

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Перечень документов международных организаций, утвержденных в 2022 г.

#### Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)

1. Глоссарий МАГАТЭ по ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Терминология, используемая в области ядерной безопасности, ядерной физической безопасности, радиационной защиты и обеспечения аварийной готовности и реагирования. Издание 2022 г. (промежуточное). IAEA Nuclear Safety and Security Glossary. Terminology Used in Nuclear Safety, Nuclear Security, Radiation Protection and Emergency Preparedness and Response 2022 (Interim) Edition (<https://www.iaea.org/publications/15236/iaea-nuclear-safety-and-security-glossary>). Дата издания: октябрь 2022 г.

*Глоссарий МАГАТЭ по ядерной безопасности и физической ядерной безопасности, издание 2022 г. (промежуточное) выпущен взамен Глоссария МАГАТЭ, изданного в 2018 г. Новое издание устанавливает и дает определения техническим терминам, используемым в стандартах безопасности МАГАТЭ и руководствах по физической ядерной безопасности, а также в других публикациях МАГАТЭ, связанных с ядерной безопасностью и физической ядерной безопасностью, и предоставляет информацию об их использовании. Глоссарий включает термины и определения, которые были установлены в стандартах безопасности МАГАТЭ и руководствах по ядерной безопасности, выпущенных и утвержденных до 2022 г. Основная цель публикации – способствовать единообразию терминологии и ее использования.*

2. Серия руководств по безопасности, направленных на формирование высокого уровня культуры безопасности на АЭС:

► Техническое обслуживание, испытания, надзор и инспекции на атомных электростанциях. Maintenance, Testing, Surveillance and Inspection in Nuclear Power Plants. IAEA Safety Standards Series No. SSG-74 (<https://www.iaea.org/publications/14905/maintenance-testing-surveillance-and-inspection-in-nuclear-power-plants>). Дата издания: октябрь 2022 г.

*SSG-74 выпущено взамен руководства по безопасности МАГАТЭ No. NS-G-2.6, которое было опубликовано в 2002 г.*

*Данное руководство по безопасности содержит рекомендации по проведению технического обслуживания, испытаний, надзора и осуществлению инспекционной деятельности при эксплуатации АЭС, направленные на выполнение требований SSR-2/2 (Rev. 1) «Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация, пересмотр» (“Safety Requirements: Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation”) (далее – SSR-2/2 (Rev. 1), в частности требований 28, 31 и 32. В SSG-74 также даны рекомендации по техническому обслуживанию оборудования, направленные на выполнение требований 13 и 31 SSR-2/2;*

► Набор, квалификация и подготовка персонала для атомных электростанций. Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants. IAEA Safety Standards Series No. SSG-75 (<https://www.iaea.org/publications/14906/recruitment-qualification-and-training-of-personnel-for-nuclear-power-plants>). Дата издания: октябрь 2022 г.

*SSG-75 выпущено взамен руководства по безопасности МАГАТЭ No. NS-G-2.8, которое было опубликовано в 2002 г.*

*В данном руководстве по безопасности определены основные задачи и обязанности эксплуатирующей организации по набору, квалификации и подготовке персонала для новых и существующих АЭС с целью установления и поддержания высокого уровня компетентности персонала и обеспечения безопасной эксплуатации АЭС. Оно включает рекомендации по выполнению требований SSR-2/2 (Rev. 1), в частности требований 4, 7 и 18, затрагивающих вопросы набора, квалификации и подготовки персонала для АЭС;*

► Ведение эксплуатации атомных электростанций. Conduct of Operations at Nuclear Power Plants. IAEA Safety Standards Series No. SSG-76 (<https://www.iaea.org/publications/14907/conduct-of-operations-at-nuclear-power-plants>). Дата издания: октябрь 2022 г.

*SSG-76 выпущено взамен руководства по безопасности МАГАТЭ No. NS-G-2.14, которое было опубликовано в 2008 г.*

В SSG-76 приведены рекомендации, направленные на обеспечение соблюдения при эксплуатации АЭС требований SSR-2/2 (Rev. 1). Цель данного руководства по безопасности заключается в предоставлении рекомендаций для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации АЭС.

SSG-74, SSG-75 и SSG-76 распространяются на наземные стационарные АЭС с реакторами с водяным охлаждением, предназначенные для выработки электроэнергии или для других производственных применений (таких как централизованное теплоснабжение или опреснение воды).

