



Вывод из эксплуатации российских энергоблоков АЭС, выработавших проектный ресурс

Обновленная информация по ключевым процессам

Российский социально-экологический союз/Друзья земли России,
Кольский экологический центр, За природу,
Общественный совет южного берега Финского залива,
Норвежское общество охраны природы/ Друзья земли Норвегии

Вывод из эксплуатации российских энергоблоков АЭС, выработавших проектный ресурс

- Обновленная информация по ключевым процессам 2020 года

Отчет подготовлен следующими организациями:

- Российский Социально-экологический Союз / Друзья Земли - Россия <http://rusecounion.ru/>;
- Общественное эко-социальное движение “Кольский экоцентр” (г. Апатиты Мурманской области, Россия) <https://kec.org.ru/>;
- За природу (Челябинск, Россия) <https://za-prirodu.ru/> ;
- Общественный совет южного берега Финского залива (Санкт-Петербург – Ленинградская область, Россия) <http://decommission.ru/> ;
- Норвежское общество охраны природы / Друзья земли Норвегия <http://naturvernforbundet.no/>;

Перевод с английского: Веры Савко (глава 6)

Оформление титульной страницы: Кристин Клеппо и Кристиан С.Аас.

Для получения более подробной информации обращайтесь напрямую в организации-партнеры. Или обращайтесь к нашим отчетам и другим документам, которые можно найти на сайтах организаций-партнеров.

Санкт-Петербург, Сосновый Бор, Челябинск, Апатиты/Мурманск, Осло – Апрель 2021 г.



**Российский социально-
экологический союз**
Друзья Земли – Р^Оссия



Naturvernforbundet
Friends of the Earth Norway

Вывод из эксплуатации российских энергоблоков АЭС, выработавших проектный ресурс

- Обновленная информация по ключевым процессам 2020 года

Содержание

Введение	5
1. Современное состояние атомной энергетики в России	7
2. SOSновый Бор и ядерный кластер южного берега Финского залива	14
3. Озеро Имандра как охладитель старых реакторов Кольской АЭС	26
4. Гексафторид урана - отходы или ценное сырье?	31
5. Давление на активистов, борющихся против ядерных проектов «Росатома»	35
6. Вывод из эксплуатации старых российских атомных реакторов - развитие в 2015-2020 гг.	42

Введение

В настоящем докладе мы представляем информацию о положении дел по ряду вопросов, связанных с выводом из эксплуатации атомных электростанций России. Вся информация взята из открытых источников. Мы постарались представить ее более доступным языком. Читатели, желающие получить более подробную информацию, могут обратиться к источникам, указанным в текстах.

Все энергоблоки атомных электростанций имеют ограничения по продолжительности эксплуатации, которые устанавливают проектировщики. Существуют разногласия по поводу того, когда именно они должны быть остановлены: некоторые утверждают, что реакторы должны быть выведены из эксплуатации в соответствии с проектным сроком эксплуатации или даже раньше. Другие настаивают на продлении сроков службы реакторов сверх проектного ресурса.

В России власти и атомная промышленность выбирают последний вариант из экономических соображений. Тем не менее, рано или поздно все реакторы должны быть остановлены. Разумно планировать этот процесс должным образом, чтобы энергоблоки АЭС можно было выводить из эксплуатации экологически безопасным и социально приемлемым способом.

Необходимо, также, своевременно планировать безопасный способ обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами. При принятии всех этих решений должны учитываться интересы общества и работников атомной отрасли. Для этого в процесс планирования вывода из эксплуатации нужно своевременно вовлекать все заинтересованные стороны, интересы которых должны быть выявлены и учтены.

Российские и норвежские экологические организации сотрудничают с конца 1980-х годов по ряду вопросов. В 2003 году несколько российских ядерных энергоблоков АЭС выработали проектный ресурс, и общественные организации договорились о сотрудничестве по вопросам прозрачности и общественного участия в планировании вывода их из эксплуатации.

Долгосрочной целью нашего сотрудничества является безопасный и своевременный вывод из эксплуатации старейших ядерных реакторов. Мы работаем над тем, чтобы обеспечить участие общественности в продвижении своевременного планирования и подготовки к безопасному выводу из эксплуатации старейших ядерных энергоблоков АЭС.

Приблизилась ли эта цель за последние годы? Здесь есть как положительный, так и отрицательный опыт.

В качестве положительного стоит отметить рост интереса к этой проблеме и готовность к взаимодействию независимых экспертов, экспертов Госкорпорации «Росатом», а также региональных и муниципальных депутатов. Интерес к процессам вывода из эксплуатации энергоблоков АЭС, которые,

безусловно, оказывают влияние на социально-экологическую ситуацию в регионе, проявляется особенно ярко в Ленинградской области. Здесь Росатом и Ростехнадзор разработали официальные документы по выводу из эксплуатации первых энергоблоков Ленинградской АЭС. Также, нам удалось вовлечь в обсуждение проблем безопасного вывода АЭС больше независимых экспертов в России и других странах, а также общественности, интересующихся этой темой.

Негативный опыт заключается в том, что общественность до сих пор не включена в должной мере в процессы планирования вывода из эксплуатации, а государство, вдобавок, преследует активистов, которые пытаются работать этой проблемой.

Законы в области гражданского участия ужесточаются, что, в свою очередь, усиливает монополию федеральных властей и возможность давления на общественность.

Продолжают реализовываться планы «Росатома» по транспортировке радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива на Урал и в Сибирь. Импорт гексафторида урана из-за рубежа также планируется продолжить.

На нескольких атомных электростанциях энергоблоки были окончательно остановлены. Среди них Белоярская, Нововоронежская, Ленинградская и Билибинская атомные станции.

Однако реальные процессы планирования вывода из эксплуатации начались только на Нововоронежской АЭС и Ленинградской АЭС.

1. Современное состояние атомной энергетики в России

Дарья Матвеевкова, Общественное эко-социальное движение "Кольский экоцентр" (КЭЦ)

Резюме

В России имеется 38 энергоблоков на 11 действующих АЭС общей установленной мощностью ~31 ГВт. В таблице 1 перечислены все российские атомные энергоблоки и показано их эксплуатационное состояние.

Более 60% всех реакторов АЭС России можно назвать старыми - 24 энергоблока работают сверх расчетного срока службы. Восемь ядерных реакторов будут закрыты в ближайшие 5 лет (включая 2025 г.). Восемь энергоблоков перечислены как остановленные - 5 блоков остановлены, топливо выгружено (Белоярская АЭС №1, №2, Нововоронежская АЭС №1, №2, №3) и на 3 блока остановлены, и топливо не выгружено (Билибинская АЭС №1, Ленинградская АЭС №1, №2). Два атомных реактора находятся в стадии строительства.

Второй энергоблок Ленинградской АЭС - с реактором РБМК чернобыльского типа - был окончательно остановлен в 2020 году. Ранее, в 2018 году, был остановлен первый энергоблок ЛАЭС с реактором РБМК-1000. Таким образом, два энергоблока ЛАЭС РБМК-1000 были замещены на два энергоблока ВВЭР-1200.

В настоящее время ведется строительство первого и второго энергоблоков Курской АЭС-2. Плавучая атомная электростанция "Академик Ломоносов" введена в промышленную эксплуатацию 22 мая 2020 года

Введение

В статье описывается состояние российской атомной энергетики на 2020 год, возраст атомных реакторов, планы по расширению и строительству новых энергоблоков. Она содержит таблицу, показывающую состояние каждого атомного энергетического реактора в России, информацию о типе, местоположении и энергетических мощностях, а также даты ввода в эксплуатацию и закрытия.

Предыстория

По состоянию на март 2021 года в России на 11 действующих атомных электростанциях (АЭС) действует 38 энергоблоков общей установленной мощностью ~31 ГВт. 24 реактора работают с увеличенным сроком службы. 8 реакторов будут закрыты в ближайшие годы - до 2025 года. Восемь энергоблоков отнесены к закрываемым. 2 атомных энергоблока находятся в стадии строительства (Курская АЭС).

Старейшим действующим энергетическим реактором является реактор Нововоронежской АЭС № 4 ВВЭР-440, введенный в эксплуатацию 28. Декабрь 1972 г. (возраст - 47 лет).

Страна занимает второе, после Франции, место среди европейских стран по мощности атомной генерации. Россия обладает полным спектром ядерных энергетических технологий - от добычи урана до производства электроэнергии. Доля атомной энергетики в общем объеме производства электроэнергии в 2020 году составила 19,71%.

В 2013 году была принята первая редакция "Схемы территориального планирования Российской Федерации в области энергетики", которая (с последующими редакциями) определяет строительство десяти АЭС общей установленной мощностью 21,4 ГВт до 2030 года.

Этот процесс был начат в 2019 году. Помимо строительства АЭС большой мощности 2019 году была построена и запущена плавучая атомная электростанция малой мощности, состоящая из двух реакторов мощностью 35 МВт каждый. АЭС "Академик Ломоносов", будет иметь свое постоянное месторасположение в Чукотском регионе. Подробнее об академике Ломоносове см. далее в статье.

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года предусматривает увеличение производства электроэнергии на АЭС до 356-437 ТВт-ч в год (увеличение в 2 раза по сравнению с производством в 2019 году).

10 июня 2020 года была утверждена новая Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. Она заменила «Энергетическую стратегию России на период до 2030 года». В ней не содержится новых задач по развитию атомной энергетики сверх показателей, предусмотренных территориальной схемой 2013 года. Стратегия предполагает развитие водородной энергетики, развитие газотранспортной инфраструктуры, повышение инновационной активности компаний топливно-энергетического комплекса, а также развитие атомных электростанций малой мощности. Такие станции имеют ряд общих характеристик - установленная электрическая мощность до 300 МВт, станции построены на модульных решениях с возможностью увеличения мощности и размещения на небольшой территории без развитой энергосистемы.

Демонтажные работы финансируются за счет бюджетных средств и фонда вывода из эксплуатации. Из этого фонда вычитаются части тарифа на атомную энергию, но вычеты начались слишком поздно и они слишком малы, чтобы их хватило на вывод из эксплуатации всех энергоблоков¹.

В рамках повышения эффективности атомной энергетики доля атомных электростанций в установленной мощности атомной генерации в Российской

¹ Дополнительную информацию см. в разделе "Как оплатить? Финансирование вывода из эксплуатации старых энергоблоков АЭС" (на английском языке, 2017 г.) и "Состояние российского фонда по выводу из эксплуатации старых энергоблоков АЭС" (на русском и английском языках, 2006 г.). Доступно здесь: <https://naturvernforbundet.no/decommissioning-reports/>

Федерации должна достигнуть к 2024 году - 26 процентов, а к 2035 году - 40 процентов.

Зарубежные проекты

Госкорпорация "Росатом" активно продвигает зарубежные проекты: если в России госкорпорация строит три новых энергоблока (на Курской и Ленинградской АЭС), то портфель зарубежных контрактов включает 36 энергоблоков. Работы уже ведутся на АЭС Аккую в Турции, Белорусской АЭС, АЭС Эль-Дабаа в Египте, АЭС Ханхикиви-1 в Финляндии, АЭС Куданкулам в Индии, АЭС Пакш-2 в Венгрии, АЭС Руппур в Бангладеш, АЭС Сюдабао и, Тяньваньской АЭС в Китае. Все проекты находятся на разных стадиях строительства. Например, до 2020 года в Турции были залиты бетонные фундаменты первых двух блоков.

В ноябре 2020 года энергоблок №1 Белорусской АЭС поставил первый киловатт-час в энергосистему республики. На энергоблоке №2 завершаются отделочные и монтажные работы.

В Бангладеш в настоящее время ведутся строительно-монтажные работы на строительной площадке АЭС.

В Египте продолжается проектирование АЭС и подготовка документации для получения так называемой ядерной лицензии египетским органом атомного надзора.

В сентябре 2020 года "Росатом" создал цифровую систему управления конфигурацией на базовом проекте АЭС "Ханхикиви-1" в Финляндии.

На сегодняшний день за рубежом построено более 20 исследовательских реакторов по российской технологии².

Основные изменения на атомных электростанциях в 2020 году

Более подробные изменения на атомных станциях России отражены в таблице. Реакторы помечены разными цветами для удобства определения статуса.

Таблица 1: Атомные электростанции (АЭС) России

Условные обозначения статуса энергоблока в таблице:

Красный – эксплуатируются с продленным проектным ресурсом;

Черный – эксплуатируются с незаконченным расчетным сроком службы;

Зеленый – остановлен, топливо выгружено;

Фиолетовый – окончательно остановлен, топливо не выгружено, эксплуатируется без генерации;

Синий – планируется или строится.

Название энергоблока	Город спутник АЭС, областной центр и расстояния до них в км	Тип энерго- блока	Установленная мощность МВт	Поколение блока	Год пуска	Год окончания проектного ресурса	Планируемый Год окончательной остановки после продления ресурса
----------------------	---	-------------------	----------------------------	-----------------	-----------	----------------------------------	---

² Росатом - проекты за рубежом <http://www.rosatominternational.com/projects-abroad>

*Вывод из эксплуатации российских энергоблоков АЭС, выработавших проектный ресурс
- Обновленная информация по ключевым процессам 2020 года*

ПАТЭС "Академик Ломоносов" 1 Ак. Ломоносов 2	Певек, 0 км Анадырь, 610 км	КЛТ-40С КЛТ-40С	35 35	2 2	2019 2019	2059 2059	
Балаково 1 Балаково 2 Балаково 3 Балаково 4	Балаково, 13 км Саратов, 145 км	ВВЭР-1000 ВВЭР-1000 ВВЭР-1000 ВВЭР-1000	1000 1000 1000 1000	2 2 2 2	1985 1987 1988 1993	2015 2017 2018 2023	2045 2048 2048 2053
Белоярск 1 Белоярск 2 Белоярск 3 Белоярск 4	Заречный, 3 км Екатеринбург, 15 км	АМБ-100 АМБ-200 БН-600 БН-800	100 200 600 880	1 1 2	1964 1967 1980 2015	1981 1989 2010 2075	1988 1989 2025
Билибино 1 Билибино 2 Билибино 3 Билибино 4	Билибино, 4 км Анадырь, 610 км	ЭГП-6 ЭГП-6 ЭГП-6 ЭГП-6	12 12 12 12	1 1 1 1	1974 1974 1975 1976	2004 2004 2005 2006	2019 (14.01) 2022 2022 2022
Калинин 1 Калинин 2 Калинин 3 Калинин 4	Удомля, 4 км Тверь, 125 км	ВВЭР-1000 ВВЭР-1000 ВВЭР-1000 ВВЭР-1000	1000 1000 1000 1000	2 2 2 2	1984 1986 2004 2011	2014 2016 2034 2041	2044 2047 2065 2073
Кольская 1 Кольская 2 Кольская 3 Кольская 4	Полярные Зори, 11 км Мурманск, 170 км	ВВЭР-440/230 ВВЭР-440/230 ВВЭР-440/213 ВВЭР-440/213	440 440 440 440	1 1 2 2	1973 1974 1981 1984	2003 2004 2011 2014	2033 2034 2036 2039
Курская 1 Курская 2 Курская 3 Курская 4 Курская 5 Курская 6 Курская 7 Курская 8	Курчатова, 4 км Курск, 40 км	РМБК-1000 РМБК-1000 РМБК-1000 РМБК-1000 ВВЭР ТОИ ВВЭР ТОИ ВВЭР ТОИ ВВЭР ТОИ	1000 1000 1000 1000 1255 1255 1255 1255	1 1 2 2 3+ 3+ 3+ 3+	1976 1979 1983 1985 2025 2026 2026 2029	2006 2009 2013 2015	2021 2023 2028 2030
Ленинград 1 Ленинград 2 Ленинград 3 Ленинград 4 Ленинград 5 Ленинград 6 Ленинград 7 Ленинград 8	Сосновый Бор, 3.5 км Санкт- Петербург, 35 км	РМБК-1000 РМБК-1000 РМБК-1000 РМБК-1000 ВВЭР-1200 ВВЭР-1200 ВВЭР-1200 ВВЭР-1200	1000 1000 1000 1000 1200 1200 1200 1200	1 1 2 2 3+ 3+ 3+ 3+	1973 1975 1980 1981 2018 2020 2026 2027	2003 2005 2009 2011 2068 2070	Конец 2018 2020 (12.12) 2025 (31.01) 2026 (26.12) 2078
Нововоронеж 1 Нововоронеж 2 Нововоронеж 3 Нововоронеж 4 Нововоронеж 5 Нововоронеж 6 Нововоронеж 7	Нововороне ж, 3.5 км Воронеж 45 км	ВВЭР-440/210 ВВЭР-440/365 ВВЭР-440/179 ВВЭР-440/179 ВВЭР-1000-187 ВВЭР-1200 ВВЭР -1200	417 417 417 417 1000 1114 1114	1 1 1 1 2 3+ 3+	1964 1969 1971 1972 1980 2016 2019	1984 1989 2001 2002 2010 2077 2078	1984 1990 2016 2032 2036
Ростов1 Ростов 2 Ростов 3 Ростов 4	Волгодонск, 11 км Ростов-на- Дону, 250 км	ВВЭР-1000 ВВЭР-1000 ВВЭР-1000 ВВЭР-1000	1000 1000 1000 1000	2 2 2 2	2001 2010 2014 2018	2031 2040 2044 2048	2062 2071 2075 2079
Смоленск 1 Смоленск 2 Смоленск 3 Смоленск 4 Смоленск 5	Десногорск, 3 км Смоленск, 150 км	РМБК-1000 РМБК-1000 РМБК-1000 ВВЭР-1300/510 ВВЭР-1300/510	1000 1000 1000 1255 1255	2 2 3 3+ 3+	1982 1985 1990 2027	2012 2015 2020	2027 2029 2034

