

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Перечень документов международных организаций, утвержденных в 2021–2022 гг.

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)

1. Аттестация оборудования для ядерных установок. Equipment Qualification for Nuclear Installations. IAEA Safety Standards Series No. SSG-69 (<https://www.iaea.org/publications/14799/equipment-qualification-for-nuclear-installations>). Дата издания: декабрь 2021 г.

Руководство по безопасности содержит рекомендации по аттестации оборудования, используемого на ядерных установках, проводимой в целях подтверждения надежного выполнения функций безопасности оборудованием в эксплуатационных и аварийных условиях и во избежание уязвимости из-за отказа оборудования по общей причине.

В руководстве по безопасности представлены рекомендации по использованию структурированного подхода к проведению аттестации оборудования на ядерных установках в соответствии с требованиями документов МАГАТЭ SSR-2/1 (Rev. 1) «Безопасность атомных станций: проектирование» (“Safety of Nuclear Power Plants: Design”), SSR-2/2 (Rev. 1) «Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация» (“Safety of Nuclear Power Plants: Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation”), SSR-3 «Безопасность исследовательских реакторов» (“Safety of Research Reactors”) и SSR-4 «Безопасность установок ядерного топливного цикла» (“Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities”).

Руководство по безопасности предназначено для использования организациями, ответственными за проведение аттестации оборудования для ядерных установок, а также может быть использовано регулирующими органами в целях поддержания их лицензионного и инспекционного контроля.

Положения руководства по безопасности применяются как к новым ядерным установкам, так и к существующим ядерным установкам, и главным образом относятся к оборудованию, выполняющему одну или несколько функций безопасности, но также могут применяться к элементам, не влияющим на безопасность, в соответствии с национальными требованиями.

2. Управление отработавшим ядерным топливом исследовательских реакторов: Варианты и поддержка в принятии решений. Research Reactor Spent Fuel Management: Options and Support to Decision Making. NF-T-3.9 (<https://www.iaea.org/publications/13610/research-reactor-spent-fuel-management-options-and-support-to-decision-making>). Дата издания: декабрь 2021 г.

В отчете обобщаются результаты скоординированного исследовательского проекта о вариантах и технологиях управления внутренней частью ядерного топливного цикла исследовательского реактора (Coordinated Research Project (CRP) on Options and Technologies for Managing the Back End of the Research Reactor Nuclear Fuel Cycle), который проводился в период с 2015–2018 гг. с участием 16 учреждений из 15 государств-членов.

В отчете особое внимание уделено двум основным составляющим: определению доступных вариантов управления отработавшим ядерным топливом исследовательских реакторов и использованию инструментов поддержки принятия решений государствами для оказания помощи в разработке их собственных стратегий управления отработавшим ядерным топливом исследовательских реакторов.

Технический отчет предназначен для использования эксплуатирующими организациями исследовательских реакторов, организациями по обращению с отходами, регулирующими органами и другими заинтересованными сторонами, которые несут ответственность за управление отработавшим ядерным топливом исследовательских реакторов.

3. Технические данные, полученные при тестировании различных методов прогнозирования частоты выхода из строя труб в реакторах с водяным охлаждением. Окончательный отчет скоординированного исследовательского проекта. Technical Insights from Benchmarking Different Methods for Predicting Pipe Failure Rates in Water Cooled Reactors. Final Report of a Coordinated Research Project. TECDOC-1988 (<https://www.iaea.org/publications/15040/technical-insights-from-benchmarking-different-methods-for-predicting-pipe-failure-rates-in-water-cooled-reactors>). Дата издания: декабрь 2021 г.

В техническом документе представлены результаты CRP по методологиям оценки частоты выхода из строя трубопроводов в усовершенствованных водоохлаждаемых реакторах.