3. Глоссарий МАГАТЭ по гарантиям. Издание 2022 г. IAEA Safeguards Glossary. 2022 Edition (<https://www.iaea.org/publications/15176/iaea-safeguards-glossary>). Дата издания: октябрь 2022 г.

Со времени последнего издания Глоссария МАГАТЭ по гарантиям в 2001 г. процесс реализации гарантий МАГАТЭ продолжал развиваться с большим акцентом на разработку подходов к гарантиям на государственном уровне и с отражением множества технологических достижений. Новое издание Глоссария отражает эти изменения и представляет термины, которые либо специфичны и уникальны для гарантий МАГАТЭ, либо могут использоваться в других областях, но имеют конкретное значение или применение, относящиеся к гарантиям МАГАТЭ. Также были введены новые термины, которые широко используются последние два десятилетия. Каждый термин включает определение и, где это применимо, дополнительные пояснения или примеры. Глоссарий разделен на разделы, касающиеся конкретной предметной области, имеющей отношение к гарантиям МАГАТЭ.

4. Опыт обращения с радиоактивными отходами после ядерных аварий: основа для предварительного планирования. Experience in the Management of Radioactive Waste After Nuclear Accidents: a Basis for Preplanning. IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.31 (<https://www.iaea.org/publications/14920/experience-in-the-management-of-radioactive-waste-after-nuclear-accidents-a-basis-for-preplanning>). Дата издания: ноябрь 2022 г.

Крупные аварии на АЭС или объекте топливного цикла происходят редко, но могут привести к образованию большого количества радиоактивных отходов с широко варьирующимися характеристиками, обращение с которыми представляет собой очень сложную задачу. Большие объемы радиоактивных отходов также могут образовываться в результате аварий на военных объектах или неправильного обращения с герметичными источниками излучения высокой активности. В случае крупной аварии объемы радиоактивных отходов могут быстро превысить существующую национальную инфраструктуру управления и захоронения радиоактивными отходами.

Данная публикация разработана для поддержки государств-членов в части повышения готовности, связанной с обращением с радиоактивными отходами, в случае ядерной или радиологической аварии. В публикации рассматриваются уроки, извлеченные из деятельности по обращению с отходами в случае возникновения аварии, с акцентом на опыт, полученный после аварий на реакторе “Windscale Pile 1” в Камбри (бывший Камберленд), АЭС «Три-Майл-Айленд», Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-Дайичи». Указанные аварии иллюстрируют различный диапазон последствий аварий и могут послужить основой для предварительного планирования потребностей в обращении с отходами на случай будущих ядерных или радиологических чрезвычайных ситуаций.

5. Опыт регулирующих органов и организаций-владельцев/эксплуатирующих организаций в разработке систем управления для новых ядерно-энергетических программ. Experiences of Regulatory Bodies and Owner/Operator Organizations in Developing Management Systems for New Nuclear Power Programmes. TECDOC-2013 (<https://www.iaea.org/publications/15090/experiences-of-regulatory-bodies-and-owneroperator-organizations-in-developing-management-systems-for-new-nuclear-power-programmes>). Дата издания: ноябрь 2022 г.

Системы управления играют важную роль в успехе реализации ядерной энергетической программы. Признавая, что их разработка ставит ряд вопросов, основная цель этой публикации заключается в предоставлении полученного опыта регулирующими органами и организациями-владельцами/эксплуатирующими организациями в различных государствах-членах, занимающихся внедрением систем менеджмента с соблюдением соответствующих международных стандартов и национальных нормативных актов.

В TECDOC-2013 также содержится информация о существующих публикациях МАГАТЭ, затрагивающих вопросы разработки систем управления для новых ядерно-энергетических программ, и рассматриваются аспекты, связанные с разработкой интегрированных систем управления (Integrated Management Systems – IMS) отдельными регулирующими органами и организациями-владельцами/

эксплуатирующими организациями, которые в настоящее время находятся в процессе разработки своих систем управления или которые разработали свои системы управления для поддержки новых ядерно-энергетических программ.

6. Передовой опыт реконструкции тяжеловодных реакторов под давлением. Best Practices in the Refurbishment of Pressurized Heavy Water Reactors. TECDOC-2015 (<https://www.iaea.org/publications/15237/best-practices-in-the-refurbishment-of-pressurized-heavy-water-reactors>). Дата издания: ноябрь 2022 г.

