

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации СЕМЕНОВА Сергея Геннадьевича
на тему "РАЗРАБОТКА НАУЧНО ОБОСНОВАННОЙ МЕТОДОЛОГИИ
ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЯДЕРНЫХ
РЕАКТОРОВ И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ", представленной на
соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.14.03 – "Ядерные энергетические установки, включая проектирование,
эксплуатацию и вывод из эксплуатации"**

Проблема вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии очень актуальна, поскольку основной и даже продленный срок службы большого количества таких объектов в настоящее время уже подходит к концу. Исследовательские ядерные реакторы в этом ряду объектов занимают определённое место, хотя и обладают своей уникальной спецификой. Как правило, многие такие объекты расположены в густонаселенных местах, имеют свои технологические особенности, а процесс вывода из эксплуатации таких реакторов при проектировании либо вообще не рассматривался, либо рассматривался в очень общем виде.

К настоящему времени накоплен опыт вывода из эксплуатации различных ядерных объектов, и есть необходимость в систематизации и обобщающей методологии, опирающейся на практический опыт. Работа, выполненная Семеновым Сергеем Геннадьевичем, как раз и решает эту задачу на примере вывода из эксплуатации исследовательских реакторов МР и РФТ в Научно-исследовательском центре «Курчатовский институт», который ведётся с 2008 года и будет завершён уже в 2021 году.

Объём диссертационной работы охватывает все аспекты вывода из эксплуатации исследовательских реакторов. Это и проведение радиационного обследования, и проведение демонтажных работ, применение методов, снижающих опасность данных работ (деактивация, контроль объёмной активности в помещениях и пылеподавление,

дистанционные механизмы), обращение с радиоактивными отходами и логистика, организация выходного контроля и т.п. В объем работы вошли также специфические работы по загрузке отработавшего топлива исследовательских реакторов в транспортно-упаковочные контейнеры.

Научная новизна работы заключается в разработке методологии, основанной на принципах обеспечения радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды, использующей системный подход к процессу вывода из эксплуатации исследовательских реакторов; в апробации разработанной методологии, включающей в себя такие инструменты, как совместное использование дистанционно управляемых механизмов для проведения демонтажных работ со средствами дистанционной радиационной диагностики; в формулировке требований, предъявляемым к дистанционно-управляемым механизмам, включая их навесное оборудование.

Предлагаемые методы позволят облегчить проведение радиационного обследования помещений и оборудования на всех радиационно-опасных объектах, облегчить проведение работ по демонтажу, осуществлять автоматизированный выбор контейнеров для транспортировки и упаковку отходов, получаемых в ходе демонтажа.

Особенный интерес представляет реализация методологии обеспечения радиационной безопасности, включая комплексное применение «холодной» резки загрязненного радионуклидами оборудования с технологиями пылеподавления и применением локальной вентиляции.

Эффективность применяемых методик подтверждается результатами регулярного ведения протоколов измерения доз внешнего и внутреннего облучения персонала, формат которых был задействован в работах по проекту вывода из эксплуатации МР и РФТ в НИЦ "Курчатовский институт".

Достоверность разработанной и использованной методологии обеспечения радиационной безопасности документально подтверждена результатами измерения объемной концентрации аэрозолей в воздухе, как в зоне производства работ, так и на

границе санитарно-защитной зоны.

Достоверность полученных результатов, кроме того, подтверждается использованием сертифицированных методик и средств измерения спектров излучений человека (СИЧ).

Практическая ценность и значимость результатов диссертационной работы соискателя заключается в том, что результаты применения разработанной методологии, полученные автором, на примере вывода из эксплуатации исследовательских реакторов МР и РФТ, демонстрируют возможность ее использования в процессе вывода из эксплуатации и других аналогичных объектов, например энергоблоков атомных станций.

Это позволит снизить количество персонала, задействованного в процессе вывода из эксплуатации и также обеспечить не превышение порога норматива на среднегодовые индивидуальные дозы внешнего облучения человека.

В качестве замечаний можно отметить:

- в тексте автореферата, к сожалению, недостаточно материалов для демонстрации результатов всего объема проведенной работы (всего 18 рисунков и 9 таблиц), например, недостаточно наглядно представлен результат анализа и сравнения технологий;

- в работе встречаются недостаточно точные ссылки на литературные источники, например данные о количестве ИЯР (стр.3), а в некоторых местах хотелось бы ссылки на источники добавить, например, в Разделе 1.4., посвященном выбору стратегии вывода из эксплуатации, можно было бы использовать РБ-153-18 "Рекомендации по обоснованию выбора вариантов вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии".

В то же время, очевидно, что автором была проведена большая серьезная работа, на значимость которой описанные выше недостатки не влияют.

Представленная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к авторефератам диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора

технических наук, а сам автор Семенов Сергей Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.03 – "Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации".

Мы, Крицкий Владимир Георгиевич и Захарова Светлана Викторовна, даем свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Семенова Сергея Геннадьевича, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник
Отдела химических технологий
АО «Научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
энергетических технологий «АТОМПРОЕКТ»
(АО «АТОМПРОЕКТ»)
д.т.н., профессор
Почтовый адрес: 197183, г. Санкт-Петербург
ул. Савушкина, 82, лит.А, АО «АТОМПРОЕКТ»
Тел.: +7 (812)339-15-15 доб. 55167.
E-mail: kritsky@atomproekt.com
21.01.2020

Крицкий Владимир Георгиевич

Ведущий инженер
Отдела химических технологий
АО «Научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
энергетических технологий «АТОМПРОЕКТ»
(АО «АТОМПРОЕКТ»)
Кандидат технических наук
Почтовый адрес, 197183, г. Санкт-Петербург
ул. Савушкина, 82, лит. А. АО «АТОМПРОЕКТ»
Тел.: +7 (812)339-15-15 доб. 56252
E-mail: Zakharova@atomproekt.com
21.01.2020

Захарова Светлана Викторовна

Подпись В.Г. Крицкого и С.В. Захаровой заверяю

Начальник отдела кадров
АО «АТОМПРОЕКТ»



М.И.Баргачева