Цель CRP заключалась в предоставлении государствам-членам открытого доступа к прочной технической основе, необходимой для установления параметров надежности трубопроводов АЭС. Для достижения указанной цели были проведены два параллельных и взаимосвязанных мероприятия. В рамках первого мероприятия CRP организации-участники провели ряд эталонных исследований. Эти исследования, как отмечается в данной публикации, были проведены с целью оценки применения различных методологий к общей проблеме. Техническая информация, полученная в результате проведения указанных исследований, была использована для второго мероприятия CRP по разработке системы анализа надежности трубопроводов с использованием передовых практик.

4. Совокупный риск для ядерных установок. Risk Aggregation for Nuclear Installations. TECDOC-1983 (<https://www.iaea.org/publications/14893/risk-aggregation-for-nuclear-installations>). Дата издания: декабрь 2021 г.

В техническом документе описываются методы и проблемы, связанные с обобщением рисков для различных опасностей и эксплуатационных состояний, с учетом всех источников потенциальных радиоактивных выбросов на площадке ядерной установки. В документе представлены методология и техническая основа, используемые для обобщения рисков, описаны передовые практики и примеры обобщения рисков, разработанные государствами-членами МАГАТЭ. Описание передовых практик дополняется подробным обсуждением вопросов информирования о рисках и использования обобщенных результатов оценки рисков в целях поддержки процессов принятия решений.

Предполагается, что положения документа будут применимы к ядерным установкам (не только к АЭС). Хотя примеры в основном касаются АЭС, они могут быть так же применимы для других типов ядерных установок, поскольку все принципы, отраженные в этой публикации, могут в равной степени учитываться при обобщении рисков для установок, не относящихся к АЭС.

5. Управление выводом из эксплуатации и восстановление поврежденных ядерных объектов. Окончательный отчет по совместному международному проекту по управлению выводом из эксплуатации и восстановлению поврежденных ядерных объектов. Managing the Decommissioning and Remediation of Damaged Nuclear Facilities. Final Report of the Collaborative Project DAROD. TECDOC-1989 (<https://www.iaea.org/publications/15053/managing-the-decommissioning-and-remediation-of-damaged-nuclear-facilities>). Дата издания: декабрь 2021 г.

В рамках плана действий по ядерной безопасности МАГАТЭ организовало Международный проект по управлению выводом из эксплуатации и восстановлению поврежденных ядерных объектов (Project on Managing the Decommissioning and Remediation of Damaged Nuclear Facilities – DAROD Project).

DAROD Project направлен на предоставление практического руководства по выводу из эксплуатации и восстановлению поврежденных в результате аварии ядерных объектов, основанного на тематических исследованиях фактически поврежденных объектов и извлеченных уроках. В данном техническом документе обобщаются итоги проведенного DAROD Project.

Технический документ предназначен для использования регулирующими органами, эксплуатирующими организациями, организациями технической поддержки и государственными должностными лицами, которые участвуют в выводе из эксплуатации и восстановлении ядерных объектов, поврежденных в результате аварии или вследствие ухудшения состояния объектов наследия.

6. Участие заинтересованных сторон в ядерных программах. Computer Security Stakeholder Engagement in Nuclear Programmes. IAEA Nuclear Energy Series NG-G-5.1 (<https://www.iaea.org/publications/14885/stakeholder-engagement-in-nuclear-programmes>). Дата издания: декабрь 2021 г.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами является неотъемлемой частью любой полноценной ядерной программы. Вовлечение заинтересованных сторон в процессы принятия решений, даже тех групп заинтересованных сторон, которые не играют прямой роли в принятии решений, может повысить доверие общественности к применению ядерной науки и техники и укрепить связь между ключевыми организациями в ядерной программе.