Кольская АЭС

Ежегодно на 4-х энергоблоках типа ВВЭР-440 Кольской АЭС, выработавших проектный ресурс, проводятся плановые, ремонтные и модернизационные работы для продолжения их эксплуатации.

На Кольской АЭС прорабатывается проект использования избыточных мощностей генерации электроэнергии для производства водорода и последующего использования его в качестве топлива для поездов, автомобилей и других транспортных средств с водородными двигателями внутреннего сгорания.

Ленинградская АЭС

В ноябре 2020 года после 45 лет эксплуатации был остановлен 2-й энергоблок с реактором РБМК-1000. Он стал вторым окончательно остановленным энергоблоком. Пока продолжают эксплуатироваться еще два аналогичных энергоблока³.

В октябре 2020 года Ленинградская АЭС получила разрешение Ростехнадзора на поднятие мощности энергоблока № 6 с реактором ВВЭР-1200 до мощности 35-40%. Это позволило включить турбогенератор блока в сеть и передачу электроэнергии в единую энергосистему. Выход на проектную мощность ожидается в начале 2021 года⁴.

Курская АЭС

Продолжается строительство Курской АЭС-2. Она заменит два энергоблока РБМК Курской АЭС той же мощности - 2510 МВт, тип реакторов ВВЭР. В 2020 году проведены работы по формированию песчаной базы для вспомогательных зданий. Также планируется строительство основных корпусов энергоблоков. Завершение строительства запланировано на 2024 год, а ввод в эксплуатацию должен состояться в течение трех лет после этого.

8 июля на 1-м энергоблоке Курской АЭС-2 началось строительство градирни, которая станет самой высокой градирней в России (см. таблицу "Курск 5"). Мощность теплоотвода будет увеличена на 22%, что позволит работать без снижения выработки в жаркие летние месяцы.

Смоленская АЭС

26 июня 2020 года "Росатом" подписал указ о строительстве двух новых энергоблоков Смоленской АЭС. Проекты включены в "Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики до 2035 года", утвержденную правительством России и придут на смену реакторам РБМК, срок службы которых завершается в следующем десятилетии⁵.

³ Новый блок Ленинградской АЭС начнет выработку электроэнергии в 2020 году
<https://tass.ru/ekonomika/9705003>

⁴ Смена пришла! <https://neftegaz.ru/news/nuclear/638814-smena-prishla-posle-45-let-uspeshnoy-raboty-ostanovlen-2-y-energoblok-leningradskoy-aes/>

⁵ Строительство Смоленской АЭС-2 включено в генеральную схему "Росатома"
<https://gtrksmolensk.ru/news/stroitelstvo-smolenskoj-aes-2-vklyucheno-v-general>

Это будут блоки ВВЭР, аналогичные тем, которые строятся на Курской АЭС-2. Они будут построены в шести километрах от действующей станции и заменят реакторы РБМК (на той же мощности в долгосрочной перспективе), срок эксплуатации которых истекает в ближайшее десятилетие⁶.

Белоярская АЭС

На Белоярской АЭС планируют соорудить новый энергоблок №5 с реактором БН-1200 под замещение энергоблока БН-600 (3 энергоблок) Проект на стадии разработки, предполагается начать строительство в 2030 году и запустить станцию в эксплуатацию в 2050 году⁷.

ПАТЭС Академик Ломоносов

Строительство первой плавучей атомной электростанции "Академик Ломоносов" началось на Балтийском судостроительном заводе в 2008 году. АЭС "Академик Ломоносов" была введена в промышленную эксплуатацию 22 мая 2020 года. Теперь она обеспечивает 50% потребностей Чаун-Билибинской энергосистемы в год. Ресурс эксплуатации энергоблоков ПАТЭС "Академик Ломоносов" 40 лет.

В конце 2015 года "Росатом" объявил о планах строительства как минимум семи плавучих атомных станций. Госкорпорация уже работает над созданием второго поколения плавучих атомных станций. Планируется оптимизировать плавучий энергоблок, сделав его меньше и мощнее. Предполагается, что он будет оснащен двумя реакторами РИТМ-200М общей мощностью 100 МВт. "Росатом" планирует экспортировать эту технологию и ведет переговоры с потенциальными покупателями из Латинской Америки, Африки и Азии⁸.

В 2020 году проект оптимизированного плавучего энергоблока был представлен ОАО "Атомэнергомаш" на международном форуме "Арктика: настоящее и будущее", прошедшем в Санкт-Петербурге.

Заключение

Парк АЭС в России можно считать устаревающим: большинство атомных энергоблоков работает более 40 лет. Эти станции работают по продленным разрешениям на эксплуатацию, иногда несколько раз. В ближайшие годы (2021-2026 гг.) в России начнется массовый процесс вывода из эксплуатации блоков, достигших проектного срока службы. Семь энергоблоков будут остановлены и демонтированы. Это означает необходимость поиска ресурсов на вывод из эксплуатации, решение социальных проблем вывода из эксплуатации (переподготовка персонала, обеспечение занятости и т.д.) и экологических проблем в данном процессе.

⁶ Строительство Смоленской АЭС-2 включено в общую схему Госкорпорации "Росатом"
<https://gtrksmolensk.ru/news/stroitelstvo-smolenskoj-aes-2-vklyucheno-v-general>

⁷ Белоярская АЭС готова начать строительство энергоблока №5 в 2030
<https://tass.ru/ural-news/9577155>

⁸ Россия ввела в промышленную эксплуатацию первую в мире плавучую АЭС
<https://tass.ru/ekonomika/8540307>

Независимые эксперты опасаются, что денег на вывод из эксплуатации не хватит, и понятно, что большая доля должна быть взята из бюджетных источников. Примечательно, что в атомной отрасли до сих пор не разработаны надежные технологии хранения ОЯТ, сейчас отходы вывозятся в специальные хранилища временного хранения.

Атомная отрасль России продолжает активно развиваться. Готовятся к замене три новых энергоблока, на стадии планирования находятся пять новых реакторов. 35 энергоблоков АЭС строятся за рубежом. Они находятся на разных стадиях реализации.



Фото: ПИМ - Природа и молодежь (Старая фотография)

2. Сосновый Бор и ядерный кластер южного берега Финского залива

Олег Бодров, физик, эколог, Общественный совет южного берега Финского залива - межрегиональное социально-экологическое движение Ленинградской области и Санкт-Петербурга.

Резюме

Проанализирована шестидесятилетняя история развития и эволюция взглядов на социально-экологическую и радиационную безопасность ядерного кластера южного берега Финского залива в городе Сосновый Бор.

Показано, что ядерный кластер вступает в опасный этап своего жизненного цикла, когда в течение ближайших 10 лет будет осуществляться одновременная эксплуатация новых и старых ядерных энергоблоков.

Описаны механизмы принятия политических решений по строительству, вводу и выводу из эксплуатации ядерных энергоблоков. Эти решения не учитывают комплексный характер воздействия всех ядерно-опасных предприятий на природную среду и возможное их влияние друг на друга. Не оцениваются, также, способности экосистем принять дополнительные антропогенные нагрузки, сохраняя при этом механизмы воспроизводства здоровой среды обитания.

Обозначены основные вызовы и конкретные рекомендации лицам, принимающим решения шаги для продвижения устойчивого развития этого региона.

Введение

Ядерный кластер на южном берегу Финского залива находится на территории города Сосновый Бор, в 70 км от Эстонии, 100 км от Финляндии и всего в 35 км от границы пятимиллионного Санкт-Петербурга.

Он формировался в течение 60 лет на территории, где раньше коренное население жило в гармонии с природой и традиционно занималось рыболовством. После Второй мировой войны и до начала 2000-х годов здесь действовали четыре рыбоперерабатывающих завода, на которых были заняты тысячи человек. Продукция поставлялась не только в соседние регионы, но и на экспорт.

В настоящее время в состав ядерного кластера входят следующие предприятия Росатома:

- Ленинградская АЭС (ЛАЭС) – крупнейшая в России и Балтийском регионе с временным хранилищем отработавшего ядерного топлива (ХОЯТ) и комплексом по переработке радиоактивных отходов КПО ЛАЭС;
- Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова (НИТИ) – уникальная площадка по испытанию ядерных энергетических установок для атомных подводных лодок;

- Экомет-С – крупнейший в Европе завод по переработке металлических радиоактивных отходов;
- Федеральный экологический оператор (ФЭО) – филиал в Северо-западном территориальном округе, – временное хранилище средне- и низко-активных радиоактивных отходов (бывший Ленспецкомбинат Радон).

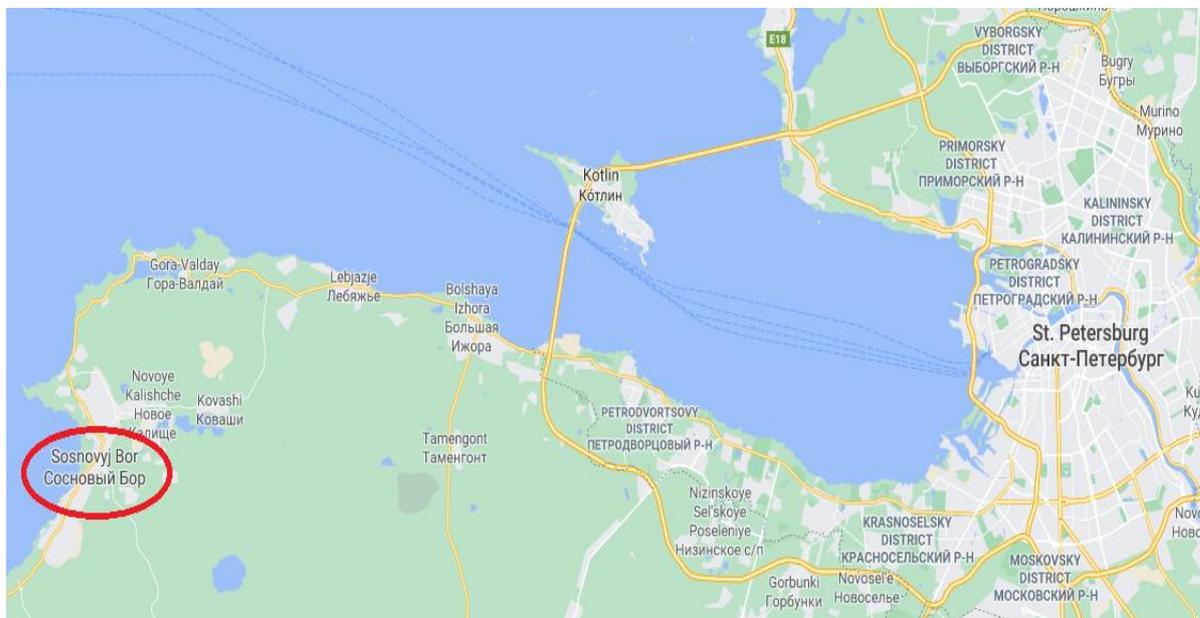


Рис.1. Сосновый Бор - атомный моногород на южном берегу Финского залива

Новый этап развития ядерного кластера

В настоящее время ядерный кластер вступает в новый этап своего жизненного цикла. Происходит «смена поколений». С одной стороны принимаются решения о строительстве новых ядерно-опасных объектов, а с другой – необходимо выводить из эксплуатации те из них, которые выработали проектный ресурс. При этом требуется безопасно изолировать от среды обитания наработанные обременения – отработавшее ядерное топливо (ОЯТ), радиоактивные отходы (РАО).

Это системная проблема, требующая оценки воздействия на среду обитания не только каждого отдельного атомного объекта, но и всего ядерного кластера с учетом возможных эффектов синергизма при воздействии на экосистемы, а также возможного взаимного влияния отдельных объектов друг на друга, в том числе в аварийных ситуациях..

Это сложная задача, которая имеет экономическое, социальное, экологическое и нравственное измерение. Ее решение будет иметь долгосрочные последствия, затрагивающие интересы многих будущих поколений не только на российском побережье Финского залива, но и во всем Балтийском регионе.

Для выработки сбалансированной стратегии действий по ее решению необходимо использовать экосистемный подход, базирующийся на комплексном экологическом мониторинге, участии представителей всех заинтересованных сторон - общества, власти и бизнеса. Необходимо, чтобы их взаимодействие было прозрачным, основано

на демократических принципах и учитывало социально-экологический и исторический опыт развития этой территории. Рассмотрим этот опыт.

Сосновый Бор – город атомщиков

Сосновый Бор, 68 тысяч жителей - один из 20 закрытых для иностранцев атомных моногородов Росатома. Город построен в 3.5 км от ядерного кластера. Государственная корпорация Росатом – главный работодатель, дает работу примерно 10 тысячам горожан. Социальная инфраструктура города (школы, больницы, культурные объекты) зависят от эффективности деятельности атомных предприятий.



Рисунок 1. Ядерный кластер на южном берегу Финского залива в составе:

- Ленинградская АЭС (ЛАЭС) с комплексом по переработке радиоактивных отходов (КПО ЛАЭС) и временным хранилищем отработавшего ядерного топлива;
- Научно-исследовательский технологический институт им. А.П. Александра (НИТИ);
- Федеральный экологический оператор (ФЭО, бывший РосРАО) – временное хранилище низко- и среднеактивных отходов;
- Экомет-С завод по переработке металлических радиоактивных отходов.

Ленинградская АЭС (ЛАЭС)

ЛАЭС крупнейшая в России и в бассейне Балтийского моря. Это наиболее мощный источник антропогенного воздействия на среду обитания на южном берегу Финского залива.

