

Перечень документов международных организаций, утвержденных в 2025 г.

Международное агентство по атомной энергии
(МАГАТЭ)

1. Безопасность предприятий по переработке ядерного топлива. Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities. IAEA Safety Standards No. SSG-42 (Rev. 1) (<https://www.iaea.org/publications/15774/safety-of-nuclear-fuel-reprocessing-facilities>). Дата издания: июнь 2025 г.

SSG-42 (Rev. 1) разработано взамен руководства по безопасности МАГАТЭ SSG-42, которое было опубликовано в 2017 г.

SSG-42 (Rev. 1) содержит рекомендации по соблюдению требований норм безопасности МАГАТЭ SSR-4 «Безопасность установок ядерного топливного цикла» (“Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities”) (далее – SRR-4) в части обеспечения безопасности предприятий, перерабатывающих ядерное топливо, на этапах их размещения, проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и подготовки к выводу из эксплуатации. В документе также содержатся рекомендации по безопасности установок по переработке облученного ядерного топлива на основе PUREX-процесса.

Руководство по безопасности предназначено для эксплуатирующих организаций и проектировщиков установок по переработке ядерного топлива, а также для регулирующих органов.

2. Безопасность установок ядерного топливного цикла, на которых осуществляются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities. IAEA Safety Standards No. SSG-43 (Rev. 1) (<https://www.iaea.org/publications/15775/safety-of-nuclear-fuel-cycle-research-and-development-facilities>). Дата издания: июнь 2025 г.

SSG-43 (Rev. 1) разработано взамен руководства по безопасности МАГАТЭ SSG-43, которое было опубликовано в 2017 г.

В SSG-43 (Rev. 1) содержатся рекомендации по соблюдению требований норм безопасности МАГАТЭ SSR-4 в части обеспечения безопасности установок ядерного топливного цикла, на которых осуществляются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, на этапах их размещения, проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и подготовки к выводу из эксплуатации. Руководство по безопасности распространяется на все типы научно-исследовательских и опытно-конструкторских установок ядерного топливного цикла, включая те, на которых осуществляются мало-масштабные эксперименты, анализ и фундаментальные исследования химических, физических, механических и радиологических свойств конкретных материалов, таких как прототипы ядерного топлива, а также исследования ядерных материалов и отходов, образующихся в результате новых процессов.

Руководство по безопасности предназначено для эксплуатирующих организаций и проектировщиков установок ядерного топливного цикла, на которых осуществляются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также для регулирующих органов.

3. Проектные решения для защиты атомных электростанций от цунами. Design Considerations for Nuclear Power Plants Against Tsunamis. Safety Reports Series No. 128 (<https://www.iaea.org/publications/15768/design-considerations-for-nuclear-power-plants-against-tsunamis>). Дата издания: июнь 2025 г.

Настоящий отчет по безопасности описывает различные воздействия, вызываемые цунами, и содержит анализ проектных решений АЭС, касающихся конкретных элементов, на которые цунами может оказать воздействие. Отчет разработан в целях содействия реализации рекомендаций руководства по безопасности МАГАТЭ SSG-68 «Проектирование ядерных установок с учетом внешних воздействий, за исключением землетрясений» (“Design of Nuclear Installations Against External Events Excluding Earthquakes”).

В отчете рассматриваются элементы проектирования в условиях проектного цунами, включая концепцию, предварительный и окончательный варианты проекта, а также его проверку в условиях запроектного цунами.

Отчет предназначен для регулирующих органов, организаций научно-технической поддержки, эксплуатирующих организаций и организаций, осуществляющих проектирование и конструирование ядерных установок.

4. Оценка систем физической защиты на ядерных установках. Evaluation of Physical Protection Systems at Nuclear Facilities. IAEA Nuclear Security Series No. 49-T (<https://www.iaea.org/publications/15745/evaluation-of-physical-protection-systems-at-nuclear-facilities>). Дата издания: июль 2025 г.

Система физической защиты на ядерном объекте включает в себя ряд мер физической ядерной безопасности, связанных с персоналом, процедурами и оборудованием. Обеспечение того, чтобы система физической защиты функционировала в соответствии с проектом, имеет решающее значение для безопасности ядерного материала и самого объекта. Оценка отдельных элементов системы физической защиты на ядерном объекте, а также системы в целом позволяет определить эффективность системы.