Данная публикация содержит теоретические и практические рекомендации по разработке и реализации программ и мероприятий по привлечению заинтересованных сторон. В ней определены ключевые принципы взаимодействия с заинтересованными сторонами. В документе также представлены инструменты (шаблоны), включая инструменты для анализа заинтересованных сторон (поведение, мотивация

и ценности), которые помогают разработать программу взаимодействия с заинтересованными сторонами и определить соответствующие мероприятия. Представленные рекомендации могут быть дополнительно доработаны и скорректированы с учетом каждого конкретного типа объекта, момента его жизненного цикла и/или группы заинтересованных сторон, с которыми необходимо взаимодействовать. Публикация демонстрирует важность взаимодействия с заинтересованными сторонами на протяжении всего жизненного цикла всех ядерных установок, включая действующие и новые реакторы.

7. Перечни положений Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ (издание 2018 г.). Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2018 Edition). IAEA Safety Standards Series No. SSG-33 (Rev. 1) (<https://www.iaea.org/publications/14686/schedules-of-provisions-of-the-iaea-regulations-for-the-safe-transport-of-radioactive-material-2018-edition>). Дата издания: декабрь 2021 г.

Данное руководство по безопасности разработано взамен опубликованного в 2015 г. стандарта по безопасности МАГАТЭ № SSG-33 «Перечни положений Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ», издание 2012 г. (IAEA Safety Standards Series No. SSG-33 “Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material“, 2012 Edition).

Руководство по безопасности предназначено для использования регулирующими органами и пользователями радиоактивных материалов. В нем содержатся соответствующие требования, подробно изложенные в стандарте безопасности МАГАТЭ № SSR-6 (Rev. 1) «Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов», издание 2018 г. (IAEA Safety Standards Series No. SSR-6 (Rev. 1) “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material“, 2018 Edition), применимые к типу радиоактивного материала, упаковки или груза.

Положения руководства по безопасности могут быть использованы при любой перевозке радиоактивных материалов. В нем содержатся 26 позиций, которые соответствуют номерам ООН, присваиваемым грузам с радиоактивными материалами, и надлежащим отгрузочным наименованиям для радиоактивного материала, подлежащего отправке.

8. Проектирование ядерных установок с учетом внешних воздействий, за исключением землетрясений. Design of Nuclear Installations Against External Events Excluding Earthquakes. IAEA Safety Standards Series No. SSG-68 (<https://www.iaea.org/publications/14666/design-of-nuclear-installations-against-external-events-excluding-earthquakes>). Дата издания: декабрь 2021 г.

Руководство по безопасности SSG-68 выпущено взамен руководства по безопасности NS-G-1.5 «Внешние события, за исключением землетрясений, при проектировании атомных станций» (“External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants”).

Руководство по безопасности содержит рекомендации по проектированию ядерных установок для защиты от воздействия внешних событий (за исключением землетрясений). В нем представлены методы и процедуры определения подходящего проекта ядерной установки на основе оценки опасности на площадке и компоновки установки. В частности, в данном руководстве по безопасности представлены рекомендации по инженерным вопросам, связанным с соблюдением применяемых требований безопасности, установленных в SSR-2/1 (Rev. 1) «Безопасность атомных станций: проектирование» (“Safety of Nuclear Power Plants: Design”), SSR-3 «Безопасность исследовательских реакторов» (“Safety of Research Reactors”) и SSR-4 «Безопасность установок ядерного топливного цикла» (“Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities”).

Цель руководства по безопасности заключается в представлении рекомендаций по проектированию, в частности для защиты конструкций, систем и компонентов, важных для безопасности, от проектных внешних воздействий. В руководстве также содержатся рекомендации по выбору внешних событий, выходящих за рамки проекта, с целью проверки и подтверждения запаса прочности.

9. Готовность и реагирование на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, связанную с транспортировкой радиоактивного материала. Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency Involving the Transport of Radioactive Material. IAEA Safety Standards Series No. SSG-65 (<https://www.iaea.org/publications/14678/preparedness-and-response-for-a-nuclear-or-radiological-emergency-involving-the-transport-of-radioactive-material>). Дата издания: январь 2022 г.