*Постоянно растущий спрос на безопасную, чистую, надежную и экономичную выработку электроэнергии является мощным фактором продления срока эксплуатации АЭС. Срок службы АЭС может быть продлен на несколько десятилетий за счет реконструкции, которая включает в себя модернизацию и усовершенствование основного оборудования и систем для поддержки долгосрочной эксплуатации. Реконструкция установки путем модернизации компонентов и модификаций также предоставляет возможности для повышения безопасности и надежности установки.*

*В данной публикации представлены различные аспекты проектов реконструкции тяжеловодных реакторов под давлением (Pressurized Heavy Water Reactor – PHWR), основанные на материалах и обсуждениях, представленных на Техническом совещании по передовой практике в области реконструкции PHWR, посвященном обмену извлеченными уроками и передовой практикой реализации завершенных и текущих проектов реконструкции PHWR.*

*В публикации рассматриваются следующие темы, имеющие отношение к проектам реконструкции PHWR:*

- *Описание и ключевые аспекты завершенных и текущих проектов реконструкции;*
- *Основные задачи в проектах реконструкции, включая определение и планирование проекта;*
- *Описание и ключевые аспекты нормативных вопросов, связанных с реконструкцией;*
- *Основные извлеченные уроки и передовая практика;*
- *Исследования и разработки в поддержку продления срока службы и модернизации.*

*Документ предназначен для использования эксплуатирующими организациями и другими заинтересованными сторонами, приступающими к проекту реконструкции PHWR.*

7. Всемирный обзор термоядерных устройств 2022. World Survey of Fusion Devices 2022. Non-serial Publications (<https://www.iaea.org/publications/15253/world-survey-of-fusion-devices-2022>). Дата издания: декабрь 2022 г.

*В данной публикации представлен всемирный обзор государственных и частных термоядерных устройств с экспериментальными и демонстрационными конструкциями, которые в настоящее время эксплуатируются, строятся или планируются к строительству. В публикации содержится информация о более чем 130 термоядерных устройствах, которая включает в себя, в том числе сведения о названии устройства, его владельце, стране размещения и эксплуатирующей организации. Также в публикации представлена информация в виде кратких описаний целей устройства и его основных функций.*

*Публикация дополняет онлайн-базу данных МАГАТЭ по термоядерным устройствам – Информационную систему термоядерных устройств (Fusion Device Information System – FusDIS), детализируя содержащуюся в ней информацию.*

*Цель создания FusDIS и разработки данной публикации заключается в предоставлении глобального обзора исследований и разработок в области термоядерного синтеза с точки зрения возможностей указанных устройств.*

8. Управление старением и износом контрольно-измерительных приборов и систем управления и оборудования на атомных электростанциях и связанных с ними объектах путем модернизации. Management of Ageing and Obsolescence of Instrumentation and Control Systems and Equipment in Nuclear Power Plants and Related Facilities Through Modernization. IAEA Nuclear Energy Series No. NR-T-3.34 (<https://www.iaea.org/publications/15027/management-of-ageing-and-obsolescence-of-instrumentation-and-control-systems-and-equipment-in-nuclear-power-plants-and-related-facilities-through-modernization>). Дата издания: декабрь 2022 г.

*Старение контрольно-измерительного оборудования на ядерных установках может привести к разрушению механизмов, что, в свою очередь, может снизить запас прочности и увеличить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание. Износ контрольно-измерительного оборудования может усугубить ситуацию, поскольку становится трудно найти подходящую замену. В 2019 г. Техническая*

рабочая группа МАГАТЭ, рассматривающая вопросы, связанные с контрольно-измерительным оборудованием и системами контроля АЭС, признала, что для внедрения современных технологий на ядерных объектах требуются соответствующие системные и стратегические рекомендации.

В этой публикации содержится информация по управлению старением и износом контрольно-измерительного оборудования и систем, которые применяются на всех типах АЭС и объектах хранения отработавшего ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами, связанных с АЭС. Информация, представленная в данной публикации, основана на опыте эксплуатирующих организаций по преодолению проблем, связанных со старением и износом контрольно-измерительного оборудования и систем. Представленные в публикации рекомендации, описывающие передовую практику, представляют собой экспертное мнение, не основанное на консенсусе государств-членов.

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

1. Человеческие и организационные показатели эффективности на ядерных установках. Отчет NEA No. 7579. Human and Organisational Performance in Nuclear Installations. NEA No. 7579 ([https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_73941/human-and-organisational-performance-in-nuclear-installations](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_73941/human-and-organisational-performance-in-nuclear-installations)). Дата издания: октябрь 2022 г.

Указанный отчет Рабочей группы АЯЭ ОЭСР по человеческим и организационным показателям устанавливает общее понимание терминов «человеческая эффективность» (Human Performance – HP), «организационная эффективность» (Organisational Performance – OP) и «человеческие и организационные факторы» (Human and Organisational Factors – HOF) с помощью простой модели.