В настоящее время эксплуатируются в режиме генерации энергии 4 энергоблока суммарной электрической мощностью 4400 МВт: по два реактора РБМК-1000 (2×1000 МВт) и ВВЭР-1200 (2×1200 МВт).

Два старейших энергоблока РБМК-1000 были окончательно остановлены в 2018 и 2020 годах после 45 лет работы, и их планируют выводить из эксплуатации до 2053 года⁹. Третий и четвертый энергоблоки намечены к окончательной остановке в 2025 и 2026 годах¹⁰ и их планируют вывести из эксплуатации до состояния «коричневой лужайки» к концу 2059 года.

Разработана и утверждена Программа вывода из эксплуатации энергоблока №1 Ленинградской АЭС¹¹. После окончательной остановки энергоблока и до окончательной выгрузки отработавшего ядерного топлива из реактора (до 5 лет) ежегодные затраты на его работу без генерации энергии будут составлять более 2.6 млрд. рублей, а разработка проектной документации на вывод оценивается в 800 млн. руб. Ожидаемая стоимость вывода из эксплуатации первого и второго энергоблоков ЛАЭС с учетом затрат на захоронение РАО, но без затрат на окончательную изоляцию ОЯТ, оценивается в 64 млрд. рублей.

Комплекс по переработке радиоактивных отходов ЛАЭС (КПО ЛАЭС) построен на территории станции и предназначен для:

- сжигания сотен тонн в год горючих радиоактивных отходов;
- переработки до 1000 м³ в год твердых радиоактивных отходов;
- приема, переработки и кондиционирования жидких радиоактивных отходов (ЖРО).

В КПО ЛАЭС накоплено более 20 тыс. м³ битумного компаунда и более 30 тыс. м³ ЖРО.

Временное хранилище отработавшего ядерного топлива (ХОЯТ) ЛАЭС вмещает около 40 000 отработавших тепловыделяющих сборок (5.000 тонн). Они охлаждаются в специальных бассейнах, находящихся в 90 метрах от Балтийского моря. В ОЯТ содержится примерно 35 тонн сверхтоксичного ²³⁹Pu с периодом полураспада 24 тыс. лет.

Экологически и экономически приемлемых технологий его переработки или захоронения нет. Началось перемещение ОЯТ с выводимых реакторов ЛАЭС во временное (до 50 лет) федеральное сухое хранилище на Горно-химическом комбинате

⁹ "Экологическое движение конкретных дел" - Общероссийское общественное движение (Рус.), http://greenlight-int.org/files/main_page/brochure_edkd.pdf

¹⁰ Программа вывода из эксплуатации блока №1 Ленинградской АЭС, утв. Ген. Директором Росэнергоатома А. Ю. Петровым в январе 2018 года, 180 стр.

¹¹ Программа вывода из эксплуатации блока №1 Ленинградской АЭС, утв. Ген. Директором Росэнергоатома А. Ю. Петровым в январе 2018 года, 180 стр.

в закрытом административно-территориальном образовании (ЗАТО) Железногорск Красноярского края. Эти транспортировки планируют завершить после 2031 года.

Новый энергоблок ЛАЭС - нарушения в процессе продвижения проекта.

Продвижению проекта новых энергоблоков с реакторами ВВЭР-1200 в Сосновом Бору сопровождалось манипулированием общественного участия при оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС). Администрация Соснового Бора в 2007 году зарегистрировала две общественные экспертизы так называемых «государственных общественных организаций» из Москвы: «Экологического движения конкретных дел» и «Экосфера». При этом сосновоборская общественная благотворительная экологическая организация «Зеленый мир» не была допущена к проведению экспертизы.

Результаты обеих московских общественных экспертиз были схожи: «Ни малейшего воздействия»¹² на окружающую среду. Позже эти результаты были оспорены группой экспертов-ядерщиков из Соснового Бора во главе с доктором технических наук Анатолием Епериным, бывшим директором ЛАЭС¹³. Эксперты предложили устранить критические важные недостатки системы охлаждения энергоблоков, способные привести к серьезным негативным последствиям для природы и соседних ядерных объектов. Эти предложения не были восприняты Росатомом как значимые.

Нарушения при строительстве энергоблока ЛАЭС с реакторами ВВЭР-1200

В марте 2016 года было опубликовано открытое письмо¹⁴ и видеообращение¹⁵ ветерана-строителя ЛАЭС, участвовавшего в строительстве реакторов ВВЭР-1200, в которых сообщалось о многочисленных манипуляциях и нарушениях, не позволяющих, по мнению автора, обеспечить проектные характеристики безопасности оборудования энергоблока. Проверка, проведенная органом, регулирующим вопросы ядерной безопасности (Ростехнадзор), не представила доказательств опровергающих факты нарушений и, по мнению автора, была проведена формально¹⁶.

Таким образом, можно сделать вывод, что 5-й энергоблок ЛАЭС с реактором ВВЭР-1200 не обладает требуемыми проектными характеристиками безопасности.

Научно-исследовательский технологический институт им. А. П. Александрова

За более чем 55 лет своего существования институт проводил эксперименты и испытания пяти экспериментальных ядерных энергетических установок для подводных лодок¹⁷.

¹² В. Грачев, «Ни малейшего воздействия», газета Маяк, г. Сосновый Бор, 11 июля 2007
https://mayaksbor.ru/news/atomgrad/ni_maleyshego_vozdeystviya/

¹³ Экспертное заключение ветеранов атомной отрасли по проекту строящейся Ленинградской АЭС-2, 6 июня 2013 года, http://www.greenworld.org.ru/laes2_gradir_zak6613

¹⁴ Открытое обращение Виктора Алейникова, "Ветеран атомной энергетики и промышленности" России, 03.03.2016, http://www.greenworld.org.ru/?q=laes2_aleinikov

¹⁵ Видеообращение Виктора Алейникова "Ветеран атомной энергетики и промышленности" России, 01.03.2016 <https://www.youtube.com/watch?v=1jS8vabFik&t=438s>

¹⁶ Видеообращение от Виктора Алейникова, строителя ЛАЭС-2 "Ленинградская АЭС-2 все еще опасна", 2017,

¹⁷ НИТИ им. А. П. Александрова 40 лет. – СПб. ООО «НИЦ Моринтех», 2002 – 360с.

В их числе в 2000-х годах одна из них была введена, а две ядерно-энергетических установки были окончательно остановлены и выведены из эксплуатации^{18,19,20}. Отработавшие активные зоны, по-видимому, были вывезены для утилизации²¹.

Материалы ОВОС по вводу, а также выводу из эксплуатации ядерных энергетических установок НИТИ рассматриваются специально создаваемыми комиссиями национального регулятора ядерной безопасности (Ростехнадзора), и, по российскому законодательству, не должны обсуждаться с общественностью. При этом, по данным Радиового института²², НИТИ является одним из главных поставщиков ³H и радиоактивных элементов-продуктов коррозии ⁶⁰Co, ⁵⁴Mn и ¹³⁷Cs в Финский залив.

За время эксплуатации ядерных установок НИТИ произошло по меньшей мере 5 аварий и инцидентов²³. Одна из наиболее серьезных произошла 25 апреля 1972 года, когда сгорела активная зона ядерной энергетической установки ВАУ-6с (80% тепловыделяющих сборок разрушились)²⁴. Утратила герметичность крышки реактора. «Причиной аварии явились факторы, которые не могли быть учтены при проектировании установки» - таков был вывод специальной комиссии, расследовавшей аварию.

Таким образом, эксперты подтвердили возможность непредсказуемой работы ядерной энергетической установки и невозможность гарантировать ее безопасность.

Еще одна серьезная авария на другом объекте НИТИ произошла в 1979 году. В результате теплового взрыва элемента системы аварийного охлаждения реактора (бака для воды) здание было разрушено. Два человека погибли.

¹⁸ Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14 августа 2009 г. N 708 "Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии "Вывод из эксплуатации комплекса с экспериментальным ядерным реактором (станда-прототипа ВАУ-6с ЯЭУ корабля)" ФГУП "НИТИ им. А.П. Александрова"

¹⁹ Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 июня 2011 г. № 278 "Об утверждении Годового отчета о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2010 году"
<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2074801/#ixzz6dODFLWdi>

²⁰ Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 октября 2009 г. N 855 "Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии "Вывод из эксплуатации станда-прототипа ЯЭУ КМ-1" ФГУП "НИТИ им. А.П. Александрова" (г. Сосновый Бор Ленинградской области)"

²¹ Приказ Федеральной службы по надзору в сфере транспорта от 19 января 2011 г. № ГК-14-фс «О предоставлении лицензии на осуществление погрузочно-разгрузочной деятельности применительно к опасным грузам на железнодорожном транспорте работ ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»

²² Отчет о работе «Комплексная экологическая экспертная оценка техногенного воздействия на население и окружающую среду объектов атомной энергетики, расположенных на территории Сосновоборского городского округа», утвержден В.П. Тишковым, И.О. Генерального директора ФГУП «Радиовый институт им. В.Г. Хлопина, Договор №650-651-63-11/Ц-ПЗ/ИФ05-411-200/11 от 14.11.201, СПб. 2011г. 223 с.

²³ НИТИ им. А.П. Александрова 40 лет. – СПб. ООО «НИЦ Моринтех», 2002 – 360с.

²⁴ Е.В. Аккуратов и др., Город Сосновый Бор, Лики России, 1998, стр. 118.

АО Экомет-С

В 1995 году Правительство РФ приняло национальную Программу²⁵ по переработке примерно 600.000 тонн средне- и низко-активных металлических РАО, накопленных в России. Частная компания Экомет-С была назначена головным исполнителем этой программы. На территории Ленинградской АЭС был построен только один из 20 запланированных заводов. Он был введен в эксплуатацию в 2002 году незаконно, без общественных слушаний и государственной экологической экспертизы.

К 2020 году на Экомет-С переработаны десятки тысяч тонн металлических РАО содержащих ⁵⁴Mn, ⁶⁰Co, ⁶⁵Zn, ¹⁰⁶Ru, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ¹⁴⁴Ce, ⁹⁰Sr. Радиоактивные отходы поставлялись на переработку предприятиями Росатома и нефтегазового комплекса России.

Экомет-С планирует перерабатывать около 3000 тонн металлических РАО при выводе из эксплуатации ЛАЭС.

Экомет-С является сопоставимым с ЛАЭС²⁶ источником выброса ¹³⁷Cs и ⁶⁰Co, а также основным локальным источником выброса ²²⁶Ra, ²³⁵⁺²³⁸U.

На предприятии неоднократно случались взрывы в плавильных электропечах, которые привели к гибели троих рабочих (2005 год) и потере трудоспособности несколькими работниками (2011 год).

Национальный экологический оператор, Ленинградское отделение филиала "Северо-Западный территориальный округ"

Предприятие является правопреемником Ленинградского специализированного комбината «Радон», работающего с 1962 года. Это было первым радиационно-опасным предприятием на территории нынешнего ядерного кластера. На нем временно хранятся твердые (более 65.000 м³) и жидких (1.200 м³) РАО средней и низкой активности, а также отработавшие радиоактивные источники (среднерадиоактивные отходы).

По имеющейся информации, после тушения пожаров в хранилище РАО в 1976 и 1979 годах, а также в результате атмосферных протечек в наземные бетонные боксы хранилищ грунтовые воды вблизи объектов загрязнены ³H, ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, а также ²³⁹Pu.

Предприятие является одним из основных источников²⁷ сброса ³H к Финский залив. Объем сбросов составляет 8–20 × 10⁷ Бк/год.

²⁵ Распоряжение Правительства РФ №1197-р от 1 сентября 1995 года об одобрении Целевой программы «Переработка и утилизация металлических радиоактивных отходов» и возложении на «Экомет-С функции головного исполнителя Программы <http://docs.cntd.ru/document/9013443>

²⁶ Отчет о работе «Комплексная экологическая экспертная оценка техногенного воздействия на население и окружающую среду объектов атомной энергетики, расположенных на территории Сосновоборского городского округа», утвержден В.П. Тишковым, И.О. Генерального директора ФГУП «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина, СПб. 2011г. 223 с.

²⁷ Отчет о работе «Комплексная экологическая экспертная оценка техногенного воздействия на население и окружающую среду объектов атомной энергетики, расположенных на территории Сосновоборского городского округа», утвержден В.П. Тишковым, И.О. Генерального директора ФГУП «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина, 2011 год, 223 с

Сброс в Финский залив альфа-активных (^{210}Po и ^{239}Pu) и бета-активных (^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{210}Pb) радионуклидов составляет $2-3 \times 10^7$ Бк/год.

Мониторинг воздействия ядерного кластера на природную среду

С начала 1970-х годов в районе ядерного кластера осуществлялся радиационный, а позднее комплексный экологический мониторинг. Региональная экологическая лаборатория НИТИ до середины 1980-х годов получила результаты, свидетельствующие о серьезных негативных экологических последствиях для водных экосистем Копорской губы Финского залива.

Это было следствием теплового загрязнения системами охлаждения ЛАЭС на фоне имеющегося химического и биогенного загрязнения прибрежных вод. В результате происходила многократно ускоренная эвтрофикация вод, круглогодичная вегетация планктона, а также подрыв воспроизводства рыб за счет гибели при заборе воды системами охлаждения энергоблоков, а также ухудшение экологических условий в районе нерестилищ.

Региональная экологическая лаборатория финансировалась атомной отраслью и полученные результаты не были доступны широкой общественности.

Эволюция развития ядерного кластера после Чернобыльской катастрофы

После чернобыльской катастрофы, в 1992 году, администрация Соснового Бора заказала комплексный анализ социально-экологической обстановки в городе, оценку социально-экологических рисков и рекомендации по стратегии развития города.

Работа была выполнена Российской Академией Наук²⁸. Эксперты отметили:

1. Отсутствие у муниципальных властей исчерпывающей информации об экологическом состоянии городской среды обитания региона размещения из-за несистемного характера ее сбора, производимого различными ведомствами.
2. Повышенную опасность распространения загрязнений в случае аварий или протечек на ядерно-опасных предприятиях из-за особенностей геоэкологической обстановки.
3. Снижение качества прибрежных вод, их рыбохозяйственного и рекреационного потенциала из-за изменений видового состава фитопланктона в Копорской губе, возникшего из-за теплового, биогенного и химического загрязнений.
4. Лидерство региона по онкологическим заболеваниям и пневмониям, а также необходимость исследования врожденных патологий и онкологических заболеваний у детей с учетом места работы родителей.

Ученые сделали вывод, что экологическая емкость города и района ядерного кластера исчерпана, не рекомендовали увеличивать антропогенную нагрузку и численность населения города.

²⁸ Отчет и заключение экспертной комиссии по комплексному анализу обстановки в районе г. Сосновый Бор (по данным, представленным заказчиком), Санкт-Петербургского научного центра «Ассоциация ученых будущее Санкт-Петербурга» РАН, Санкт-Петербург, 1992, стр. 83, утв. чл.-корр. РАН, зам. председателя Президиума РАН С.Г. Инге-Вечтомовым, инв. № 018-ЭС

Было предложено, также, создать муниципальный центр для эко-информационной деятельности и экологического мониторинга, чтобы органы местного самоуправления могли проводить эффективную социально-экологическую политику.

Большая часть этих рекомендаций экспертов Российской академии наук не были учтены.

За десятилетие, прошедшее после этой экспертизы, мощность ХОЯТ ЛАЭС в Сосновом Бору была увеличена в 2 раза, были введены в эксплуатацию две новых экспериментальных ядерных энергетических установок в НИТИ, введен в эксплуатацию крупнейший в Европе завод по переработке металлических радиоактивных отходов на АО Экомет-С.

