

Перечень документов международных организаций, утвержденных в 2024 г.

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)

1. Регулирующий надзор за взаимосвязью между ядерной безопасностью и физической ядерной безопасностью на атомных электростанциях. Technical Reports Series No. 1003. Regulatory Oversight of the Interfaces Between Nuclear Safety and Nuclear Security in Nuclear Power Plants (<https://www.iaea.org/publications/15195/regulatory-oversight-of-the-interfaces-between-nuclear-safety-and-nuclear-security-in-nuclear-power-plants>). Дата издания: апрель 2024 г.

В отчете содержатся соответствующие рекомендации и руководящие указания МАГАТЭ по выявлению и устранению потенциальных и фактических взаимосвязей между ядерной безопасностью и системами и мерами обеспечения физической ядерной безопасности на АЭС. Технический отчет также содержит регулирующие методы, которые важно учитывать в целях обеспечения ядерной безопасности и физической ядерной безопасности, поскольку они могут оказывать влияние на возможность выполнения требований по ядерной безопасности и физической ядерной безопасности (включая требования по обеспечению их взаимосвязи) на различных этапах жизненного цикла АЭС.

В данную публикацию также включены рекомендации для регулирующих органов по осуществлению надзора с целью:

- *выявления взаимосвязей между ядерной безопасностью и системами и мерами обеспечения физической ядерной безопасности;*
- *проведения анализа указанных взаимосвязей для определения потенциальных воздействий на ядерную и физическую ядерную безопасность (т. е. степени, в которой они противоречат друг другу или усиливают друг друга);*
- *принятия решения для обеспечения надлежащего определения и использования взаимосвязей между ядерной и физической ядерной безопасностью, с тем чтобы разработать и внедрить скоординированные решения, отвечающие как требованиям ядерной безопасности, так и физической ядерной безопасности.*

В документе рассматриваются взаимосвязи в области ядерной безопасности и физической ядерной безопасности на АЭС. Вместе с тем в публикации также рассматривается деятельность регулирующих органов и компетентных органов власти по осуществлению процессов регулирующего надзора в области ядерной безопасности, физической ядерной безопасности и их взаимосвязи между собой.

2. Рекомендации по проведению оценки безопасности исследовательских реакторов. IAEA Services Series No. 25 (Rev. 1). Guidelines for the Review of Research Reactor Safety (<https://www.iaea.org/publications/15608/guidelines-for-the-review-of-research-reactor-safety>). Дата издания: апрель 2024 г.

В руководстве представлены рекомендации по подготовке, осуществлению, разработке отчетных документов и контролю за выполнением миссий INSARR на исследовательских реакторах. Руководство по подготовке миссии по обзору предназначено как для принимающей организации, так и для группы по обзору. Руководство по проведению миссии в основном предназначено для группы по обзору. В целом руководство, содержащееся в настоящем отчете, предназначено для проведения МАГАТЭ обзоров безопасности исследовательских реакторов. Однако руководство может также использоваться в качестве одного из источников информации для периодических проверок безопасности, проводимых оператором исследовательского реактора или регулирующим органом.

3. Анализ результатов миссий по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов. Analysis of Results from Integrated Safety Assessment of Research Reactors (INSARR) Missions. TECDOC-2048 (<https://www.iaea.org/publications/15526/analysis-of-results-from-integrated-safety-assessment-of-research-reactors-insarr-missions>). Дата издания: апрель 2024 г.

В публикации кратко представлены результаты миссий по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (Integrated Safety Assessment of Research Reactors – INSARR), а также анализ рекомендаций, которые были подготовлены по результатам проведенных миссий INSARR в период с 1995 по 2021 гг. Анализ включает в себя оценку тенденций, общих проблем и другие выводы, которые являются весьма полезными для государств-членов, у которых находятся в эксплуатации

исследовательские реакторы. Информация, содержащаяся в публикации, может быть использована, в частности, для планирования будущих миссий INSARR и подготовки будущих экспертов миссий INSARR и членов команд миссий. Технический документ может быть также полезен и для проведения самооценки безопасности исследовательских реакторов.

Настоящая публикация предназначена для использования организациями, эксплуатирующими исследовательские реакторы, регулирующими органами и другими соответствующими организациями, занимающимися вопросами безопасности исследовательских реакторов.

4. Подходы к анализу рентабельности новых атомно-энергетических проектов. Approaches to Cost-Benefit Analysis of New Nuclear Power Projects. IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-4.8 (<https://www.iaea.org/publications/15314/approaches-to-cost-benefit-analysis-of-new-nuclear-power-projects>). Дата издания: апрель 2024 г.

Анализ рентабельности (Cost-Benefit Analysis – CBA) – это инструмент экономической оценки, который может быть использован для обоснования инвестиционного решения, например о строительстве АЭС.

В CBA затраты и выгоды учитываются достаточно полно, что позволяет оценить чистую экономическую выгоду, связанную с проектом, по сравнению со сценарием без проекта или альтернативным инвестиционным предложением.