Руководство по безопасности SSG-65 выпущено взамен руководства по безопасности № TS-G-1.2 (ST-3) «Планирование и подготовка к реагированию на транспортные аварии, связанные

с радиоактивными материалами» (“*Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material*”).

В руководстве по безопасности содержатся руководящие указания и рекомендации по мерам, которые необходимо принять в рамках общей готовности к чрезвычайным ситуациям, связанным с транспортировкой радиоактивных материалов. Указания и рекомендации, содержащиеся в настоящем руководстве по безопасности, предназначены для любого государства и его правительства, а также для регулирующих органов и других организаций, выполняющих функции по аварийному реагированию, включая грузоотправителей, перевозчиков и грузополучателей. Руководство по безопасности направлено на выполнение требований, установленных в нормах безопасности МАГАТЭ № GSR Part 7 «Готовность и реагирование на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию» (“*Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency*”), для таких чрезвычайных ситуаций независимо от их причины возникновения, а также требований, установленных в стандарте безопасности МАГАТЭ № SSR-6 (Rev. 1) «Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов», издание 2018 г. (“*Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*”, 2018 Edition).

10. Сейсмическая опасность при оценке площадки для ядерных установок. Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. IAEA Safety Standards Series No. SSG-9 (Rev. 1) (<https://www.iaea.org/publications/14665/seismic-hazards-in-site-evaluation-for-nuclear-installations>). Дата издания: январь 2022 г.

Руководство по безопасности № SSG-9 (Rev. 1) выпущено взамен руководства по безопасности № SSG-9 с одноименным названием, которое было издано в 2010 г.

SSG-9 (Rev. 1) содержит рекомендации по выполнению требований, установленных в стандарте безопасности МАГАТЭ № SSR-1 «Оценка площадок для ядерных установок» (“*Site Evaluation for Nuclear Installations*”), по оценке опасностей, создаваемых землетрясениями, воздействующими на АЭС и другие ядерные установки.

В руководстве по безопасности учтены недавно полученные знания и методы, разработанные государствами-членами и связанные с сейсмическими опасностями, уроки, извлеченные из аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», а также учтены отзывы государств-членов о применении руководства по безопасности № SSG-9 версии 2010 г. В руководстве также рассматриваются сопутствующие события, связанные с землетрясениями, например, такие, как цунами. Пересмотр обеспечивает более четкое разделение между процессом оценки сейсмической опасности на конкретной площадке ядерной установки и процессом определения соответствующей основы для проектирования и оценки безопасности ядерной установки. Таким образом, устраняются пробелы, что позволяет избежать неоправданного дублирования двух процессов, которые выполняются на разных этапах жизненного цикла ядерной установки.

Данное руководство по безопасности предназначено для использования регулирующими органами, ответственными за установление нормативных требований, и эксплуатирующими организациями, непосредственно ответственными за оценку сейсмической опасности на площадке ядерной установки.

11. Руководство, управление и культура безопасности при обращении с радиоактивными отходами. Leadership, Management and Culture for Safety in Radioactive Waste Management. IAEA Safety Standards Series No. SSG-16 (<https://www.iaea.org/publications/14787/leadership-management-and-culture-for-safety-in-radioactive-waste-management>). Дата издания: январь 2022 г.

Руководство по безопасности № SSG-16 выпущено взамен руководств по безопасности № GS-G-3.3 «Система управления переработкой, обращением и хранением радиоактивных отходов» (“*The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste*”) и № GS-G-3.4 «Система управления захоронением радиоактивных отходов» (“*The Management System for the Disposal of Radioactive Waste*”).

Руководство по безопасности содержит рекомендации по соблюдению требований безопасности МАГАТЭ в части руководства и управления безопасностью в области обращения с радиоактивными отходами. В нем представлено обновленное руководство по разработке и внедрению систем управления безопасностью на всех этапах обращения с радиоактивными отходами. Особое внимание уделяется эффективному руководству и культуре безопасности.