За время капитальных ремонтов энергоблока № 1 в период с 1990 по 1998 год на ЛАЭС ежегодные выбросы долгоживущих нуклидов ^{137}Cs , ^{134}Cs и ^{60}Co возросли в 100 - 300 раз²⁹. Поэтому не случайно в конце 1990-х годов генетики ВНИИ сельскохозяйственной радиологии из Обнинска и специалисты сосновоборской региональной экологической лаборатории, переподчиненной Радиевому институту им. В.Г. Хлопина, обнаружили цитогенетические повреждения семян и хвои сосен, произрастающих вблизи ядерного кластера и в самом городе Сосновый Бор³⁰.

Процент цитогенетических повреждений в районе ядерного кластера оказался в три, а в Сосновом Бору в два раза выше, чем в контрольной точке, в 30 км к западу от ядерного кластера, в районе села Большая Ижора, на границе с Санкт-Петербургом.

Вскоре после получения этих результатов, в 2003 году была закрыта Сосновоборская региональная экологическая лаборатория Радиевского института им. В.Г. Хлопина. В результате был прекращен комплексный экологический и радиоэкологический мониторинг, позволяющий оценить не только объемы выбросов и сбросов радиоактивных и химических загрязняющих веществ в окружающую среду, но и реакцию экосистем на такое антропогенное воздействие.

В результате лица, принимающие решения по развитию ядерного комплекса, лишились возможности в своих решениях опираться на оценку состояния природных экосистем. Их решения стали опираться на критерии экономической выгоды и политической целесообразности.

За этим последовала отмена пост-чернобыльских стандартов, которые запрещали строительство крупных атомных электростанций вблизи мегаполисов, а также

²⁹ Комплексная экологическая экспертиза техногенного воздействия на население и окружающую среду объектов атомной энергетики, расположенных на территории городского округа Сосновый Бор", (Рус.), отчет о работе Федерального государственного унитарного предприятия (ФГУП) "Научно-производственное объединение "Радиевый институт имени В.Г. Хлопина", том 1, 143 стр., утвержденный в декабре 2011 г. к.т.н. В.П. Тишковым, и.о. генерального директора ФГУП "Научно-производственное объединение "Радиевый институт имени В.Г. Хлопина"

³⁰ Комплексная экологическая экспертиза техногенного воздействия на население и окружающую среду объектов атомной энергетики, расположенных на территории Сосновоборского городского округа", (Рус.), доклад о работе ФГУП "Научно-производственное объединение "Радиевый институт имени В.Г. Хлопина", Книга 1, 143 страницы, утвержденный в декабре 2011 г. к.т.н., и.о. Генерального директора ФГУП "НПО "Радиевый институт имени В.Г. Хлопина" к.т.н. Тишковым В.П."

ограничивали численность населения городов-спутников АЭС и их удаленность от станции.

Это позволило строить новые энергоблоки Ленинградской АЭС с реакторами ВВЭР-1200 на расстоянии 40 км (было 100 км) от границы Санкт-Петербурга.

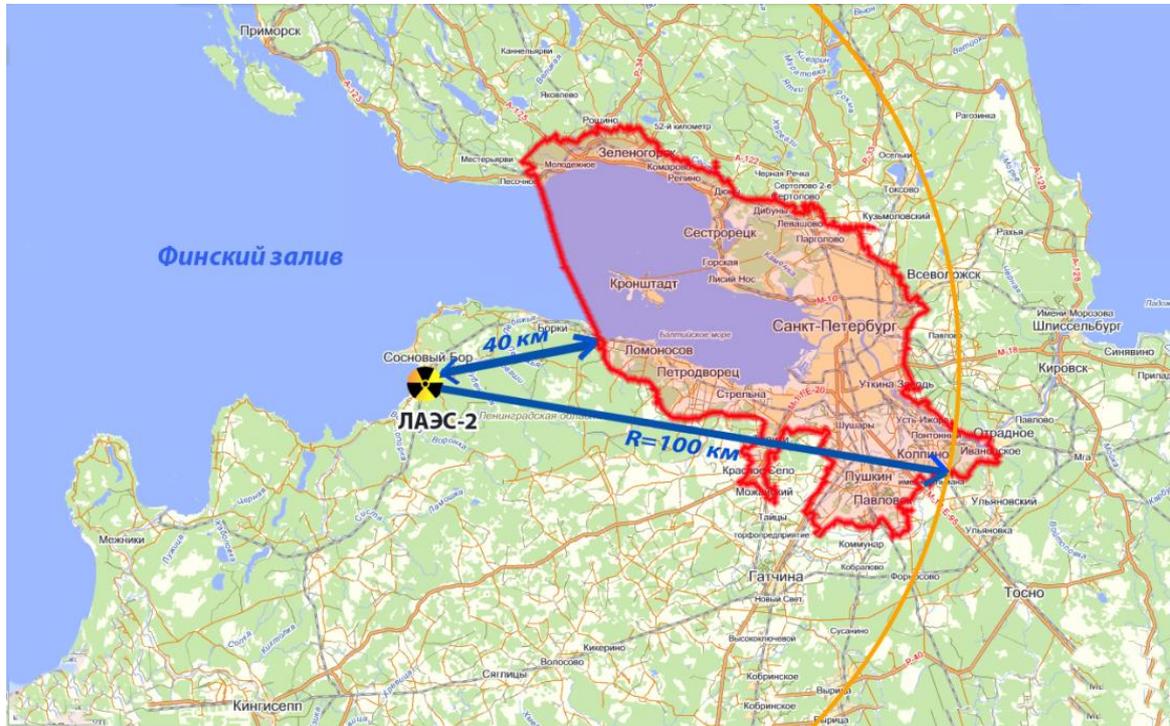


Рис. 2. Отменен пост-чернобыльский стандарт (СНиП 2.01.51-90 3.5. – п.3.5), чтобы появилась возможность строить энергоблоки ЛАЭС ближе 100 км от границы Санкт-Петербурга.

После отмены пост-чернобыльского стандарта СНиП 2.01.51-90, п.3.5 стало допустимым увеличение численности жителей города Сосновый Бор свыше 50 тысяч человек (сейчас 68 тысяч) и развивать строительство города в сторону атомного кластера, приближая город на расстояние менее 8 км.

Знаковые события 2020 года по развитию сосновоборского ядерного кластера

В 2020 году была принята «дорожная карта» по сооружению 7-го и 8-го энергоблоков ЛАЭС с реакторами ВВЭР-1200. Согласно этому документу, общественные обсуждения материалов ОВОС и материалов обоснования лицензии на сооружение 7 и 8 энергоблоков намечено провести в июле 2021 года, а государственную экологическую экспертизу в ноябре 2021 года. Разрешение на строительство планируют получить в июле 2022 года, а физический пуск реакторов намечен на 2026 и 2028 годы.

Таким образом, планируемый ввод замещающих 7-го и 8-го энергоблоков ЛАЭС с реакторами ВВЭР-1200 опаздывает от плановых сроков окончательной остановки 3-го и 4-го энергоблока с реакторами РБМК-1000 на 1 – 3 года. Это может означать, что для

3-го и 4-го энергоблоков ЛАЭС могут дополнительно продлить эксплуатационный ресурс сверх 45 лет вплоть до момента ввода в эксплуатацию 7-го и 8-го энергоблоков.

В 2020 году первая партия вторичных РАО, возникших после обработки радиоактивного металла на Экомет-С была отправлена в пункт захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО) в закрытое административно-территориальном образовании (ЗАТО) Новоуральск Свердловской области. По имеющимся сведениям, Экомет-С намерен перемещать РАО на Урал вплоть до 2023 года³¹.

Таким образом Экомет-С на берегу Балтики и ПЗРО в Новоуральске стали частью национального бизнес-проекта по переработке и захоронению РАО. При этом ни общественность, ни региональные власти Ленинградской и Свердловской областей фактически не имеют адекватной информации о долговременных последствиях для региональных экосистем этого бизнеса на радиоактивных отходах.

В 2020 году Владимир Грачев советник главы Росатома и организатор общественной экологической экспертизы материалов ОВОС Ленинградской АЭС в Сосновом Бору в 2007 году, был арестован при получении взятки за лоббирование интересов бизнеса.^{32,33,34} Это событие ставит под сомнение результаты общественной экспертизы, утверждающей, что энергоблок ВВЭР-1200 не оказывает «ни малейшего воздействия»³⁵ на природные комплексы.

Выводы и рекомендации

В ближайшие 10 лет на территории ядерного кластера на южном берегу Финского залива рядом с Санкт-Петербургом будет происходить смена поколений ядерных энергетических установок ЛАЭС и НИТИ. Предполагается строительство и ввод новых и вывод из эксплуатации старых энергоблоков ЛАЭС и НИТИ.

Как известно, именно на начальном этапе, а также при приближении к выработке ресурса технические системы и ядерные энергетические установки, в частности, имеют более высокую вероятность аварий.

Это означает, что ядерный кластер входит в более опасный этап своей жизни. Принимаемые политические решения о дальнейшем наращивании числа ядерно-опасных объектов на берегу Финского залива не основывается на комплексном анализе безопасности всего ядерного кластера, возможном влиянии отдельных

³¹ Виктор Казаков, Новоуральский полигон РАО. Открытие зимнего сезона.
<https://novikovsluh.blogspot.com/2020/10/blog-post.html?fbclid=IwAR00BUwqOsCtL05-JtsFj92h4IC1Yy3dx1VMNgqMAWongFGj0QqQ6E3Lkq0&m=1>

³² В Москве суд отправил советника главы «Росатома» под домашний арест, РБК, 17.09.2020
<https://www.rbc.ru/rbcfreeneews/5f62d5699a7947be2d676626>

³³ Эколог сдал вахту следствию. Бывший глава комитета Госдумы по экологии помещен под домашний арест, Коммерсант 16.09.2020, <https://www.kommersant.ru/doc/4493672>

³⁴ Бывший глава комитета Госдумы по экологии помещен под домашний арест, Радио Свобода 17.09.2020.
<https://www.svoboda.org/a/30843336.html>

³⁵ В. Грачев, «Ни малейшего воздействия», газета Маяк, г. Сосновый Бор, 11 июля 2007
https://mayaksbor.ru/news/atomgrad/ni_maleyshego_vozdeystviya/

ядерных объектов друг на друга. Не оценивается, также, способность экосистем в районе размещения ядерного кластера принять дополнительную нагрузку без разрушения механизмов воспроизводства здоровой среды обитания.

История развития ядерного кластера на южном берегу Финского залива демонстрирует необходимость включения дополнительных критериев (экологических и социальных) для оценки безопасности объектов ядерного кластера. Необходимы новые законодательные нормы и инструменты для обеспечения ядерной и социально-экологической безопасности.

В частности, необходимо:

1. Создание межрегиональной экологической лаборатории (института) под патронажем правительств Ленинградской области, Санкт Петербурга и под контролем попечительского совета с участием всех заинтересованных сторон для обеспечения комплексного экологического и радиоэкологического мониторинга природных экосистем в районе ядерного кластера и выдачи рекомендаций лицам, принимающим решения о возможных вариантах развития ядерного кластера.
2. Правительству Ленинградской области целесообразно инициировать проведение стратегической экологической оценки, внедрение процедур морского пространственного планирования для обеспечения устойчивого развития южного побережья Финского залива с учетом вывода из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС и планов дальнейшей индустриализации региона.
3. Для учета интересов региональных сообществ, критериев социальной и экологической безопасности необходимо разработать законы Ленинградской области и Санкт-Петербурга о полномочиях региональных, муниципальных властей и заинтересованной общественности при принятии решений по ядерным проектам на берегах Финского залива.

3. Озеро Имандра как охладитель старых реакторов Кольской АЭС

Юрий Иванов, Общественное эко-социальное движение “Кольский экоцентр” (КЭЦ)

Резюме

Кольская АЭС расположена в Полярных Зорях на озере Имандра, а ее четыре реактора охлаждаются водой из озера. В 2020 году эко-социальное движение “КЭЦ” подняла тему озера Имандра как единственного источника питьевой воды для жителей Апатитов и Полярных Зор, в общей сложности, 73 000 жителей которых полностью зависят от чистоты этой воды. Было проведено несколько консультаций и «круглых столов» с властями и представителями ядерного сектора, в ходе которых было достигнуто общее понимание необходимости создания резервного источника питьевой воды. В ходе этих консультаций было разъяснено, что и в городе Кандалакша, население которого составляет 31 000 человек, есть только один источник питьевой воды, и он связан с озером Имандра.

Введение

В России, как и в других странах, для охлаждения ядерных реакторов используется система прямого потока. Это означает, что вода для охлаждения атомных энергоблоков забирается из естественных водоемов - рек, озер, морей. Кроме того, очень часто эти водоемы являются источниками питьевой воды для жителей населенных пунктов, расположенных вблизи АЭС.

В случае аварийных сбросов на АЭС существует вероятность того, что жидкие радиоактивные отходы будут поступать в естественный водоем-охладитель. Это представляет угрозу здоровью жителей населенных пунктов, которые используют эту воду для бытовых нужд. В связи с этим в 2006 году в Водный кодекс Российской Федерации была добавлена статья 34, обязывающая региональные и муниципальные власти обеспечивать резервные подземные источники воды. Компания EPS изучила ситуацию в г. Апатиты Мурманской области в 2020 г., а также в г. Полярные Зори. Город Апатиты расположен у озера Имандра и насчитывает 55 тысяч жителей, для которых единственным источником водоснабжения является озеро, которое также служит теплоносителем для четырех реакторов Кольской АЭС. В Полярных Зорях, где проживает 18 000 человек и расположена атомная электростанция, как и в Апатитах, в качестве источника питьевой воды используется озеро Имандра.

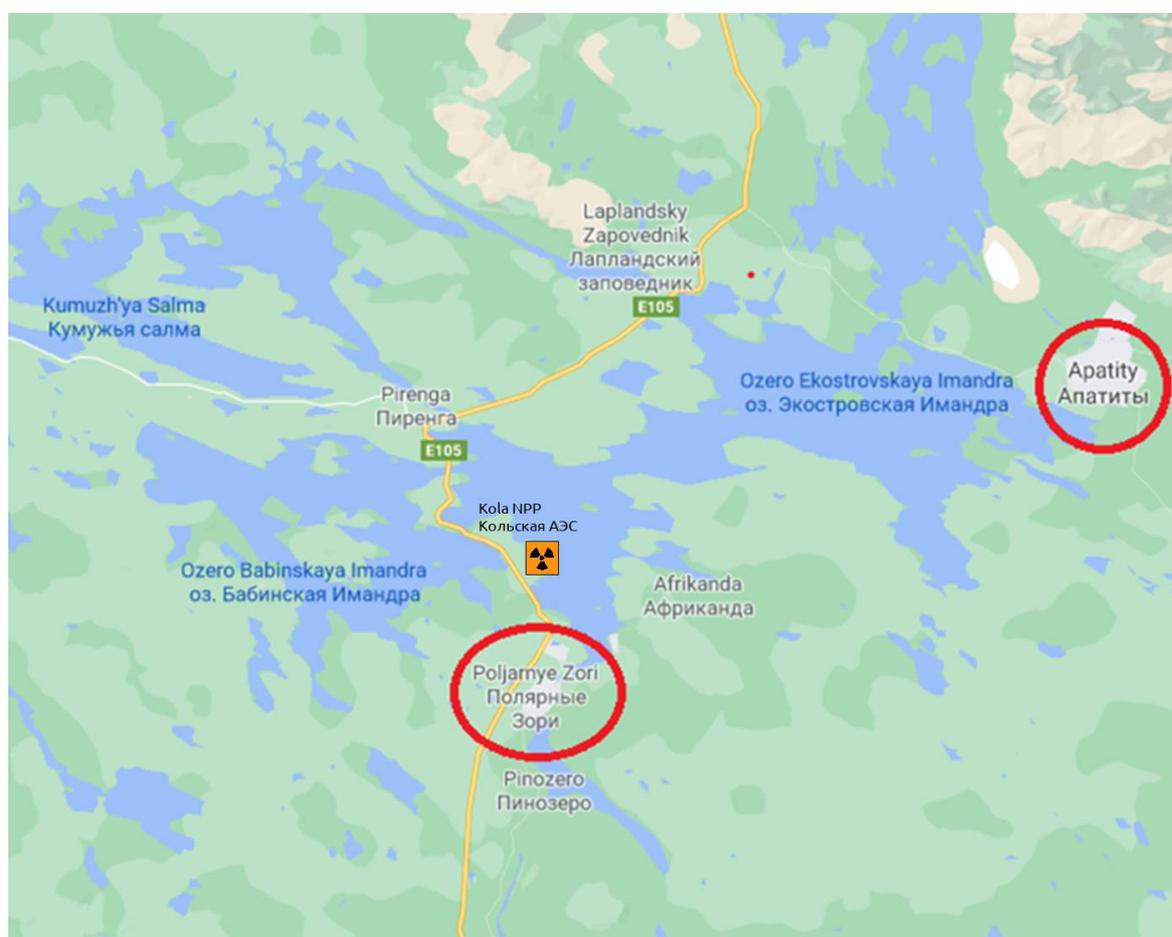
Позже выяснилось, что такая же ситуация сложилась и в Кандалакше, где река Нива, которая соединяет озеро Имандра с Белым морем, является единственным источником питьевой воды для жителей этого города. В 2019 году в городе Кандалакша проживало около 31 000 человек. Таким образом, в общей сложности 104 000 жителей зависят от чистоты воды в Имандре.