Представленная модель иллюстрирует сильную взаимосвязь между этими терминами. HP включает в себя как человеческую деятельность, так и результаты этой деятельности. HOF – это факторы, которые оказывают положительное или отрицательное влияние на HP в данной ситуации. Их можно классифицировать как факторы, связанные с человеческой деятельностью, технологией и организацией, которые сами находятся в постоянном взаимодействии друг с другом.

В отчете подчеркивается необходимость того, чтобы все руководители пришли к пониманию, что для создания и поддержания эффективной системы управления и укрепления культуры безопасности требуется постоянное применение системного подхода.

2. Профессиональное облучение на атомных электростанциях. NEA No. 7620. Occupational Exposures at Nuclear Power Plants. NEA No. 7620 ([https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_75922/occupational-exposures-at-nuclear-power-plants](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_75922/occupational-exposures-at-nuclear-power-plants)). Дата издания: ноябрь 2022 г.

Информационная система по профессиональному облучению (Information System on Occupational Exposure – ISOE) совместно спонсируется АЯЭ ОЭСР и МАГАТЭ. С 1992 г. ISOE представляет собой форум для специалистов по радиологической защите из организаций, имеющих лицензии на право ведения работ в области использования атомной энергии, и национальных регулирующих органов по всему миру для обмена информацией о предпринимаемых мерах по снижению дозы облучения и опытом эксплуатации с целью улучшения оптимизации радиационной защиты на АЭС.

По состоянию на 31 декабря 2019 г. программа ISOE включала 76 участвующих лицензиатов (348 действующих и 69 остановленных энергоблоков АЭС, а также 11 энергоблоков в стадии строительства и (или) ввода в эксплуатацию) и 28 регулирующих органов из 31 страны. База данных ISOE собирает информацию о профессиональном воздействии в общей сложности для 501 энергоблока, охватывающего более 88 % действующих в мире коммерческих энергетических реакторов.

Цель программы ISOE заключается в распространении между ее участниками данных и аналитической информации, связанных с профессиональным облучением.

Данная публикация представляет собой 29-й ежегодный отчет ISOE, в котором представлен статус программы ISOE за 2019 календарный год. Отчет включает глобальные данные о профессиональном воздействии и анализы, собранные и выполненные в 2019 г., а также информацию о достижениях программы и основных мероприятиях в странах-участницах.

3. Новые перспективы финансирования вновь сооружаемых объектов в области использования атомной энергии. Финансирование новых атомных электростанций: минимизация капитальных вложений

за счет оптимизации управления рисками. NEA No. 7632. New Perspectives for Financing Nuclear New Build. Financing New Nuclear Power Plants: Minimising the Cost of Capital by Optimising Risk Management. NEA No. 7632 ([https://www.oecd-neo.org/jcms/pl\\_76525/financing-new-nuclear-power-plants-minimising-the-cost-of-capital-by-optimising-risk-management](https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_76525/financing-new-nuclear-power-plants-minimising-the-cost-of-capital-by-optimising-risk-management)). Дата издания: декабрь 2022 г.

*Реализация вклада ядерной энергии в достижение чистого нулевого уровня выбросов углерода в 2050 г. потребует привлечения значительных объемов капиталовложений по конкурентоспособным ставкам. В основе работы под эгидой АЯЭ ОЭСР – инициативы Международной рамочной программы сотрудничества в области ядерной энергетики (International Framework for Nuclear Energy Cooperation) по ядерному финансированию – в настоящем отчете исследуется новая структура для анализа финансовых рисков при строительстве вновь сооружаемых АЭС. Ее ключевая идея заключается в том, что капитальные затраты могут быть существенно снижены, если относящиеся к подобным проектам различные риски, такие как строительный, ценовой или политический, должным образом поняты, оптимально управляются и объективно распределяются.*

*Выводы этого отчета в равной степени применимы как к частным, так и к государственным инвестициям. Вместе с тем правительствам необходимо в первую очередь обеспечить надежные и эффективные обязательства по чистому нулевому уровню выбросов углерода к 2050 г. Им также необходимо реализовать меры, необходимые для устранения или снижения экономических издержек, связанных со строительным, ценовым и политическим рисками. При этом правительства могут принимать непосредственное участие в реализации проектов в тех случаях, когда они считают, что частные субъекты не осознают всей ценности проекта в области атомной энергетики.*

Орешников С. М.