Публикация содержит технические рекомендации для государств-членов, компетентных органов и эксплуатирующих организаций по оценке эффективности таких систем для защиты используемых и хранящихся ядерных материалов от несанкционированного изъятия, а также для защиты ядерных материалов и установок от саботажа.

5. Сравнительный анализ существующей практики вероятностного анализа опасности смещения для ядерных установок. Benchmarking Current Practices in Probabilistic Fault Displacement Hazard Analysis for Nuclear Installations. IAEA TECDOC Series No. 2092 (<https://www.iaea.org/publications/15863/benchmarking-current-practices-in-probabilistic-fault-displacement-hazard-analysis-for-nuclear-installations>). Дата издания: июль 2025 г.

В TECDOC-2092 рассматриваются результаты разработанного МАГАТЭ исследования, направленного на понимание вероятностного анализа опасности смещения в результате разлома для площадок размещения ядерных установок. В ходе сравнительного анализа МАГАТЭ изучались кривые опасности смещения разломов при различных сценариях землетрясений, включая землетрясения в г. Кумамото в 2016 г. (магнитуда 7,0), коммунах Норчия (магнитуда 6,5) и Ле-Тейл в 2019 г. (магнитуда 4,9). В результате воздействия указанных событий имеются документально подтвержденные смещения разломов, которые представляют собой различные типы дефектов: сдвиг, нормальное и обратное смещение.

Основной целью данной публикации является распространение ключевых результатов и сведений, полученных в ходе проведения вероятностного анализа опасности смещения в результате разлома, сравнение результатов оценки рисков и факторов, лежащих в основе наблюдаемых различий. В документе подробно рассматриваются технические элементы вероятностного анализа опасности смещения для сценариев, которые применимы к объектам ядерных установок, с целью содействия реализации рекомендаций, представленных в руководстве по безопасности МАГАТЭ SSG-9 (Rev. 1) «Сейсмическая опасность при оценке площадки для ядерных установок» (“Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations”).

6. Достижения в области технологий производства топлива для энергетических реакторов. Advances in Fabrication Technologies for Power Reactor Fuels. IAEA TECDOC Series No. 2097 (<https://www.iaea.org/publications/15883/advances-in-fabrication-technologies-for-power-reactor-fuels>). Дата издания: август 2025 г.

В течение следующего десятилетия необходимы дальнейшие достижения в области технологии изготовления ядерного топлива, чтобы обеспечить внедрение современных видов топлива как для крупных АЭС, так и для небольших модульных реакторов, включая реакторы III/III+ и IV поколения.

В техническом документе представлен всесторонний обзор текущего состояния технологического прогресса в области производства топлива на различных этапах, включая обработку и повторное преобразование порошка, спекание, гранулирование, оболочку, а также производство топливных стержней и сборочных компонентов. Кроме того, технический документ предназначен для того, чтобы предоставить государствам-членам информацию о состоянии и тенденциях в развитии технологий производства топлива.

7. Совместные оценки безопасности и эффективное использование результатов. Collaborative Reviews and Effective Leveraging. IAEA TECDOC Series No. 2098 (<https://www.iaea.org/publications/15895/collaborative-reviews-and-effective-leveraging>). Дата издания: август 2025 г.

TECDOC-2098 разработан в рамках направления органов регулирования по реализации начальной фазы Инициативы генерального директора МАГАТЭ Рафаэля Гросси по гармонизации и стандартизации в области использования атомной энергии.

Технический документ является первым из серии публикаций МАГАТЭ, предлагающих подходы к проведению межнациональных оценок безопасности, в том числе на ранних этапах реализации проектов перспективных реакторных установок, с целью содействия безопасному размещению малых модульных реакторов и других перспективных реакторных технологий.

В TECDOC-2098 представлены комплексный подход к сотрудничеству между органами регулирования при проведении независимых перекрестных оценок безопасности проектов реакторных установок на соответствие национальным требованиям, а также подходы к использованию результатов таких оценок с учетом различий в критериях оценок и выводах разных органов регулирования. Предлагаемые подходы учитывают результаты работы других международных инициатив по рассмотрению перспективных реакторов и опыт государств – членов МАГАТЭ по организации международного сотрудничества для оценок проектов реакторов.