Характеристика озера

Озеро Имандра - одно из крупнейших озер Кольского полуострова, оно активно используется не только местным населением, но и промышленностью. С 1973 года Кольская АЭС использует озеро для непосредственного охлаждения энергоблоков.

Озеро Имандра - уникальный природный водоем. Протяженность озера составляет 109 км, средняя ширина - около 3,19 км, площадь с островами - 880,4 км². Площадь водосбора Имандры - 12,3 км². Озеро включает в себя три водоема (участки): Большая Имандра, Имандра Йокострова и Бабинская Имандра. Они соединены узкими проливами (сальмами).

Большая Имандра - самая глубокая часть озера, а Йокостровская Имандра - самая большая. В Бабинской Имандре есть два больших острова: Эрм и Роват. В настоящее время остров Роват является полуостровом из-за искусственной дамбы в районе Узкой Салмы. Гидрографическая сеть озера состоит из 1379 водотоков и 2495 озер. Водотоки в основном небольшие. Все реки и ручьи, впадающие в озеро Имандра, имеют горный и озерно-болотный типы. Из озера вытекает только река Нива, впадающая в Кандалакшский залив Белого моря³⁶.



Озеро Имандра и близлежащие населенные пункты. Источник: карты Google

2020 год: общее описание

В последнее время чрезвычайные ситуации, затрагивающие различные водные объекты, становятся все более частыми. Пострадавшими оказываются природа и обитатели загрязненных водоемов, а также жители, живущие на их берегах.

³⁶ Моисеенко Т.И., Лукин А.А., Кудрявцева Л.П. и др. Антропогенные модификации экосистемы озера Имандра. М: Наука, 2002.

В 2020 году в России произошло много аварий на водохозяйственных объектах. 29 мая одна из крупнейших экологических катастроф федерального масштаба произошла из-за разгерметизации резервуара с дизельным топливом на ТЭЦ-3 в г. Кайеркане (Норильский район) и последующая утечка нефтепродуктов в окружающую среду³⁷. Более 21 000 тонн дизельного топлива пролились далеко за пределы промышленной зоны. По предварительной оценке, 6 тыс. тонн дизтоплива попало в грунт, 15 тыс. тонн - в реку Дальдыкан, правый приток реки Амбарной, впадающей в крупное озеро Пясино (третье в Красноярском крае и 16-е в России по величине), из которого вытекает река Пясины, впадающая в Карское море.

С 10 июня на космических снимках стало фиксироваться странное место на Умбозоре (Мурманская область)³⁸. По многим факторам можно было понять, что это явление носит, скорее всего, техногенный характер. 11 июня этот процесс начал распространяться и дальше. Для выяснения ситуации в Мурманскую область была направлена оперативная группа МЧС России по Мурманской области. 15 июня МЧС России в Мурманской области и Министерство природных ресурсов выявили причины явления. В сентябре стало известно о виновниках разлива. Согласно ответу Росприроднадзора, виновниками оказались АО «Апатит» и АО «Северо-Западная фосфорная компания»³⁹.

В конце сентября появились первые сообщения о том, что на Халактырском пляже на восточном побережье Камчатки было найдено много погибших морских животных⁴⁰. Местные серферы заметили, что цвет воды изменился, а у них самих стали проявляться опухание глаз и раздражения на коже. На первом этапе были проверены все возможные варианты техногенного загрязнения: сброс токсичных химикатов с Козельского полигона в океан, утечка ракетного топлива с военного полигона «Радыгино», но ничего не было обнаружено. Предположительно, причиной массовой гибели морских животных стало кислородное голодание из-за так называемого красного прилива, т.е. быстрое развитие микроводорослей, продуцирующих токсины. Однако не все эксперты и ученые согласны с такими выводами.

Все эти инциденты и аварии показывают, насколько уязвимы водные экосистемы, а также невозможность предсказать возникновение таких внезапных аварий на промышленных и энергетических объектах.

Промышленность и энергетика

В середине прошлого века на Кольском полуострове началась активная добыча полезных ископаемых. Это привело к проблеме обеспечения этих предприятий электроэнергией. Для решения этой проблемы было принято решение о строительстве Кольской АЭС. В 1973 году был введен в эксплуатацию первый энергоблок станции, а в последующие годы были запущены и остальные три энергоблока. В настоящее время все четыре реактора находятся в эксплуатации. Кроме Кольской АЭС, в районе озера работают предприятия по добыче и переработке апатитовых месторождений и выплавке медно-никелевых руд, а также по добыче железной руды.

³⁷ https://ru.wikipedia.org/wiki/Утечка_дизельного_топлива_в_Норильске

³⁸ <https://kec.org.ru/umbozero-izmenilo-cvet/>

³⁹ <https://www.tv21.ru/news/2020/08/26/nazvany-vinovniki-zagryazneniya-umbozera-v-murmanskoy-oblasti>

⁴⁰ <https://ria.ru/20201021/kamchatka-1580674426.html>

С момента запуска первого реактора в эксплуатацию в 1973 году Кольская АЭС использовала воду озера Имандра для охлаждения своих реакторов. Эта система охлаждения называется прямоточной. Вода забирается из Йокостровской Имандры и после использования нагретая на 10-20°C вода сбрасывается в Бабинскую Имандру,. Из-за сильных течений, которые существуют в большом озере, за почти 50 лет эксплуатации станции вода прошла много циклов от забора до сброса⁴¹.

Водный кодекс

В соответствии со статьей 60 Водного кодекса Российской Федерации⁴², проектирование, а, следовательно, и строительство и эксплуатация новых производственных объектов с прямоточной системой охлаждения запрещены. Статья 34 того же документа гласит, что при использовании этого способа на старых предприятиях, обязательными являются подземные резервные источники воды для населенных пунктов, которые можно использовать для питьевых и бытовых нужд. Все это свидетельствует о том, что прямоточная система является опасной и устаревшей для использования в промышленности. Прямоточная система привлекает своей дешевизной, в отличие, например, от использования «мокрых» или «сухих» градирен.

Официальные запросы по резервным источникам воды

Такая ситуация ставит вопрос о резервных подземных источниках водоснабжения города, обязательных по ст. 34. В той же статье говорится, что ответственность за резервные источники лежит на региональных органах власти. Для получения ответа на этот вопрос «КЭЦ» направила запросы в правительство Мурманской области, Главное управление МЧС России по Мурманской области, администрацию г. Апатиты и управление водных ресурсов Двинско-Печорского БВУ в Мурманской области.

Официальные запросы были также направлены в Комитет по общественной безопасности Мурманской области, Министерство природных ресурсов и экологии Мурманской области, Роспотребнадзор, а также в компанию, которая обеспечивает водой непосредственно жителей Апатитов, т.е. АО «Апатитыводоканал».

Соответствующие ответы поступили от Министерства природных ресурсов и экологии Мурманской области. Чиновники министерства сообщили, что в городе Апатиты есть подземный водный объект с разведанными запасами подземных вод, который защищен от загрязнения и заражения. Однако нет сведений о том, где находятся эти подземные запасы воды, и есть ли инфраструктура, позволяющая в случае аварии быстро переходить на эти водные источники.

Представители АО «Апатитыводоканал» - организации, ответственной за водоснабжение г. Апатиты, ответили, что у них нет информации о наличии резервных подземных источников воды, которые можно было бы использовать в аварийной или чрезвычайной ситуации.

Заключение

В настоящее время ситуация выглядит следующим образом: в случае чрезвычайной ситуации, питьевая вода для 104 000 жителей Апатитов, Полярных Зорь и Кандалакши пострадает в случае экстренной ситуации, как и вода для жителей ряда небольших

⁴¹ <https://kec.org.ru/ozero-imandra/>

⁴² Водный кодекс Российской Федерации

населенных пунктов вдоль озера и реки Нивы. Региональные власти располагают информацией о потенциальных подземных резервных источниках, но водоснабжающая компания АО «Апатитыводоканал», которая напрямую снабжает город водой, не имеет инфраструктуры, которая позволила бы оперативно переключить городское водоснабжение на резервное.

Эту проблему необходимо решать сейчас, до того, как возникнет какая-либо чрезвычайная ситуация, и эко-движение «КЭЦ» будет продолжать искать быстрое решение. Следует отметить, что описанная система охлаждения реактора используется не только на Кольской АЭС, но и на других российских АЭС. Это означает, что такая угроза безопасности, как лишение питьевой воды, касается не только жителей города Апатиты, но и жителей других регионов, которые также используют воду из природных источников, используемых для охлаждения реакторов других АЭС. Ситуация сложная и требует конструктивного решения в соответствии с российским законодательством.

В ходе круглого стола с рядом заинтересованных сторон также было выяснено, что не существует четких ответов на вопрос, связаны ли источники питьевой воды для городов Мончегорск и Оленегорск с бассейном озера Имандра и, таким образом, могут ли они пострадать от возможных сбросов загрязненной воды. Эко-движение «КЭЦ» продолжает заниматься этим вопросом.

4. Гексафторид урана - отходы или ценное сырье?

Андрей Талевлин (Российский Социально-экологический Союз / Друзья Земли - Россия и Движение «За природу», Челябинск)

Резюме

В статье рассматривается проблема обращения с обедненным гексафторидом урана, а также вопросы обращения с радиоактивными отходами, образовавшимися после его переработки. Анализируются параметры экологической безопасности вокруг предприятий по обогащению урана в Германии (Гронау) и России (Новоуральск). Дан сравнительный анализ юридической стороне вопроса и практики осуществления договорных отношений по переработке обедненного гексафторида урана.

Введение

Исходя из международного доклада ядерной ассоциации в мире выработка атомной энергии в 2019 году увеличилась по сравнению с 2018 годом и сейчас находится чуть ниже рекордного уровня 2006 года.

За этот же период количество действующих реакторов снизилось с 449 до 442. Суммарная мощность выработки электроэнергии выросла с 392 до 397 ГВт, в основном за счет повышения мощности существующих реакторов⁴³. Причем в странах восточной Европы увеличения мощности не произошло. Рынок ядерного топлива остался на прежнем уровне и в ближайшем будущем увеличение потребности атомных блоков АЭС не произойдет, следует из отчета экспертов⁴⁴. В целом состояние ядерной индустрии продолжает стагнировать после аварии на АЭС Фукусима в 2011 году. Количество же радиоактивных отходов (далее РАО) постоянно увеличивается, т.к. во-первых, надежных способов утилизации РАО в мире не существует, а во-вторых, начался процесс декомиссии остановленных реакторов. А пока самым распространенным способом «утилизации» является хранения РАО, а следовательно их накопление.

В последнее время в литературе и социальных сетях развернулась дискуссия является ли обедненный гексафторид урана (далее ОГФУ) радиоактивными отходами. Напомним, что ОГФУ это побочный продукт обогащения природного урана.

Исходная информация

В большинстве стран ОГФУ де-факто считается радиоактивными отходами, т.к. дальнейшее использование данного материала в этих странах не предусмотрено. Однако де-юре ОГФУ радиоактивными отходами пока не считается. Например,

⁴³ WNISR 2020. Доклад о состоянии мировой атомной промышленности. Независимая оценка развития ядерной отрасли в мире. <https://www.worldnuclearreport.org/The-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2020-HTML.html>

⁴⁴ Там же.

Германия приняла решение закрыть работу своих АЭС, считая их опасными и разорительными для нынешних и будущих поколений. Сейчас у Германии стоит задача, как избавиться не только от РАО, но и всех «побочных» ядерных материалов и радиоактивных веществ. Не только Германия, но и Франция, Бельгия и другие страны заинтересованы в снижении затрат на утилизацию ОГФУ. Поэтому ОГФУ там стараются не накапливать. Можно сравнить два отчета по экологической безопасности предприятия в Гронау (Германия, Urenco)⁴⁵ и Новоуральске (Россия, Росатом)⁴⁶. Судя по отчетам в Гронау нет больших объемов накопления ОГФУ, хотя предприятие работает и в настоящее время. И в дальнейшем в Гронау «ценное сырье», как его называют официально, использовать не планирует. В таблице 1 представлены некоторые характеристики предприятий, связанных с энергозатратами и потреблением природных ресурсов.

Таблица 1

№	Параметры и характеристики	Германия, Urenco	Россия, Росатом
1	Общая площадь производственной площадки (га).	76,2	164,5
2	Общее потребление электроэнергии в 2018 году ГВтч	116	1012,3
3	Общий объем потребления в 2018 году (м ³)	7841	3 000 000
4	Водоотведение	После очистки, сброс происходит в общественную канализацию	6 200 000

На сегодняшний день Росатом предлагает решить европейскую проблему ОГФУ путем его «дообогащения» с последующим оставлением (около 90%) РАО в России. С помощью законодательной и исполнительной ветвей власти России еще в 2001 г. в ст.50 Закона «Об охране окружающей природной среды» были внесены нужные атомному ведомству изменения, снявшие запрет на ввоз в Россию отработавшего ядерного топлива и других ядерных материалов и (или) радиоактивных веществ. Следом были изменены другие нормативные акты, любезно открывшие ворота страны для ввоза из иностранных государств радиоактивных материалов, в том числе и ОГФУ.

Справедливости ради необходимо заметить, что несмотря на запрет в законодательстве на ввоз в РСФСР (а далее в Россию) ОГФУ с 1991 года, в действительности такая практика осуществлялась и ранее.

Транспортировка ОГФУ в Россию осуществлялась еще со времен сотрудничества министерства среднего машиностроения в период СССР. Так, в 1984 году французское судно «Монт-Луи», перевозившее ОГФУ для советского союза столкнулось с автомобильным паромом и затонуло в нескольких километрах от побережья Бельгии. Специальная операция по извлечению контейнеров с ОГФУ длилась почти два месяца.