Публикация предназначена для использования регулирующими органами и организациями, ответственными за руководство, планирование или осуществление обращения с радиоактивными отходами, также руководство по безопасности предназначено для использования поставщиками услуг и продуктов таким организациям.

12. Согласование и сопоставление моделей аварийных выбросов трития в атмосферу. Отчет рабочей группы № 7 программы «Моделирование и данные для оценки радиологического воздействия». Harmonization and Intercomparison of Models for Accidental Tritium Releases to the Atmosphere. Report of Working Group 7 “Modelling and Data for Radiological Impact Assessments (MODARIA) Programme”. TECDOC-1991 (<https://www.iaea.org/publications/15015/harmonization-and-intercomparison-of-models-for-accidental-tritium-releases-to-the-atmosphere>). Дата издания: январь 2022 г.

Данный технический документ был подготовлен в рамках программы МАГАТЭ «Моделирование и данные для оценки радиологического воздействия» (Modelling and Data for Radiological Impact Assessments (MODARIA) Programme). В нем подводятся итоги деятельности Рабочей группы 7, которая была одной из десяти рабочих групп в рамках MODARIA Programme, и основное внимание уделяется согласованию и взаимному сопоставлению моделей аварийного выброса трития в атмосферу. В документе также рассматриваются моделирование попадания трития в атмосферу и последующие наземные процессы, которые определяют динамический перенос трития в окружающей среде. Первая половина доклада содержит обзор литературы, касающейся современного моделирования трития в земной среде. Во второй половине резюмируются результаты сопоставления, проведенного с использованием четырех моделей, для определения направления будущих исследований.

13. Сравнительный анализ численных моделей для моделирования цунами. Benchmark Analysis of Numerical Models for Tsunami Simulation. TECDOC-1973 (<https://www.iaea.org/publications/14923/benchmark-analysis-of-numerical-models-for-tsunami-simulation>). Дата издания: февраль 2022 г.

В последние годы наблюдается развитие численных моделей, используемых для расчета распространения цунами. Доступные в настоящее время числовые модели предлагают пользователям широкий спектр вариантов моделирования явлений. Важно, чтобы при осуществлении расчета распространения цунами пользователь применял только проверенные и обоснованные численные модели, которые прошли эталонный анализ.

В данном техническом документе содержится информация о проблемах и контрольных показателях, позволяющих инженерам и регулирующим органам выбирать наиболее подходящее программное обеспечение для анализа цунами и моделирования оценки опасности цунами для ядерных установок в целях обеспечения их защиты от этих явлений.

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

1. Системы передовых ядерных реакторов и будущие потребности энергетического рынка. Технический отчет NEA № 7566. Advanced Nuclear Reactor Systems and Future Energy Market Needs. NEA No. 7566 (https://oecd-nea.org/jcms/pl_62463/advanced-nuclear-reactor-systems-and-future-energy-market-needs). Дата издания: декабрь 2021 г.

В данном отчете АЯЭ ОЭСР проводит исследования меняющихся потребностей энергетического рынка и потенциальной роли ядерных технологий как низкоуглеродных источников энергии. Основное внимание в отчете уделяется техническим характеристикам передовых ядерных реакторных систем, включая реакторы поколения III/III+, малые модульные реакторы и реакторы поколения IV. Также в отчете рассматриваются пути, с помощью которых указанные передовые ядерные технологии могут удовлетворить будущие потребности энергетического рынка. Передовые системы ядерных реакторов, соблюдая требования гибкости электросети и надежности обеспечивающих систем, обладают большим потенциалом в качестве альтернативных низкоуглеродных источников энергии для бытового и промышленного теплоснабжения и производства водорода.

Основной целью отчета является ознакомление читателей с общими характеристиками и потенциальными преимуществами разрабатываемых передовых ядерных реакторных технологий для развития будущей энергетической системы.

2. Бюллетень по ядерному праву № 106, том 2022/1. Отчет NEA № 7597. Nuclear Law Bulletin No. 106 – Volume 2021/1. NEA No. 7597 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_63559/nuclear-law-bulletin-no-106-volume-2021/1). Дата издания: январь 2022 г.

