7-ФЗ от 10.01.92 г. «Об охране окружающей среды» [9].

ОВОС проводится с целью смягчения или предотвращения негативного воздействия утилизации АПЛ на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

При проведении ОВОС решаются следующие задачи:

- идентификация технологических процессов утилизации АПЛ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
- прогнозирование изменений окружающей среды, которые могут произойти в ходе производства работ по утилизации АПЛ;
- прогнозирование экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий утилизации АПЛ.

Основополагающий принцип ОВОС – «знание предшествует действию», иными словами решения должны применяться на основе как можно более полного знания об экологических последствиях деятельности, по возможности на самых ранних стадиях ее планирования.

В целом ОВОС состоит из следующих элементов:

- выявление возможных воздействий планируемой деятельности по окружающую среду и связанных с ними негативных последствий;
- включение мероприятий, направленных на уменьшение ожидаемых воздействий, в планируемую деятельность;
- анализ рентабельности планируемой деятельности;
- разработка рекомендаций относительно мониторинга;
- оценка и отбор альтернатив;
- вовлечение общественности в процесс принятия решений;
- учет результатов проведенной ОВОС.

Следует отметить, что указанный порядок выполнения анализов безопасности и проведения ОВОС ориентирован, в первую очередь, на вновь проектируемые объекты или вновь разрабатываемые производственные процессы. Это не вполне подходит для проектов вывода из эксплуатации (утилизации) уже существующих, в т.ч. и аварийных объектов. Основные отличия состоят в том, что аварийный объект уже загрязняет окружающую среду и с течением времени эффективность барьеров безопасности снижается и увеличивает масштабы загрязнения. Деграционные процессы в конструкциях обуславливают возрастание риска аварийных ситуаций и негативного воздействия на окружающую среду залпового характера.

Большое значение приобретает фактор времени, требуемого для разработки и реализации проекта утилизации.

Подготовка ОВОС подразумевает решение ряда задач, которые, в свою очередь, нуждаются в проведении работ по нескольким этапам (рисунок 1).