⁴⁵ Urenco Umwelterklärung. Август 2019. На немецком языке. <https://urengo.com/cdn/uploads/supporting-files/UD-2019-August-19.pdf>

⁴⁶ Отчет об экологической безопасности АО «УЭХК» <http://www.ueip.ru/ekologicheskaya-politika/Documents/Отчет%20по%20экологической%20безопасности%20АО%20УЭХК%20за%202019%20год.pdf>

Благодаря СМИ (в основном зарубежным) информация о сделках в отношении ОГФУ стала доступной⁴⁷. Оказалось, что еще в 1973 году был заключен контракт или контракты на дообогащение урана между СССР и Францией. Судя по вышеназванным источнику в СССР поступал ОГФУ из Франции, ФРГ и Бельгии.

В 1996 году стало известно о контракте Минатома и международной компанией Urenco. С 2009 года был некоторый перерыв по ввозу ОГФУ в нашу страну, а с 2019 года ввоз возобновился, не смотря на многолетние протесты общественности, желающей сохранить территорию своей страны пригодной для проживания потомков.

Как уже упоминалось, Росатом ввозит ОГФУ под видом «ценного энергетического ресурса», хотя возвращает только 10% (по объему). Это означает, что из импортируемого материала Росатом возвращает 10% обогащенного материала в страны-экспортеры. 90% объема остается в России. Переработка ОГФУ с точки зрения обращения с РАО сродни переработки ОЯТ. Схема почти не отличается, под видом ценного сырья ОЯТ ввозится на переработку в Россию, а РАО от такой переработки остаются в Челябинской области (такая же участь ждет в будущем Красноярский край, т.к там создается могильник высокоактивных РАО). Хотя опасность от транспортировки ОЯТ гораздо выше, т.к. в нем содержатся высокоактивные радиоактивные вещества и ядерные материалы.

Опасность ОГФУ прежде всего – химическая, это активное вещество, реагирующее с водой, включая атмосферную влагу. При взаимодействии с водой образуются плавиковая кислота и соединение фтора и урана, которое чрезвычайно опасно для здоровья человека и окружающей среды. Таким образом, экологическая безопасность ОГФУ зависит, прежде всего, от состояния упаковочного контейнера и хранения контейнеров в дальнейшем.

Россия накопила своих РАО с активностью, приближающейся к 7 миллиардам Ки, что эквивалентно 140 выбросам от чернобыльской аварии. ОГФУ в России накоплено уже 1 200 000 тонн. Какова часть из этого объема западноевропейского ОГФУ – остается только догадываться. Исходя из ввозимого количества ОГФУ Росатому на его переработку потребуется не менее 100 лет. Данный факт убеждает, что зарубежный ОГФУ ввозится в Россию с целью хранения, что неоднозначно с точки зрения отечественного законодательства, т.к. ввоз РАО в этих целях запрещен. Дополнительные сделки Росатома по ввозу ОГФУ в Россию только усугубят экологическую безопасность будущих поколений россиян.

Развитие ситуации в 2020

Как уже было отмечено, ввоз ОГФУ в 2019 году был возобновлен, в 2020 году ввоз начался через морской порт Усть-Луга (Ленинградская область). Из открытых источников известно, что в 2020 году осуществлено как минимум четыре поставки объемом 600 тонн. Видимо такой объем предусмотрен нормами безопасности для

⁴⁷ Urenco Umwelterklärung. Август 2019. На немецком языке. <https://urencо.com/cdn/uploads/supporting-files/UD-2019-August-19.pdf>

морского судна «Михаил Дудин», которое задействовано для ввоза ОГФУ из Германии.

Из ставшей доступной благодаря немецким общественникам лицензии на транспортировку радиоактивных веществ и ядерных материалов следует, что возможно осуществить 20 транспортировок до 2023 года. Из лицензии следует, что транспортировка может осуществляться как с предприятия в Гронау, так и французского завода по обогащению в Пьерлат⁴⁸.

Многие общественные объединения как России, так и европейских стран против завуалированного ввоза ядерных отходов. Как в России, так и в Германии проходят акции протеста. Представители общественных объединений обратились к президентам Германии и России, а также директору МАГАТЭ с требованиями прекратить ввоз ядерных отходов и не перекладывать ответственность в сфере ядерной и радиационной безопасности на другие страны⁴⁹.



Фото: greenpeace.ru

Кроме этого, партия зеленых земли Северный Рейн Вестфалия 27 октября 2020 года внесла в региональный парламент резолюцию, которая запрещает экспорт в Россию отходов уранового производства из Германии. В частности, речь идет о введении запрета на экспорт урановых хвостов с предприятия в Гронау, расположенного на территории Северного Рейна Вестфалии. Кроме того, депутаты от партии зеленых предлагают федеральному правительству ввести такой запрет на национальном уровне.

Заключение

Одним из возможных вариантов выхода из сложившейся ситуации является изменение законодательства российского в целях обязательного возврата всех образующихся отходов от переработки (дообогащения) ОГФУ в страну импортера. В таком случае на первый план действительно выйдут ядерные технологии, а не завуалированный способ утилизации РАО на чужой территории.

⁴⁸ Лицензия на транспортировку радиоактивных веществ и ядерных материалов (Германия)
<https://ecdru.files.wordpress.com/2020/06/dutchlicense.pdf>

⁴⁹ Лицензия на транспортировку радиоактивных веществ и ядерных материалов (Германия)
<https://ecdru.files.wordpress.com/2020/06/dutchlicense.pdf>

5. Давление на активистов, борющихся против ядерных проектов «Росатом»

Виталий Серветник (Российский Социально-экологический Союз / Друзья Земли – Россия)

Резюме

Давление на оппонентов «Росатом» имеет долгую историю. Многие антиатомные организации и активисты испытывают давление с самого начала своей деятельности. В 2012 году началась новая волна давления на НПО, и Минюст объявил многие антиядерные НПО «иностранными агентами». Среди них «Экозащита!», «Зеленый Мир» и «Планета надежды», а также организации, являющиеся коллективными членами РСоЭС, «За природу» и «Кольский экологический центр». Ряд НКО были вынуждены закрыть свои организации.

Однако многие группы и активисты продолжили свою работу. Количество связанных с атомом проблем не уменьшается, а растет, поэтому появляются новые протестные группы, которые так же сталкиваются с давлением со стороны властей. В этом отчете мы напомним об истории преследований за антиядерную деятельность и рассмотрим новые случаи.

В 2019 году против директора «Экозащиты!» Александры Королёвой было возбуждено пять уголовных дел, что вынудило ее покинуть страну. Противники ввоза в Россию немецких урановых отходов (ОГФУ) были задержаны в Новоуральске и Санкт-Петербурге. Активистам, выступавшим против добычи урана в Курганской области, угрожали, предъявляли обвинения со стороны компании «Далур», и против них были возбуждены уголовные дела. Активисту Федору Марьясову в Красноярске, выступавшему против строительства хранилища радиоактивных отходов в районе реки Енисей, было предъявлено обвинение в возбуждении ненависти к социальной группе «работники атомной отрасли», против него было возбуждено уголовное дело по обвинению в экстремизме, и ему было вынесено предупреждение о недопустимости действий по статье о государственной измене. Лагерь активистов, выступающих против строительства дороги на территории хранилища радиоактивных отходов в Москве, был разогнан полицией, а на его участников были наложены многочисленные штрафы.

Введение

Советская и российская атомная промышленность имеет долгую и печальную историю. Чернобыль и Кыштым - самые известные, но не единственные проблемные точки атомной промышленности. Многие проблемы, оставшиеся со времен СССР, до сих пор не решены.

«Росатом» является российской государственной корпорацией, которая строит и эксплуатирует атомные электростанции в России и во всем мире. Государственная атомная промышленность России имеет длинную историю кризисов, включая Кыштымскую аварию 1957 года и Чернобыльскую катастрофу 1986 года. Тем не менее, «Росатом» планирует построить в России десятки атомных реакторов, экспортировать свои смертоносные ядерные технологии в другие страны, а затем импортировать свои опасные ядерные отходы обратно в Россию.

Начиная с 2000-х годов, менее жесткое законодательство в сфере охраны окружающей среды и более жесткие ограничения на общественное участие, а также ужесточение законов в отношении неправительственных организаций и гражданского общества не только не помогли решить эти проблемы, но, напротив, открыли путь для появления новых.

Начиная с 2012 года, применение Закона «Об иностранных агентах» привело к ликвидации 22 экологических НПО из 32 объявленных иностранными агентами. Как минимум 9 из них занимались антиядерной деятельностью.

Трудно с уверенностью сказать, какие активисты подвергаются большему давлению. Например, число задержанных и оштрафованных активистов, выступающих против полигонов бытовых отходов, во много раз выше. Однако антиядерные активисты подвергаются более серьезному давлению: обвинения по статьям Уголовного кодекса, обвинения в шпионаже и, как следствие, необходимость покинуть родину в поисках политического убежища.

Давление на активистов, выступающих против атомной энергетики, является ярким примером тупиковой ситуации в отношениях между обществом и государством в области экологических проблем. К этому тупику приводит отсутствие диалога. Все активисты начинают с того, что пытаются вступить в диалог с властью: подают обращения и жалобы, участвуют в общественных слушаниях, но игнорирование или пренебрежение их требованиями приводит к необходимости прибегать к протестным акциям.

Исходная информация

В этой главе приводятся примеры давления на НПО и их активистов, которые работали с ядерной проблематикой в 1990-х и 2000-х годах.

«Зеленый мир» -- общественная организация, работающая в области экологической и ядерной безопасности на южном берегу Финского залива и в Санкт-Петербурге. Почти с самого начала деятельности «Зеленого мира» в 1988 году его активисты испытывали давление со стороны властей и «грязного» атомного бизнеса: совершались физические нападения с целью ликвидации организации, подавались иски. После 2013 года давление на «Зеленый мир» усилилось, и в 2015 году организация, признанная иностранным агентом, была вынуждена закрыться. На смену «Зеленому миру» пришел «Общественный совет южного берега Финского залива», и активисты продолжили свою работу в новой форме, но не отступая от своих принципов.

Одной из первых организаций, поднявших проблему радиационного загрязнения Уральского региона, стало созданное в 1989 году «Движение за ядерную безопасность».⁵⁰ В 2013 году, после беспрецедентного давления и преследований, лидер организации Наталья Миронова была вынуждена эмигрировать в США.

Еще одна неправительственная организация -- «Планета надежды» -- провела с 2000-го года тысячи консультаций с пострадавшими гражданами. Надежда Кутепова, юрист

⁵⁰ http://chel-portal.ru/enc/dvizhenie_zh_yadernuyu_bezопасnost

и руководитель организации, выиграла более 70 дел в защиту жертв ПО «Маяк», в том числе два дела в Европейском суде по правам человека. Государство и «Росатом» отреагировали на действия Надежды Кутеповой, преследуя как ее, так и «Планету надежды». Организация пережила необоснованные проверки в 2004 и 2009 годах, но в 2015 году была признана иностранным агентом, а в 2018 закрыта. Надежда была обвинена в «промышленном шпионаже», после чего, находясь под угрозой уголовного преследования, она была вынуждена покинуть страну вместе со своими детьми. Тем не менее, она продолжает борьбу за справедливость в отношении жертв «Маяка».

С 2002 года общественный фонд «За природу» оспаривает атомную деятельность в Уральском регионе. В марте 2015 года фонд «За природу» и одноименное движение также были включены в список иностранных агентов и оштрафованы. В 2016 году фонд и движение закрыли судебными решениями. Вместо них было образовано е общественное движение, не являющееся юридическим лицом, которое продолжает оказывать помощь населению Челябинской области.

Мурманской областной общественной организации “Кольский экологический центр” (КЭЦ), включенному в список иностранных агентов в 2017 году, пришлось пройти два судебных разбирательства и выплатить штраф в 150 000 рублей. В 2018 году КЭЦ был вынужден закрыться как юридическое лицо, но продолжил свою экологическую работу как общественное движение. Другая региональная организация – «Природа и молодежь» – решила закрыться, чтобы избежать судебного преследования, но продолжает свою работу как незарегистрированное движение.

Первой экологической и антиядерной организацией, включенной в список иностранных агентов в 2014 году в рамках кампании против строительства атомной электростанции в Калининградской области, стала «Экозащита!» Сразу после этого на нее были наложены штрафы. В 2019 году давление усилилось: против главы организации Александры Королёвой было возбуждено пять уголовных дел, после чего она была вынуждена покинуть страну и обрела политическое убежище в Германии.⁵¹

Развитие ситуации

В этой главе приводятся примеры давления на антиядерных активистов в последние несколько лет, когда работа НПО уже была существенно ограничена.

Импорт урановых отходов из Германии

Осенью 2019 года экологи обнаружили, что радиоактивные и токсичные отходы (обеднённый гексафторид урана, ОГФУ) ввозятся в Россию из Германии через порт Амстердама. Эти отходы процесса обогащения урана будут отправляться на Урал или в Сибирь и храниться в наземных контейнерах. Таким образом, благодаря коммерческой сделке, германское предприятие по обогащению урана Urenco избегает проблем обращения с ядерными отходами, а «Росатом» получает прибыль, вывозя опасные отходы в Россию.

⁵¹ <https://ecodefense.ru/2019/12/30/alexandra-koroleva-political-refuge/>

В ответ на эту сделку члены Российского социально-экологического союза и групп «Экозащита!» и «Гринпис России» призвали российское гражданское общество к протесту. Более 30 организаций и движений присоединились к общему заявлению,⁵² и различные демонстрации состоялись в России, а также в Германии и Нидерландах.⁵³ В результате этих протестов вопрос о ввозе радиоактивных отходов был рассмотрен Законодательным собранием Санкт-Петербурга и перевозка отходов была приостановлена на три месяца.

Однако в марте 2020 года, когда в России были введены дополнительные ограничения на протестные акции в связи с карантином по вирусу Ковида-19 и ввоз радиоактивных отходов через порт малонаселенного города Усть-Луга в Ленинградской области возобновился. После этого новые организации и жители Ленинградской области решили присоединиться к ранее принятым антиядерным заявлениям и протестам.⁵⁴

Вслед за этими акциями протеста несколько активистов подверглись преследованиям. Новоуральск, закрытый город в Свердловской области, где доминирует атомная промышленность, служит пунктом назначения для перевозимого гексафторида урана. Раньше в городе редко случались акции протеста. В начале декабря 2019 года в ответ на серию одиночных пикетов власти возбудили судебные дела против трех пенсионеров.⁵⁵ Позже обвинения были сняты.

Другой пример -- Рашид Алимов, эксперт Гринпис России, который протестовал в центре Санкт-Петербурга. Позже в тот же день два сотрудника милиции вместе с шестью людьми без формы задержали Алимова прямо перед его домом. Затем ему предъявили обвинения и наложили существенный штраф.⁵⁶ Позже обвинения были сняты.

Протесты против добычи урана в Кургане

Дочерняя компания Госкорпорации «Росатом» АО «Далур» добывает в Курганской области уран, и местные жители опасаются экологической катастрофы. Летом 2019 года государственная экологическая экспертиза выявила несоответствие документации «Далура» требованиям российского законодательства, но в конце 2019 года компания, тем не менее, приступила к разработке месторождения.⁵⁷

Урановое месторождение «Добровольное» расположено в пойме бассейна реки Тобол. Это означает, что вся вода, поступающая в реку, будет проходить через водоносный горизонт, вымывая радиоактивные и токсичные соединения в окружающую среду.⁵⁸

⁵² <http://rusecounion.ru/ru/no-uf6>

⁵³ <http://activatica.org/blogs/view/id/8619/title/pochemu-nuzhno-ostanovit-uranovyy-poezd>

⁵⁴ http://rusecounion.ru/ru/decomatom_19320

⁵⁵ <https://66.ru/news/society/226814/>

⁵⁶ <https://greenpeace.ru/blogs/2019/12/17/peterburg-ne-hochet-radioaktivnyh-podarkov/>

⁵⁷ <https://shtab.navalny.com/hq/kurgan/3687/>

⁵⁸ <https://novayagazeta.ru/articles/2019/11/08/82647-strana-uraniya>

С 2017 года курганские активисты выступают против разработки месторождения. Они обратились к властям, а затем начали протестовать. Число просмотров одного из их видео роликов «Уран - смерть для Кургана» уже набрал более 50 000 просмотров.⁵⁹ Несколько раз активисты пытались инициировать референдум и потребовать независимой экологической экспертизы, но до сих пор получали только отказы от местных чиновников.