Бюллетень по ядерному праву освещает законодательные изменения во всем мире и отчеты о соответствующем прецедентном праве, двусторонних и международных соглашениях, а также регулируемую деятельность международных организаций. В данном выпуске, в том числе, рассмотрена тема «Признание и приведение в исполнение иностранных судебных решений о гражданской ответственности за ядерный ущерб».

3. Стратегический план Агентства по атомной энергии на 2023–2028 годы. The Strategic Plan of the Nuclear Energy Agency 2023–2028 (https://oecd-nea.org/jcms/pl_64036/the-strategic-plan-of-the-nuclear-energy-agency-2023-2028?details=true). Дата издания: январь 2022 г.

Стратегический план АЯЭ ОЭСР служит руководящим документом, отражающим приоритеты его стран-членов, поскольку Агентство учитывает меняющиеся потребности в исследовании и применении ядерной науки и техники. Стратегический план включает описание миссии Агентства, общую стратегию и стратегические цели. Также в стратегическом плане отражена структура управления Агентством и описывается его взаимодействие с внешними организациями и группами, включая научные круги, гражданское общество, страны, не являющиеся членами, и организации ядерной промышленности.

4. Доверие заинтересованных сторон при обращении с радиоактивными отходами. Аннотированный глоссарий ключевых условий: Обновление 2022 г. Отчет NEA № 7606. Stakeholder Confidence in Radioactive Waste Management. An Annotated Glossary of Key Terms – 2022 Update. NEA No. 7606 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_63851/fsc-an-annotated-glossary-of-key-terms-2022-update). Дата издания: январь 2022 г.

Форум по вопросам доверия заинтересованных сторон (Forum on Stakeholder Confidence – FSC) АЯЭ ОЭСР выступает в качестве центра для информационного обмена знаниями и опытом в отношении взаимодействия заинтересованных сторон и участия общественности в управлении радиоактивными отходами. Он способствует проведению открытых дискуссий между странами-членами и заинтересованными сторонами, а также между техническими и нетехническими специалистами. Как таковой FSC является, прежде всего, обучающей организацией.

Аннотированный глоссарий был подготовлен комитетом FSC совместно с секретариатом АЯЭ ОЭСР на основе обзора всего спектра обсуждений и публикаций FSC за последнее десятилетие. В ближайшие годы и в ходе продолжающегося диалога понимание некоторых концепций будет развиваться и на первый план выйдут другие термины. FSC продолжит обсуждение и обновление своего глоссария.

5. Принципы и практика международного ядерного права. Отчет NEA № 7599. Principles and Practice of International Nuclear Law. NEA No. 7599 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_65159/principles-and-practice-of-international-nuclear-law). Дата издания: февраль 2022 г.

В отчете представлены исследования по различным взаимосвязанным правовым вопросам безопасного и эффективного использования ядерной энергии. В отчете содержится обзор свода законов и правовых режимов, применяемых в международном ядерном праве, а также многих событий, произошедших в последние годы, влияющих на все аспекты ядерной безопасности, физической ядерной безопасности, гарантий и ответственности.

В отчете также дается краткий обзор основных аспектов международного ядерного права и рассматриваются такие вопросы, как:

радиологическая защита;

ядерная безопасность;

охрана окружающей среды;

перевозка ядерных материалов;

физическая ядерная безопасность;

гарантии;

ответственность перед третьими лицами в ядерной области и компенсация за ядерный ущерб;

страхование;

торговля ядерными материалами.

Статьи, содержащиеся в отчете, в основном написаны преподавателями Международной школы ядерного права (International School of Nuclear Law – ISNL), которая была создана в 2001 г. АЯЭ ОЭСР в сотрудничестве с Университетом Монпелье и пользуется поддержкой МАГАТЭ.

Орешников С. М.