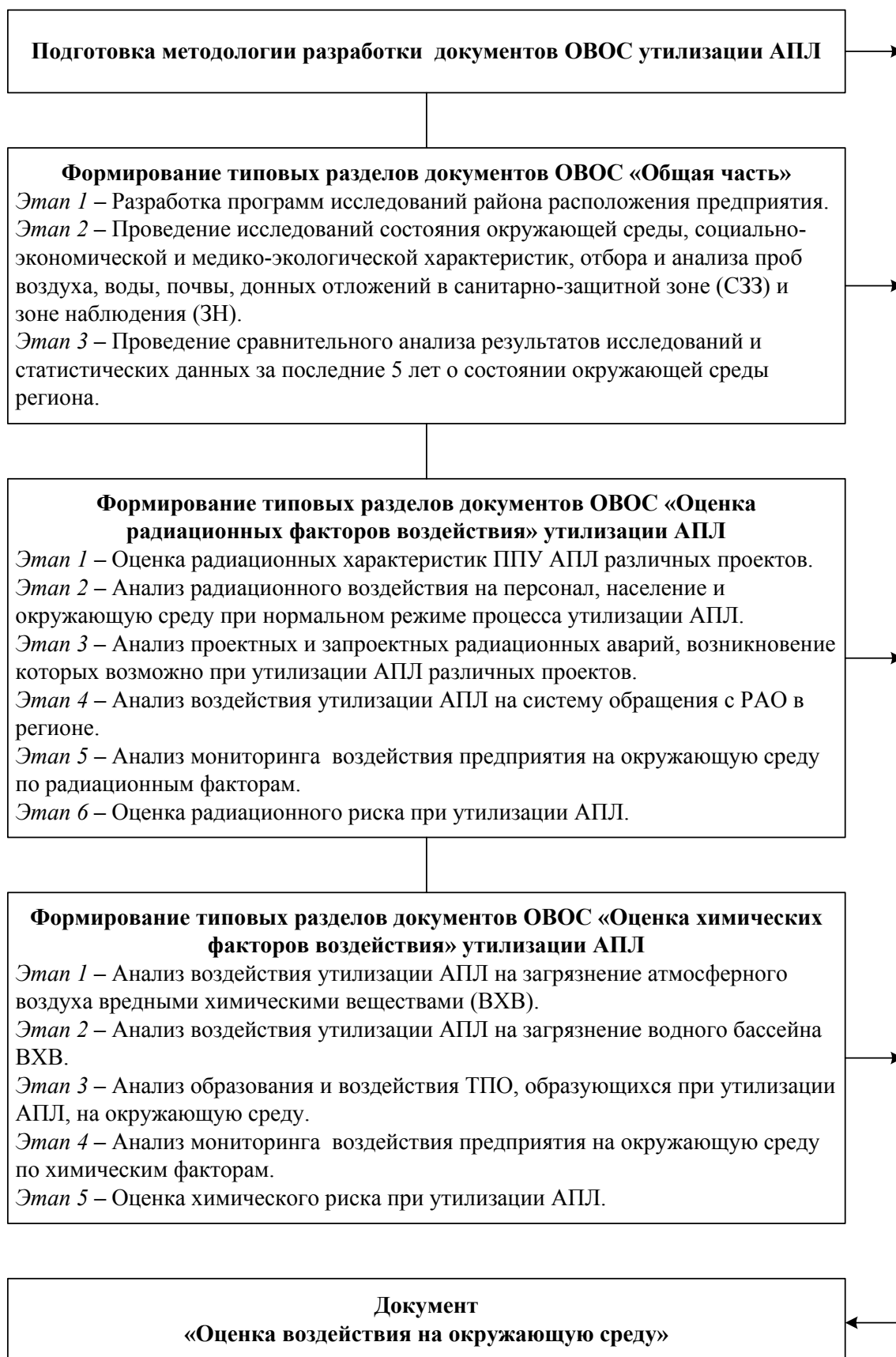


Рисунок 1 – Этапы разработки ОВОС

При проведении ОВОС при утилизации АПЛ рассматриваются не только технологические процессы и операции, связанные с процессом утилизации, но и другая производственная деятельность предприятия.

Российская процедура ОВОС включает в себя два этапа: этап собственно оценки воздействия на окружающую среду в международном понимании содержания этого процесса, и этапа экологической экспертизы документации, обосновывающей планируемую деятельность.

На первом этапе, подготавливаются материалы ОВОС для включения в состав обосновывающей документации. На втором этапе проводится экологическая экспертиза.

Цели экологической экспертизы, как конечного этапа российской процедуры ОВОС для планируемой деятельности, состоят в следующем:

- удостовериться, что объект экологической экспертизы удовлетворяет экологическим требованиям и определить допустимость его реализации;
- предотвратить возможные неблагоприятные экологические, социальные, экономические и иные последствия реализации объекта экологической экспертизы.

В 2006 году Государственной Думой России внесён ряд поправок в природоохранное законодательство в т.ч. и в Федеральный закон № 174-ФЗ от 23.11.95 г. «Об экологической экспертизе» [10].

С 2007 требование по обязательной государственной экспертизе проектов хозяйственной деятельности отменено. Но опыт работы по совместной разработке ОВОС по международным проектам показывает необходимость доведения до общественности информации о планируемой потенциально-опасной деятельности, а наиболее удобным и эффективным средством этого является общественная экологическая экспертиза в виде общественных слушаний.

Использование опыта разработки документации по обоснованию воздействия на окружающую среду при утилизации АПЛ при разработке проектов реабилитации ядерно- и радиационно-опасных объектов

Опыт разработки КПОД и ОВОС комплексной утилизации АПЛ вполне применим и для других аналогичных проектов, в частности такой подход был успешно применён АНО «Аспект-конверсия» при разработке утверждаемой части КПОД для проекта по выгрузке ОЯТ и комплексной утилизации плавучей технической базы (ПТБ) «Лепсе» [11]. В результате реализации данного подхода был выбран и обоснован вариант комплексной утилизации ПТБ «Лепсе». Предложенный вариант утилизации получил одобрение как со стороны российских ведомств и надзорных органов, Европейской комиссии, так и со стороны общественных экологических организаций и общественности.