В феврале 2018 года супруга активиста Андрея Шулятьева, мать троих детей Наталья Шулятьева впала в кому и скончалась.⁶⁰ Активисты считают, что кома была реакцией на то, что «Далур» подала в суд на ее мужа, обвинив его в подрыве репутации компании. После смерти Шулятьевой иск был отозван.⁶¹

В марте 2020 года ФСБ по Курганской области возбудила уголовное дело в отношении местной эко-активистки Любви Кудряшовой, обвинив ее в «публичном оправдании терроризма при помощи Интернета».⁶² Активисты связывают ее преследование с работой в «Общественном фонде мониторинга состояния окружающей среды и благосостояния населения», лидером которого она была еще в 2017 году. Фонд неоднократно публиковал информацию о возможном экологическом ущербе в результате горнодобывающей деятельности «Далура».

Ядерный могильник в Красноярске

В Красноярске «Росатом» планирует построить национальное хранилище высокоактивных радиоактивных отходов. Площадка отведена на берегу самой большой реки Сибири Енисея, всего в 40 км от города. Экологи считают, что проект нарушает целый ряд российских законов, и если он будет реализован, это станет преступлением против будущих поколений. Активисты также обеспокоены тем, что сюда могут быть перевезены отходы из Украины, Венгрии, Болгарии (а в будущем и из Беларуси, Турции, Бангладеш и других стран).⁶³

По понятным причинам общество возмущено, так как никто не хочет жить на общемировой ядерной свалке. Уже более 7 лет, начиная с 2013 года, жители Красноярска проводят акции протеста. Более 148 000 человек подписали петицию на имя Президента Российской Федерации, протестуя против строительства этого федерального ядерного хранилища.⁶⁴

Большая часть атомных электростанций расположена в европейской части России, но отходы будут отправляться «до конца их жизни» в Сибирь. Местные активисты не зря называют это «ядерной колонизацией» Сибири «Росатомом».⁶⁵

⁵⁹ <https://youtu.be/irqY75jSnA8>

⁶⁰ https://vk.com/wall-141292704_3351

⁶¹ <https://45.ru/text/gorod/53533571/>

⁶² <https://ovdinfo.org/express-news/2020/04/15/v-kurgane-fsb-vozбудило-ugolovnoe-delo-protiv-ekoaktivistki>

⁶³ <http://babr24.com/kras/?IDE=198678>

⁶⁴ <http://www.change.org/mogilnik>

⁶⁵ <https://youtu.be/WTKfCnXt58Q?t=1729>

В 2016 году независимого журналиста и лидера протестов Федора Марьясова обвинили в разжигании ненависти к работникам атомной отрасли как к социальной группе. Было возбуждено уголовное дело по статье «экстремизм». ⁶⁶ Основанием для этого обвинения послужили его 125 публикаций в социальных сетях и СМИ по ядерной тематике. В квартире активиста был произведен обыск и конфискован компьютер, а также распечатанный отчет о деятельности «Росатома» в Красноярском крае. ⁶⁷

На имя Марьясова ФСБ также вынесла официальное предупреждение о государственной измене. Только широкая огласка в СМИ и активная поддержка юристов-правозащитников до сих пор препятствовали дальнейшему уголовному преследованию активиста.

Дорога через радиоактивную свалку

Многие опасные радиоактивные объекты по всей России заброшены и требуют восстановления. Примером этого является свалка радиоактивных отходов Московского полиметаллического завода. С начала 1930-х годов Московский полиметаллический завод перерабатывал монацит, содержащий торий, уран и радий, и до 1972 года этот объект сбрасывал свои хвосты на берегах Москвы-реки. В конце концов, свалка была заброшена и с тех пор превратилась в радиоактивный холм. Сегодня штаб-квартира Топливной компании «ТВЭЛ», дочернего предприятия «Росатома», расположена на месте Московского полиметаллического завода, а компания «Радон», еще одно дочернее предприятие «Росатома», ежегодно выкапывает из склонов холмов 10-15 кубометров отходов. С учетом того, что там находится 15 000 кубометров отходов, вывоз всех захороненных отходов при таких темпах займет 1000 лет.

На общественных слушаниях весной 2019 года по плану развития города было сказано, что недалеко от могильника пройдет автодорожный мост. На вопрос о том, что произойдет с радиоактивными отходами, власти ответили, что в этом районе радиационный фон в норме.

Жители и активисты региона провели десятки общественных экологических инспекций радиоактивного холма. Они организовали общественную группу контроля под названием «Оборона склона» для мониторинга ситуации. Они установили знаки, предупреждающие о радиационной опасности. ⁶⁸ Эти действия привлекли внимание общественности.

Было проведено несколько «круглых столов» с целью вовлечения московских властей в обсуждение вопроса, а также встречи в Государственной Думе и Общественной палате Российской Федерации ⁶⁹, но официальные представители ни разу не пришли на эти встречи. Свой «ответ» власти дали в ночь на 19 марта 2020 года, когда

⁶⁶ <https://meduza.io/news/2016/08/25/krasnoyarskogo-aktivista-obvinili-v-razzhiganii-nenavisti-k-atomschikam>

⁶⁷ http://greenworld.org.ru/sites/default/greenfiles/Mariasov_doklad_int.pdf

⁶⁸ https://youtu.be/R9_9phYaWBE

⁶⁹ <https://youtu.be/I5K8agywCNw>

наблюдательный пост «Обороны склона» был снесен⁷⁰, а 63 члена группы были задержаны полицией.

Заключение

Из всех представленных материалов мы видим, что методы и практика Госкорпорации «Росатом» приводят к возникновению экологических проблем, за которыми следуют конфликты с антиядерными активистами и, как следствие, давление на них. Критики «Росатома» регулярно подвергаются прессингу со стороны государства, в результате чего экологические проблемы замалчиваются, а не решаются. Давление на активистов является ярким примером того тупика, в котором оказались в отношении между обществом и государством. К этому тупику приводит отсутствие диалога. Действия властей и Госкорпорации «Росатом» представляют угрозу для окружающей среды и будущих поколений и должны быть остановлены. Атомная отрасль должна быть свернута, и этот процесс должен проходить под постоянным общественным контролем, в диалоге с местными сообществами и экологическими организациями.



Фото: Ticker zu Urantransporten
Подробности <http://rusecounion.ru/ru/20uf6>

⁷⁰ <https://youtu.be/iXOyT0qPUi0>

6. Вывод из эксплуатации старых российских атомных реакторов - развитие в 2015-2020 гг.

Кьерсти Альбом, Норвежское общество охраны природы/ Друзья земли - Норвегия

Резюме

Доля российских энергоблоков АЭС, работающих сверх проектного ресурса, все еще высока. Но в 2018 и 2020 годах окончательно остановлены два старейших реактора Ленинградской АЭС. Общее количество окончательно остановленных блоков - восемь.

За последние пять лет планирование вывода из эксплуатации блоков окончательно остановленных энергоблоков АЭС несколько продвигалось, хотя и в меньшей степени, чем должно было бы быть. Концепция вывода из эксплуатации российских энергоблоков АЭС концерна Росэнергоатом был разработан в 2017 году. В 2018 году была уточнена «Концепция вывода из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС с реакторами РБМК-1000», а также разработана «Программа вывода из эксплуатации энергоблока №1 Ленинградской АЭС».

В 2020 г. в Сосновом Бору создан Опытно-демонстрационный инженерный центр по выводу из эксплуатации энергоблоков АЭС с реакторами канального типа (ОДИЦ РБМК), в котором планируется аккумулировать опыт по выводу из эксплуатации уран-графитовых реакторов для его использования в будущем при выводе из эксплуатации Курской, Смоленской, Билибинской и Белоярской АЭС.

Для Кольской АЭС программы по выводу из эксплуатации пока нет.

Вывод из эксплуатации - это сложный процесс, включающий технические, экологические, экономические и социальные аспекты, а также аспекты безопасности. Вышеупомянутые плановые документы касаются только технических аспектов. Как сам процесс вывода, так и его результаты могли бы выиграть от большей прозрачности и привлечения более широкого круга заинтересованных сторон.

Введение

Российские атомные реакторы стареют. Примерно 63% атомных энергоблоков, эксплуатирующихся в режиме генерации (24 из 38) исчерпали проектный срок службы. За последние 5 лет были окончательно остановлены 3, и в ближайшие годы будет еще остановлен еще ряд энергоблоков.

Окончательно остановлены энергоблоки на Белоярской, Нововоронежской, Ленинградской, Билибинской АЭС. Однако процессы реального планирования вывода из эксплуатации начались только на Нововоронежской и Ленинградской АЭС.

Планирование вывода из эксплуатации необходимо для обеспечения социально-экологической приемлемости конечного результата.

Отсутствие детально проработанного плана может стать препятствием для окончательной остановки энергоблока. Могут возникнуть разногласия по поводу сроков окончательной остановки энергоблоков.

Справочная информация

Вывод из эксплуатации ядерных реакторов представляет собой сложный процесс, затрагивающий сразу несколько аспектов. Краткое описание основных аспектов ниже.

Проблема обращения с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ) и радиоактивными отходами (РАО)

Во всем мире атомная промышленность пытается найти приемлемые решения для образующихся РАО и ОЯТ. Главная проблема - невозможность долгосрочного прогнозирования. Отходы должны изолироваться от людей и природы в течение сотен и тысяч лет, в зависимости от класса таких отходов.

Отсутствие безопасных и надежных решений для долговременного хранения отходов препятствует надежному выводу из эксплуатации. Кроме того, это подвергает людей и природу риску радиоактивного облучения. Часто выбираются неоптимальные решения, поскольку социально и экологически приемлемые решения найти не удается.

Что касается ОЯТ, то лишь некоторые страны, в их числе Россия и Франция, все еще цепляются за его переработку и производство нового топлива, в то время как большинство стран оставили эту идею и намерены хоронить ОЯТ под землей.

Технические проблемы

Технические проблемы будут варьироваться в зависимости от типа реактора и уровней загрязнения. Тем, кто сможет извлечь уроки из демонтажа реакторов того же типа, будет проще. В качестве примера можно привести реакторы РБМК-1000 на Ленинградской АЭС, персоналу которой есть чему поучиться на Игналинской АЭС в Литве. Точно так же опыт вывода из эксплуатации реакторов ВВЭР на АЭС Норд в Грейфсвальде (Германия) может быть полезен для планирования вывода из эксплуатации Кольской АЭС.

Социально-экономические проблемы и моногорода

Атомные электростанции, как правило, являются крупными работодателями. Окончательная остановка энергоблока может оказать огромное влияние на рынок труда, как прямо, так и косвенно. Рабочие места в атомной промышленности, как правило, хорошо оплачиваются.

Кроме того, в городах-спутниках атомных электростанций зачастую мало других предприятий, и традиционно атомная промышленность финансировала содержание мест отдыха, развлечений и другие социально-значимые объекты для жителей.

Конечно, жители атомных городов будут с опаской относиться к выводу энергоблоков из эксплуатации. Это может восприниматься как утрата социальной защищенности.

Поэтому важно, чтобы жители были вовлечены в процесс планирования вывода реакторов из эксплуатации и чтобы их интересы были приняты во внимание.

В ряде мест рассматривается вариант строительства новых блоков в качестве нового «решения». В Сосновом Бору уже построены первые замещающие энергоблоки Ленинградской АЭС, и следующие находятся в стадии планирования. Однако это возможно не во всех атомных моногородах. Например, мы считаем, что желание атомной отрасли построить новые энергоблоки Кольской АЭС, вряд ли будут реализованы. Необходимо планировать диверсификацию жизни атомного моногорода Полярные Зори.

Знания и опыт в качестве аргументов в пользу немедленного демонтажа

Сценарий немедленного вывода из эксплуатации окончательно остановленных энергоблоков позволяет использовать опытный персонал. Несмотря на то, что такой сценарий требует специалистов других квалификаций и технологической культуры, чем во время эксплуатации в режиме генерации энергии, персонал энергоблока обладает полезными знаниями и опытом, которые могут быть использованы и во время вывода.

Планирование и финансирование вывода из эксплуатации

Как указывалось выше, вывод из эксплуатации охватывает несколько аспектов. В связи с этим возникает необходимость как в надлежащем планировании, так и в привлечении всех заинтересованных сторон.

В целом нельзя считать, что планирование и подготовка к выводу из эксплуатации российских АЭС удовлетворительны. Российское законодательство требует, чтобы концепция вывода из эксплуатации была готова на всех этапах жизненного цикла энергоблока и периодически пересматривалась. Программа вывода из эксплуатации должна быть разработана за 5 лет до остановки блока АЭС.

Что касается расходов, связанных с выводом из эксплуатации, то как правило, оказывается, что они оказываются выше, чем предполагалось. В России есть фонд для вывода из эксплуатации. Однако фонд был создан слишком поздно, и денег в него поступает слишком мало. Для оплаты расходов по выводу из эксплуатации потребуются дополнительные бюджетные деньги. Это не является специфической российской проблемой. В ряде стран собранные средства слишком малы, чтобы платить за вывод из эксплуатации и обращению с радиоактивными и ядерными отходами.

События 2015-2020 гг.

В этой главе освещаются основные события пятилетнего периода 2015-2020 годов. События разделены на общую часть и на два подраздела для описания планов и процессов для Кольской АЭС и Ленинградской атомной электростанции.

1. Общее планирование вывода из эксплуатации в 2015-2020 гг.

«Росатом» и Ростехнадзор разработали официальные документы по выводу из эксплуатации старых атомных реакторов.

Концепция общего вывода из эксплуатации «Росэнергоатома» была опубликована в 2017 году. Данная концепция определяет рамки вывода из эксплуатации всех российских атомных энергоблоков, указывая сроки окончательной остановки всех атомных станций России. В данном документе изложены цели и задачи процесса, сроки окончательной остановки всех энергоблоков российских АЭС. Кроме того, изложены концептуальные требования к подготовке к выводу из эксплуатации энергоблоков на всех стадиях жизненного цикла, в том числе при проектировании новых энергоблоков, их эксплуатации, а также после окончательной остановки и вывода из эксплуатации. Концепция ОАО "Росэнергоатом" предусматривает возможные пути вывода из эксплуатации, механизмы финансирования этих работ и обучение персонала для вывода из эксплуатации.

В 2020 году в Сосновом Бору создан экспериментально-демонстрационный инженерный центр по выводу из эксплуатации блоков АЭС с реакторами канального типа (ОДИЦ РБМК), в котором планируется накопить опыт по выводу из эксплуатации уран-графитовых реакторов и его использованию при выводе АЭС Курская, Смоленская, Билибинская и Белоярская. ОДИЦ не является структурным подразделением Ленинградской АЭС, а входит в состав концерна «Росэнергоатом».

Разработана Концепция по выводу из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС с РБМК-1000. В ней говорится, что «Росэнергоатом» планирует к 2060 году создать «Коричневую лужайку» на площадке всех четырех энергоблоков Ленинградской АЭС.