8. Ядерные энергетические реакторы мира. Nuclear Power Reactors in the World. Reference Data Series No. 2 (<https://www.iaea.org/publications/15943/nuclear-power-reactors-in-the-world>). Дата издания: август 2025 г.

Публикация является 45-м изданием серии документов МАГАТЭ «Справочные данные № 2», в котором представлены актуальные данные о реакторах, информация о которых имеется в распоряжении МАГАТЭ. В нем содержится обобщенная информация по состоянию на конец 2024 г. об эксплуатируемых, строящихся и остановленных энергетических реакторах, а также данные о производительности реакторов в государствах – членах МАГАТЭ. Сбор информации осуществляют специально назначенные национальные корреспонденты в государствах-членах. Полученные данные используются для обеспечения функционирования Информационной системы МАГАТЭ по энергетическим реакторам (Power Reactor Information System – PRIS).

9. Опыт эксплуатации атомных электростанций в государствах-членах (издание 2025 г.). Operating Experience with Nuclear Power Stations in Member States (2025 Edition) (<https://www.iaea.org/publications/15944/operating-experience-with-nuclear-power-stations-in-member-states-2025-edition>). Дата издания: август 2025 г.

Настоящий отчет является 56-ым изданием серии ежегодных отчетов МАГАТЭ об опыте эксплуатации АЭС в государствах-членах. В отчете представлена информация о производстве электроэнергии и общей производительности отдельных АЭС за 2024 г. В дополнение к ежегодной информации отчет содержит историческую сводку о работе отдельных АЭС на протяжении срока их эксплуатации и данные, иллюстрирующие показатели атомной отрасли во всем мире. Также представлены конструктивные характеристики и информационные панели всех эксплуатируемых АЭС в мире.

10. Разработка дорожной карты производства ядерного водорода в коммерческих целях. Developing a Roadmap for the Commercial Deployment of Nuclear Hydrogen Production. IAEA Nuclear Energy Series No. NR-G-4.1 (<https://www.iaea.org/publications/15633/developing-a-roadmap-for-the-commercial-deployment-of-nuclear-hydrogen-production>). Дата издания: сентябрь 2025 г.

Разработка дорожной карты производства ядерного водорода в коммерческих целях является полезным инструментом планирования стратегий по внедрению подобных проектов.

В настоящей публикации рассматриваются вопросы влияния водородной экономики на глобальные усилия по декарбонизации, а также потенциал атомной энергетики по производству водорода, спрос на который, по прогнозам, будет расти. Публикация предназначена для экспертов по водородной энергетике, заинтересованных государств – участников МАГАТЭ и участников проектов по ядерному водороду, в том числе руководителей и лиц, принимающих стратегические решения в эксплуатирующих АЭС организациях, а также для политиков и конечных пользователей.

11. Аспекты внедрения систем искусственного интеллекта в атомной энергетике. Considerations for Deploying Artificial Intelligence Applications in the Nuclear Power Industry. IAEA Nuclear Energy Series No. NR-T-1.26 (<https://www.iaea.org/publications/15866/considerations-for-deploying-artificial-intelligence-applications-in-the-nuclear-power-industry>). Дата издания: сентябрь 2025 г.

Широкое распространение искусственного интеллекта в различных отраслях продемонстрировало потенциал его применения в целях повышения ядерной безопасности, физической ядерной безопасности, эффективности и надежности АЭС. В то время как технологии искусственного интеллекта стремительно развиваются в различных областях, их применение в области использования атомной энергии остается на начальной стадии и характеризуется пилотными проектами и ограниченным применением. В настоящей публикации представлены общие рекомендации по аспектам, которым предлагается уделять особое внимание при внедрении искусственного интеллекта на АЭС. Публикация содержит актуальную информацию, лучшие современные практики, опыт применения, преимущества и вызовы, связанные с использованием искусственного интеллекта на протяжении жизненного цикла АЭС.