В данном документе предлагается подход к проведению CBA для проекта нового строительства АЭС в рамках технико-экономического обоснования. В нем представлена структура CBA, построенная на четырех ключевых этапах для характеристики проекта:

- цели проекта, альтернативы проекту и общий контекст;
- финансовый анализ, включающий оценку затрат и прибыльности;
- экономический анализ с более широким охватом, включающий дополнительные выгоды и издержки для общества;
- анализ чувствительности и рисков для определения уровня достоверности ключевых финансовых и экономических показателей и определения обстоятельств, при которых проект будет приносить прибыль.

Публикация содержит тематическое исследование, иллюстрирующее применение концепции, и описывает, например, методологию, используемую для оценки экологических выгод, таких как сокращение выбросов и загрязнения окружающей среды. Она предназначена для всех заинтересованных сторон, участвующих в планировании и принятии решений по проектам строительства новых АЭС.

5. Анализ опасностей в результате воздействия сильных ветров и внешних наводнений (за исключением цунами) при оценке площадки для ядерных установок. Assessment of High Wind and External Flooding (Excluding Tsunami) Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. IAEA Safety Reports Series No. 120 (<https://www.iaea.org/publications/15066/assessment-of-high-wind-and-external-flooding-excluding-tsunami-hazards-in-site-evaluation-for-nuclear-installations>). Дата издания: май 2024 г.

За последние годы во всем мире накоплен значительный опыт воздействия сильного ветра и наводнений на ядерные установки. Указанные погодные явления могут одновременно воздействовать на все конструкции, системы и компоненты, важные для обеспечения безопасности на площадке ядерной установки. В отчете подробно описаны методологии, используемые для оценки опасностей, и представлены тематические исследования, демонстрирующие оценку метеорологических и гидрологических опасностей при оценке площадки для ядерных установок. Указанный отчет разработан в поддержку рекомендаций, содержащихся в руководстве по безопасности МАГАТЭ No. SSG-18 «Учет метеорологических и гидрологических опасностей при оценке площадок для ядерных установок» (“Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations”).

В первой части отчета рассматриваются внешние угрозы, связанные с тропическими циклонами, торнадо, внетропическими штормами, грозами и переносимым ветром мусором. Во второй части рассматриваются внешние угрозы наводнений (за исключением цунами), связанные с затоплением прибрежных районов, вызванным ветром, волнами на реках, экстремальными осадками и паводками, а также внезапным сбросом накопленной воды.

6. Скважинные установки для захоронения отработавших закрытых радионуклидных источников. Borehole Disposal Facilities for Disused Sealed Radioactive Sources. IAEA Safety Standards Series No. SSG-1 (Rev. 1) (<https://www.iaea.org/publications/15332/borehole-disposal-facilities-for-disused-sealed-radioactive-sources>). Дата издания: май 2024 г.

SSG-1 (Rev. 1) содержит рекомендации по разработке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, выводу из эксплуатации и регулированию скважинных установок для захоронения вышедших из употребления закрытых радиоактивных источников, которые были признаны радиоактивными отходами, и небольших объемов вторичных отходов низкого и среднего уровня активности, образующихся при обращении с этими источниками. Руководство по безопасности разработано с целью содействия соблюдению требований, содержащихся в нормах безопасности МАГАТЭ GSR Part 3: «Радиационная защита и безопасность источников излучения: международные основные нормы безопасности» (“Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards”), GSR Part 5 «Обращение с радиоактивными отходами перед их захоронением» (“Predisposal Management of Radioactive Waste”) и SSR-5 «Захоронение радиоактивных отходов» (“Disposal of Radioactive Waste”).

7. Аспекты безопасности и эксплуатационных характеристик при разработке и аттестации ядерного топлива с высокой степенью выгорания для реакторов с водяным охлаждением. Safety and Performance Aspects in the Development and Qualification of High Burnup Nuclear Fuels for Water Cooled Reactors. TECDOC-2053 (<https://www.iaea.org/publications/15647/safety-and-performance-aspects-in-the-development-and-qualification-of-high-burnup-nuclear-fuels-for-water-cooled-reactors>). Дата издания: май 2024 г.

В техническом документе основное внимание уделяется решению проблем безопасности и технологических проблем, возникающих при разработке, аттестации и лицензировании деятельности, связанной с обращением ядерного топлива с высокой степенью выгорания для реакторов с водяным охлаждением, а также обобщены обсуждения, состоявшиеся на техническом совещании, организованном МАГАТЭ в ноябре 2022 г.

TECDOC-2053 предназначен для регулирующих органов и их организаций научно-технической поддержки, эксплуатирующих и исследовательских организаций.

8. Аспекты радиационной защиты при проектировании атомных электростанций. Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants. IAEA Safety Standards Series No. SSG-90 (<https://www.iaea.org/publications/15554/radiation-protection-aspects-of-design-for-nuclear-power-plants>). Дата издания: май 2024 г.