Другим важным направлением использования опыта разработки КПОД и ОВОС накопленного при реализации концепции комплексной утилизации АПЛ может стать реализация проектов реабилитации береговых объектов обеспечения ВМФ. В качестве примера могут быть рассмотрены хранилища ТРО на предприятиях Роспрома ФГУП «МП «Звездочка» (объект 162) и ФГУП «ДВЗ «Звезда» (объект 130), более сложными объектами представлены предприятия Росатома ФГУП «СевРАО» (ПВХ РАО и ОЯТ губа Андреева и Гремихе) и ФГУП «ДальРАО» (ПВХ РАО и ОЯТ в бухте Сысоева).

Хранилища твердых радиоактивных отходов (ТРО) на предприятиях судостроительной промышленности были построены и введены в эксплуатацию в период с 1959 по 1964 г., для обеспечения постройки и ремонта атомных подводных лодок. При создании хранилищ предполагалось кратковременное хранение ТРО, с последующей передачей ТРО ВМФ, который и отвечал за дальнейшее обращение с радиоактивными отходами (РАО). С 1990 года ВМФ перестал принимать РАО от промышленности в связи с отказом СССР от практики захоронения РАО в морской среде. По этой причине происходило накопление ТРО в хранилищах.

В настоящее время хранилища ТРО заполнены полностью, или частично, не используются и законсервированы. Организации, на балансе которых находятся хранилища, придерживаются концепции «отложенного решения», вместе с тем происходит разрушение инженерных барьеров (строительных конструкций) и возникает угроза выхода радиоактивных веществ в окружающую среду.

Проекты вывода хранилищ из эксплуатации в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99 [12] до 2001 года не разрабатывались. С 2001 года начата работа по обследованию хранилищ и разработки документации на их реабилитацию. Начало разработки документации показало отсутствие специализированной нормативной базы и выявило ряд специфических особенностей по обращению с РАО на судостроительных предприятиях, таких как отсутствие сертифицированных контейнеров для долговременного хранения средне- и высокоактивных отходов.

В соответствии с ОСПОРБ-99 при выводе радиационно-опасного объекта из эксплуатации необходима разработка детального проекта содержащего:

- мероприятия по обеспечению радиационной безопасности;
- описание подготовки необходимого оборудования для проведения демонтажных работ;
- методы и средства дезактивации демонтируемого оборудования;
- порядок обращения с РАО;
- оценка индивидуальных и коллективных доз облучения персонала и населения.

Однако требований по структуре проекта вывода и обоснованию воздействия на окружающую среду в ОСПОРБ - 99 не приводится.

Для обеспечения вывода из эксплуатации и демонтажа радиационно-опасных зданий и сооружений, специализированных нормативных документов нет. В ряде проектов разрабатываемых для предприятий Росатома и Роспрома делается попытка использовать для этой цели нормативную базу по строительству зданий и сооружений и принять за базовый документ СНиП 11-01-95 [13], распространяющийся на строительство и реконструкцию. При этом возникают проблемы разработки и обоснования ряда разделов, предусмотренных данным документом, например раздел «эффективность инвестиций» в котором должен быть обоснован экономический эффект инвестиций. В случае же вывода из эксплуатации и демонтаже радиационно-опасного здания обосновать прямой экономический эффект крайне маловероятно.

Другим проблемным вопросом при разработке проектов является создание средств инфраструктуры по обращению с РАО и ОЯТ при выводе объектов из эксплуатации. При создании их в виде капитальных сооружений (что обусловлено использованием нормативной базы в строительстве) возрастает срок и стоимость мероприятий по выводу и реабилитации, кроме того, возникает проблема вывода из эксплуатации созданных сооружений после завершения мероприятий по выводу из эксплуатации самого объекта.

Проблема обоснования воздействия на окружающую среду при разработке проектов реабилитации береговых объектов имеет много общего с проблемами

разработки ОВОС при утилизации АПЛ, поскольку ОВОС проводится в отношении уже существующего объекта и должна учитывать не только планируемое при реабилитации, но и существующее и потенциальное воздействие при непринятии мер по реабилитации.

С учётом опыта при реабилитации хранилищ РАО на территории РНЦ «Курчатовский институт» [14-15] и на территории бывшего учебного центра ВМФ в г. Палдиски, (Эстония) [16] предлагается при реализации проектов реабилитации береговых радиационно-опасных объектов как Росатома так и Роспрома максимально учесть опыт разработки проектов комплексной утилизации АПЛ.