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

1. Сборник Агентства по ядерной энергии по малым модульным реакторам: третье издание. The NEA Small Modular Reactor Dashboard: Third Edition. NEA No. 7737 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_108326/the-nea-small-modular-reactor-dashboard-third-edition). Дата издания: июль 2025 г.

По результатам проведенного АЯЭ ОЭСР всеобъемлющего глобального обзора было выявлено 127 технологий малых модульных реакторов (ММР) по всему миру.

В третьем выпуске информационного сборника представлен обзор 74 технологий ММР, по которым имеется необходимая общедоступная информация, и по разработке которых ведутся работы на разных стадиях.

Остальные 53 технологии ММР не включены в информационный сборник, поскольку не находятся в стадии активной разработки, возможно, не имеют человеческих или финансовых ресурсов либо были отменены или приостановлены на неопределенный срок.

Оценки, приведенные в этом выпуске информационного сборника, основаны на прогрессе, достигнутом по состоянию на 14 февраля 2025 г.

2. Годовой отчет о деятельности АЯЭ ОЭСР в 2024 г. 2024 NEA Annual Report (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_108482/2024-nea-annual-report). Дата издания: июль 2025 г.

Публикуемый ежегодно отчет АЯЭ ОЭСР включает обзор деятельности организации и публикаций, выпущенных ею в течение года, результаты работы профильных комитетов и рабочих групп, а также последние события в секторе ядерной энергетики по всему миру. Доступный на английском и французском языках, отчет охватывает широкий спектр тем, которые предоставляют правительствам и другим соответствующим заинтересованным сторонам авторитетную, надежную информацию о текущих и разрабатываемых ядерных технологиях.

В годовом отчете 2024 г. кратко представлен обзор деятельности АЯЭ ОЭСР в области ядерных разработок, ядерной безопасности и регулирования, человеческих аспектов ядерной безопасности, радиологической защиты, обращения с радиоактивными отходами, вывода из эксплуатации ядерных установок и управления ядерным наследием, ядерной науки и образования, а также ядерного права.

3. Новости АЯЭ ОЭСР № 41.2. NEA News No. 41.2 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_108386/nea-news-41-2). Дата издания: июль 2025 г.

NEA News – это профессиональный журнал АЯЭ ОЭСР. В нем представлены статьи по актуальным вопросам ядерной энергетики, касающимся ее экономических и технических аспектов, ядерной безопасности и регулирования, обращения с радиоактивными отходами, радиационной защиты, ядерной науки и ядерного права. В каждом номере представлены факты и мнения о ядерной энергетике, обновленная информация о деятельности АЯЭ ОЭСР, а также краткая презентация новых публикаций организации.

В данный выпуск NEA News включены следующие статьи:

- «Финансирование, рыночное планирование и управление проектами в сфере строительства новых атомных станций»;
- «Инициативы по наращиванию потенциала в области ядерного права»;
- «Семинар NEA-NNSA, посвященный модернизации законодательства о ядерной безопасности»;
- «Ядерные технологии в 2024 году».

4. Малые модульные реакторы для замены угля: возможности и проблемы для малых модульных реакторов. SMRs for Replacing Coal: Opportunities and Challenges for Small Modular Reactors. NEA No. 7732 (https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_109750/smrs-for-replacing-coal-opportunities-and-challenges-for-small-modular-reactors). Дата издания: сентябрь 2025 г.

В данной публикации представлен всесторонний анализ глобального потенциала, технических требований и политических мер, направленных на использование ММР для сетевого применения на угольных электростанциях. Это часть серии тематических исследований АЯЭ ОЭСР, направленных на оценку возможностей и проблем, которые могут возникнуть в ходе эксплуатации ММР в рамках процесса декарбонизации промышленных секторов, испытывающих трудности с сокращением выбросов, при сохранении рабочих мест и обеспечении надежной и устойчивой энергетической инфраструктуры.

В публикации приведены оценки мощностей угольных электростанций, которые могут быть переведены на ядерную энергию, а также указаны страны, в которых вероятность быстрого перехода с угля на ядерную энергию наиболее высока. В количественном выражении определены краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные возможности использования ядерной энергии на угольных предприятиях.

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