Руководство SSG-90 выпущено взамен руководства по безопасности МАГАТЭ No. NS-G-1.13, которое было опубликовано в 2005 г.

SSG-90 содержит рекомендации по обеспечению радиационной защиты при проектировании новых АЭС, внесению изменений в конструкцию действующих станций и проверке соответствия аспектов радиационной защиты при проектировании на различных этапах жизненного цикла действующих станций. В руководстве по безопасности содержатся рекомендации относительно мер, которые необходимо принять при проектировании для защиты персонала площадки, населения и окружающей среды, приводятся методологии, используемые для расчета радиологических условий на площадке и за ее пределами, а также для проверки того, что проект обеспечивает надлежащий уровень радиационной защиты в течение срока эксплуатации и вывода из эксплуатации.

Рекомендации, содержащиеся в SSG-90, распространяются на наземные стационарные АЭС с реакторами с водяным охлаждением, предназначенные для выработки электрической и тепловой энергии (например, для центрального отопления и опреснения воды).

Руководство по безопасности предназначено для организаций, ответственных за проектирование, производство и сооружение АЭС, эксплуатирующих организаций и подрядчиков, включая операторов станций, которые участвуют в планировании, управлении и внедрении проектирования и модификации конструкции АЭС, а также для регулирующих органов и их организаций научно-технической поддержки.

9. Управление процессом старения атомных электростанций: обобщенный международный накопленный опыт. Safety Reports Series No. 82 (Rev. 2). Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL) (<https://www.iaea.org/publications/15515/ageing-management-for-nuclear-power-plants-international-generic-ageing-lessons-learned-igall>). Дата издания: май 2024 г.

В отчете по безопасности представлена информация о соблюдении рекомендаций, содержащихся в руководстве по безопасности МАГАТЭ No. SSG-48 «Управление старением и разработка программы долгосрочной эксплуатации атомных электростанций» (“Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants”), для поддержки управления процессом старения и подготовки к безопасной долгосрочной эксплуатации АЭС.

В отчете рассматриваются вопросы управления процессом старения активных и пассивных конструкций и компонентов реакторов с водяным охлаждением, которые могут прямо или косвенно влиять на безопасную эксплуатацию АЭС и подвержены старению.

Отчет предназначен для использования специалистами по управлению процессом старения и долгосрочной эксплуатации, а также руководителями АЭС, регулирующими органами и их организациями научно-технической поддержки.

**Агентство по ядерной энергии
Организации экономического сотрудничества и развития
(АЯЭ ОЭСР)**

1. Характеристики надежного регулирующего органа. Characteristics of a Trusted Nuclear Regulator. NEA No. 7618 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_92200/characteristics-of-a-trusted-nuclear-regulator). Дата издания: апрель 2024 г.

АЯЭ ОЭСР опубликован отчет, в котором приведены организационные характеристики и подходы, призванные способствовать выстраиванию доверительных отношений между регулятором, заинтересованными органами и общественностью. Также в нем представлены примеры действий, которые могут быть приняты для демонстрации таких характеристик на практике.

АЯЭ ОЭСР призывает регулирующие органы использовать данный отчет в качестве практического руководства и ориентира в целях реализации миссии по защите населения и окружающей среды. Настоящий отчет может быть использован как в странах с ядерной программой, так и в странах-новичках в целях создания и развития надежного регулирующего органа.

2. Обзор опыта эксплуатации, связанного с деградацией материалов пассивных компонентов в периоды продленного срока и долгосрочной эксплуатации. A Review of Operating Experience Involving Passive Component Material Degrading in Periods of Extended and Long-Term Operation. NEA No. 7614 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_92304/a-review-of-operating-experience-involving-passive-component-material-degrading-in-periods-of-extended-and-long-term-operation). Дата издания: апрель 2024 г.

В отчете рассматриваются тенденции и закономерности деградации материалов в результате старения АЭС, что является ключевой темой в программах регулирования процессов старения, управления надежностью и целостностью, а также во многих вспомогательных исследовательских программах.

В документе отражены оценки и выводы, полученные на основе опыта эксплуатации пассивных металлических компонентов на коммерческих АЭС в периоды продленного срока и долгосрочной эксплуатации. Указанные оценки проводятся в рамках совместного проекта АЯЭ ОЭСР «Опыт эксплуатации, деградации и программы старения элементов» (“Component Operational Experience, Degradation and Ageing Programme” – CODAP). В рамках проекта, основанного в 2002 г., была создана обширная база данных об опыте эксплуатации механизмов деградации материалов, которые приводили к отказам трубопроводов и отдельных пассивных компонентов, не связанных с трубопроводами. Были проведены исследования графических схем с целью получения представления о различных механизмах деградации материала в зависимости от срока эксплуатации АЭС.

Материал подготовил главный специалист
отдела организации и разработки документов
ФБУ «НТЦ ЯРБ»
Орешников С. М.