Опыт работы по совместной разработке ОВОС по международным проектам позволил сформулировать следующие руководящие принципы для их успешного продвижения:

- а) специалисты разных стран должны работать совместно, согласовывая свои планы по разработке ОВОС до начала проекта и рассматривать на каждом этапе в ходе его выполнения;
- б) планирование ОВОС по проектам должно начинаться заранее, чтобы обосновать принятие решения о финансировании проекта;
- в) процесс разработки ОВОС должен быть максимально прозрачным и обеспечивать взаимодействие между заинтересованными организациями, включая надзорные органы и общественность.

Выполнение этих принципов содействует своевременному выполнению проектов и их успешному завершению, содействует прозрачности и углублению доверия между заинтересованными организациями и общественностью.

Литература

1. Ковальчук О.В., Полуэктова Г.Б. Опыт снятия с эксплуатации ядерных предприятий за рубежом. ЦНИИАТОМИНФОРМ, м.: 1990.
2. Концепция комплексной утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками", утвержденная Минатомом России и одобренная Правительством Российской Федерации (Поручение Правительства РФ от 17 февраля 2001 года № ИК-П7-02738)
3. ГОСТ РВ 50811-2006 Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения.
4. Technical Guidelines for the Environmentally Sound Management of the Full and Partial Dismantling of Ships. Basel Convention series/SBC No. 2003/02. Secretariat of the Basel Convention, 2003.
5. IMO Guidelines on Ship recycling. International Maritime Organization A 23/res.962. March 2004.
6. Review and assessment of the environmental impact from decommissioning of two Russian nuclear submarines. ENVIROS-6588-1, NO070005. Graham Smith, Duncan Jackson, Ian Barraclough, David Stone, Julie Tooley and Emma Kerrigan. April 2004.
7. В.С. Никитин. Особенности утилизации надводного корабля класса «Адмирал Ушаков» по сравнению с утилизацией АПЛ. CEG workshop on Dismantlement of Nuclear Service Ships and Surface Vessels with Nuclear Power Installations (24-26 May 2005 Murmansk, Russian Federation)

- http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/CEG/documents/ws052005_4R.pdf.
8. В.С. Никитин. Проведение оценки воздействия на окружающую среду при утилизации АПЛ. CEG workshop on Environmental Impact and Risk Assessment as Applied to the Dismantling of Nuclear Submarines and the Remediation of Sites (17-19 March 2004, Oxford, UK) http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/CEG/documents/ws032004_Nikitin-final-rus.pdf.
 9. «Об охране окружающей среды». Федеральным закон № 7-ФЗ от 10.01.92 г.
 10. «Об экологической экспертизе». Федеральный закон № 174-ФЗ от 23.11.95 г.
 11. М.М. Кашка, О.В. Богородский и др. Основные технические решения по утилизации ПТБ «Лепсе». Доклад на семинаре АНО «Беллона-Мурманск» «Проблемы утилизации судов АТО», Мурманск, 02.02.2007 г.
 12. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99), СП 2.6.1.799-99.
 13. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. СНиП 11-01-95.
 14. V.G. Volkov, N.N. Ponomarev-Stepnoi, E.S. Melkov, E.P. Ryazansev et al. Status of activities on rehabilitation of radioactively contaminated facilities and the site of Russian Research Center “Kurchatov Institute”. In: Proc. Of WM’03 Conf. Tucson, Arizona, USA, February 23-27, 2003, WM Symposia Inc.
 15. В.Г. Волков, Г.Г. Городецкий, Ю.А. Зверков и др. Проект «Реабилитация: состояние и проблемы». – В Сб.: Доклады 6-й Межд. Конф. «Радиационная безопасность: транспортирование радиоактивных материалов». АТОМТРАНС-2003. Санкт-Петербург, Россия, 22-26 сентября 2003 г. М.: Изд-во ГРОЦ Минатома РФ, 2003, с.90-11.
 16. M.Varvas, H.Putnik, B.Nirvin, S. Pettersson et al. Decommissioning and dismantling of liquid waste treatment facility from Paldinski nuclear site, Estonia. In: Proc. Of WM’05 Conf. Tucson, Arizona, USA, February 27-March 3, 2005, WM Symposia Inc.