В 2018 году «Росэнергоатом» опубликовал программы вывода из эксплуатации первого и второго реакторных блоков Ленинградской АЭС в соответствии с концепцией⁷¹. Эти программы более специфичны, чем сама концепция, например, они включают смету расходов. В конечном счете, программы вывода из эксплуатации других блоков Ленинградской АЭС будут осуществляться в соответствии с концепцией Ленинградской АЭС, а также общей концепцией.

Тем не менее, будут составляться детальные Программы вывода из эксплуатации каждого реактора на каждом этапе процесса демонтажа. В настоящее время разработана Программа вывода из эксплуатации первого реактора Ленинградской АЭС.

Из соответствующих законов и постановлений следует упомянуть следующее. 13 октября 2018 г. был принят Указ Президента № 585 «Об утверждении государственной политики в области ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу». Одной из целей данного Указа является развитие внешнеэкономической деятельности Российской Федерации в области использования атомной энергии, в том числе

⁷¹ Информация из доклада о выводе из эксплуатации старых российских атомных реакторов. Обновление состояния ключевых процессов 2019 г., Глава 3. Вывод из эксплуатации Ленинградских АЭС: состояние процесса в 2019 г." Олега Бодрова. Имеется на английском языке на сайте <http://naturvernforbundet.no/decommissioning-reports> и на русском языке на сайте <http://rusecounion.ru/ru/publication>

увеличение объема обязательств по оказанию иностранным государствам услуг в этой области, включая переработку отработавшего ядерного топлива.

В соответствии с принятым в июле 2019 года Федеральным законом «О внесении изменений в Федеральный закон об отходах производства и потребления» и Федеральным законом «О Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом"», помимо обращения с радиоактивными отходами, «Росатом» получил полномочия по обращению с отходами 1 и 2 классов опасности. В ближайшее время «Росатом» должен создать единую государственную систему обращения с такими отходами. Таким образом, сегодня Госкорпорация «Росатом» регулирует основные вопросы обращения как с радиоактивными отходами, так и с опасными промышленными отходами

2. Кольская атомная электростанция

Четыре реактора ВВЭР на Кольской атомной электростанции планируется эксплуатировать до 2033, 2034, 2036 и 2039 годов соответственно. Насколько нам удалось определить, для Кольской АЭС не было разработано ни одного плана вывода из эксплуатации, даже на начальном уровне концепции.

Все реакторы удвоят срок службы и будут работать по 60 лет каждый. Изначально они были спроектированы на 30 лет. Два из этих реакторов - это реакторы первого поколения, а два - реакторы второго поколения.

Блок №2 получил продление лицензии на 15 лет 20 декабря 2019 года, еще на 15 лет. Следовательно, блок №2 будет работать до 20. Декабрь 2034 года. Реактор был введен в эксплуатацию в 1974 году, поэтому общее время работы составит 60 лет, что вдвое превышает его расчетный срок службы.

В письме в мае 2019 года⁷², цитировавшемся в нашем предыдущем отчете о состоянии дел, исполняющий обязанности директора Кольской АЭС г-н Маракунин сообщал, что решения о продолжении эксплуатации «были приняты и затем исполнены следующим образом:

Блок № 1 - срок эксплуатации продлен на 15 лет (до 30 июня 2033 г.);

Блок № 2 - в настоящее время реализуется инвестиционный проект по подготовке к продлению срока эксплуатации до 60 лет;

Блок № 3 - срок эксплуатации продлен на 25 лет (до 4 апреля 2036 г.);

Блок № 4 - срок эксплуатации продлен на 25 лет (до 7 декабря 2039 г.)».

Исполняющий обязанности директора также сообщил, что «Планирование вывода из эксплуатации блоков Кольской АЭС осуществляется на всех этапах жизненного цикла путем разработки концепции вывода блока АЭС из эксплуатации, и ее последующей доработки (уточнения). За 5 лет до окончания

⁷² Информация из доклада о выводе из эксплуатации старых российских атомных реакторов. Обновленная информация о состоянии ключевых процессов в 2019 году. Глава 2. Доступ к информации, графикам и состоянию концепций и планов снятия с эксплуатации реакторов АЭС, статья Виталия Серветника (Российский социально-экологический союз / Друзья Земли, Россия). Имеется на английском языке на сайте <http://naturvernforbundet.no/decommissioning-reports> и на русском языке на сайте <http://rusecounion.ru/ru/publication>

дополнительного срока службы каждого блока Кольской АЭС проводится оценка (анализ) его безопасности, на основании которой эксплуатирующая организация (ОАО "Концерн Росэнергоатом") принимает решение о продолжении эксплуатации или подготовке к выводу из эксплуатации. По блокам Кольской АЭС решения о выводе из эксплуатации приняты не были".

Отработавшее ядерное топливо с Кольской АЭС отправляется на переработку на завод "Маяк" в Челябинске.

Твердые радиоактивные отходы Кольской АЭС хранятся на площадке, перерабатывается только часть твердых радиоактивных отходов. Для уменьшения объема этих отходов используется метод прессования. В хранилищах используются нестандартные контейнеры, которые размещаются как во временных хранилищах станции, так и в производственных помещениях. Металлические радиоактивные отходы транспортируются в ЭКОМЕТ-С в г. Сосновый Бор, где очищаются, а вторичные радиоактивные отходы, возникающие в процессе переработки транспортируются в г. Новоуральск в федеральное хранилище. Эта транспортировка, по сути, является только имитацией решения. Состояние этого хранилища является секретным, и есть сомнения, что стандарты экологической безопасности достаточно высоки.

Жидкие радиоактивные отходы перерабатываются на выпарных установках. Затем эти отходы поступают в комплекс по переработке жидких радиоактивных отходов, где они проходят стадию отверждения и превращаются в твердые радиоактивные отходы и хранятся также на станции

3. Ленинградская атомная электростанция

Четыре реактора РБМК-1000 на Ленинградской АЭС будут выведены из эксплуатации к 2060 году на уровне «коричневой лужайки». Два реактора закрыты, последние два закроются в 2024 и 2025 годах соответственно.

Первый реактор на Ленинградской АЭС был остановлен 21 декабря 2018 года, после того, как он проработал на 15 лет дольше расчетного срока службы. Второй реакторный блок был остановлен 10 ноября 2020.

«Росэнергоатом» разработал «Концепцию вывода из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС с РБМК-1000». «Росэнергоатом» планирует к 2060 году создать «коричневую лужайку» на площадке всех четырех энергоблоков Ленинградской АЭС. Конечная стадия «браунфилд» означает, что площадка после вывода из эксплуатации может быть использована для производственной деятельности. Это альтернатива «зеленой лужайке», когда площадка после вывода из эксплуатации возвращается в естественное состояние и может использоваться без ограничений. Например, для создания парка, строительства детского садика или использования любым другим способом

Также «Росэнергоатом» разработал программы вывода из эксплуатации первого и второго реакторных блоков в соответствии с концепцией. Обе программы были разработаны в 2017 году и введены в действие с 1 марта 2018 года⁷³.

Как описано в статье Олега Бодрова «SOSновый Бор и ядерный кластер южного побережья Финского залива»⁷⁴, разработана и утверждена программа вывода из эксплуатации энергоблока №1 Ленинградской АЭС. После окончательной остановки энергоблока и до окончательного выведения ОЯТ из реактора (до 5 лет) ежегодные затраты на его эксплуатацию без выработки электроэнергии составят более 2,6 млрд. рублей, а разработка проектной документации на вывод из эксплуатации оценивается в 800 млн. рублей. Ожидаемая стоимость вывода из эксплуатации первого и второго энергоблоков ЛАЭС с учетом затрат на захоронение радиоактивных отходов, но без затрат на окончательную изоляцию для ОЯТ, составит 64 млрд. рублей.

Окончательная остановка третьего и четвертого энергоблоков запланирована на 2024 и 2025 годы соответственно. К этому времени они проработают 45 лет при расчетном сроке службы 30 лет. План закрытия следует графику строительства новых атомных энергоблоков в Сосновом Бору на близлежащей площадке.

Более подробная информация об обращении с радиоактивным графитом при выводе из эксплуатации реакторов типа РБМК содержится в докладе "Обращение с радиоактивным графитом при выводе из эксплуатации реакторов типа РБМК. Современные проблемы и возможные решения по обращению с радиоактивным графитом при выводе из эксплуатации реакторов типа РБМК", Олег Бодров, Владимир Кузнецов, Олег Муратов и Андрей Талевлин⁷⁵.

Приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 29 ноября 2019 года утверждена «Дорожная карта за создание в Сосновом Бору Опытно-демонстрационного инженерного центра (ОДИЦ) для вывода из эксплуатации блоков АЭС с реакторными установками канального типа». Это даст возможность накопить опыт, накопленный при первом выводе из эксплуатации энергоблоков РБМК-1000.

Некоторые из основных пока не решенных проблем, связанных с выводом из эксплуатации энергоблоков Ленинградской, заключаются в следующем.

- Проблема обращения с радиоактивным графитом-замедлителем нейтронов. В настоящее время планируется убрать графит и поместить его в транспортно-упаковочные контейнеры.
- Проблема обращения с отработавшим ядерным топливом. В настоящее время ОЯТ транспортируется в Железногорск в Сибири, что вызывает социальные волнения в местном сообществе. Также

⁷³ Информация из доклада "3. Вывод из эксплуатации Ленинградских атомных энергоблоков: состояние процесса в 2019 году" Олега Бодрова, в докладе "Вывод из эксплуатации старых российских атомных энергоблоков". Обновленная информация о состоянии ключевых процессов в 2019 году, доступна на английском языке на сайте <http://naturvernforbundet.no/decommissioning-reports> и на русском языке на сайте <http://rusecounion.ru/ru/publication>

⁷⁴ Глава 2 доклада Олега Бодрова "Сосновый Бор и ядерный кластер южного побережья Финского залива"

⁷⁵ Имеется на английском языке на сайте <http://naturvernforbundet.no/decommissioning-reports> и на русском языке на сайте <http://rusecounion.ru/ru/publication>

специалисты опасаются возможной разгерметизации топливных стержней в Железногорске к 2070-м годам.

- Проблемы обращения с радиоактивными отходами.

Таким образом, не все заинтересованные стороны достаточно информированы и вовлечены в процесс планирования безопасного вывода из эксплуатации. Например, Госкорпорация «Росатом» и правительство Ленинградской области не выполняют свои социальные обязательства по вводу в эксплуатацию подземного (защищенного) источника питьевого водоснабжения для 68 тыс. жителей Соснового Бора. Защищенный источник питьевой воды является требованием российских стандартов СНиП 2.01.51-90, а также Водного кодекса ст. 51 и 34

Заключение

Энергоблоки окончательно остановлены на нескольких АЭС: два на Белоярской АЭС, 3 на Нововоронежской АЭС, 2 на Ленинградской АЭС, 1 на Билибинской АЭС. Однако процессы планирования вывода из эксплуатации начались только на Нововоронежской АЭС и Ленинградской АЭС.

«Росэнергоатом» разработал и согласовал с Ростехнадзором официальные документы по выводу из эксплуатации окончательно остановленных энергоблоков. Более детальные планы по выводу из эксплуатации первых энергоблоков Ленинградской АЭС находятся в стадии разработки.

Остаются нерешенные вопросы. Как и во всех других странах мира, в России нет долгосрочных решений по отработавшему ядерному топливу и радиоактивным отходам. Транспортировка ОЯТ в более отдаленные районы - это не решение. На реакторах РБМК на Ленинградской АЭС графит в активной зоне реактора представляет собой дополнительную проблему. Предпринимались попытки со стороны общественных организаций, как местных, так и литовских, обсудить, что делать с радиоактивным графитом.

Общественность недостаточно вовлечена в процессы вывода из эксплуатации. Прозрачность информации и активное участие различных заинтересованных сторон, как местных, так и региональных и национальных, жизненно необходимы для получения социально и экологически приемлемого результата. Осознанное участие всех заинтересованных сторон на ранней стадии планирования вывода и мониторинга этого процесса на всех этапах может способствовать минимизации конфликтов и издержек.

Ссылки

Здесь вы найдете источники по информации в статье. Они также рекомендуются для более углубленного чтения. Ссылки отсортированы по главам.

Все отчеты можно найти по ссылке <http://naturvernforbundet.no/decommissioning-reports/> на английском языке и <http://rusecounion.ru/ru/publication> на русском языке.

Дополнительная информация:

- Как платить? Финансирование вывода из эксплуатации атомных электростанций. Опубликовано Натурвернфорбюндет в мае 2017 года. Авторы Кьерсти Альбом, Торе Браенд и Аудун Ранден Джонсон. Доступно только на английском языке.

- КОНЦЕПЦИЯ ПЛАНА ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАРЫХ АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕАКТОРОВ. Руководящие принципы от экологических НПО. Опубликовано в 2008 г. Доступны на английском и русском языках.

Развитие в 2015-2020 гг., планирование вывода из эксплуатации:

- Вывод из эксплуатации старых российских атомных реакторов. Обновление состояния ключевых процессов в 2019 году. Глава 5. Основные тенденции современного российского законодательства в области использования атомной энергии, статья Андрея Талевлина (Российский Социально-экологический Союз/Друзья Земли Россия и общественное движение «За природу»).

Развитие в 2015-2020 годах, планы по выводу из эксплуатации

- Вывод из эксплуатации старых российских атомных реакторов. Обновление состояния ключевых процессов в 2019 году. Глава 2. Доступ к информации, графикам и состоянию концепций и планов снятия с эксплуатации реакторов АЭС, статья Виталия Серветника (Российский социально-экологический союз / Друзья Земли - Россия).

Развитие 2015-2020 годов, Ленинградская АЭС:

- Вывод из эксплуатации старых российских атомных реакторов. Обновление состояния ключевых процессов в 2019 году. Глава 5. Основные тенденции современного российского законодательства в области использования атомной энергии, статья Андрея Талевлина (Российский социально-экологический союз/Друзья Земли Россия и общественное движение «За природу»). Доклад доступен на русском и английском языках.

Развитие 2015-2020 годов, Кольская АЭС:

- Вывод из эксплуатации старых российских атомных реакторов. Обновление состояния ключевых процессов в 2019 году. Глава 2. Доступ к информации, графикам и состоянию концепций и планов снятия с эксплуатации реакторов АЭС, статья Виталия Серветника (Российский социально-экологический союз / Друзья Земли, Россия). Отчет доступен на русском и английском языках.

Развитие 2015-2020 годов, Ленинградская АЭС:

- Обработка радиоактивного графита при выводе из эксплуатации реакторов типа РБМК. Актуальные проблемы и возможные решения по обращению с радиоактивным графитом при выводе из эксплуатации реакторов типа РБМК, авторы - Олег Бодров, Владимир Кузнецов, Олег Муратов, Андрей Талевлин. Отчет доступен на русском и английском языках.
- Вывод из эксплуатации старых российских атомных энергетических реакторов. Обновленная информация о состоянии ключевых процессов в 2019 году. Глава 3. Вывод из эксплуатации Ленинградских АЭС: состояние процесса в 2019 году,

статья председателя Общественного совета южного побережья Финского залива Олега Бодрова. Доклад доступен на русском и английском языках.

- Вывод из эксплуатации старых российских атомных энергоблоков. Обновленная информация о состоянии ключевых процессов до 2020 года (данный доклад). Глава 2. Сосновый Бор и ядерный кластер южного побережья Финского залива. Отчет доступен на русском и английском языках



**Российский социально-
экологический союз**
Друзья Земли – Россия



Naturvernforbundet
Friends of the Earth Norway