

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Перечень документов международных организаций, утвержденных в 2018 – 2019 гг.

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

1. Задачи и подходы в области управления знаниями. Nuclear knowledge management challenges and approaches. Серия документов по итогам конференций МАГАТЭ. Proceedings series. STI/PUB/1838. ISBN: 978-92-0-108818-5. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация. Публикация содержит результаты рассмотрения актуальных проблем, важных задач и подходов в области управления знаниями, представленных в ходе 3-й международной конференции по управлению знаниями, состоявшейся 7 – 11 ноября 2017 г. в МАГАТЭ. Конференция включала в себя рассмотрение 8 тематических областей управления знаниями применительно к различным видам ядерных установок и этапам их эксплуатации (например, при реализации крупных инфраструктурных проектов по сооружению новых ядерных установок или при осуществлении деятельности по выводу из эксплуатации ядерных установок и последующей рекультивации территории), а также формирование концепции управления знаниями в организации, накопление, передачу, обмен, поддержание, сохранение, применение знаний и повышение осведомленности у персонала о доступных информационных ресурсах в области использования атомной энергии. Кроме того, в публикации рассмотрены аспекты, связанные с развитием компетенций персонала. Представлены методологические основы получения знаний, особенности их применения в работе, а также необходимые технические средства, обеспечивающие поддержание и использование знаний в работе. Особое внимание обращается на архитектуру системы управления знаниями и ее место в интегрированной системе менеджмента. Публикация представляет практический интерес для лиц, ответственных как за создание устойчивой и эффективной системы управления знаниями в организации, так и осуществляющих самооценку действующей системы управления знаниями в организации.*

2. Управление старением и разработка программы долгосрочной эксплуатации АЭС. Ageing management and development of a programme for long term operation of nuclear power plants. Нормы безопасности МАГАТЭ SSG-48. STI/PUB/1814. ISBN: 978-92-0-104318-4. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация. Руководство по безопасности, представляющее собой пересмотр документа из серии «Нормы безопасности МАГАТЭ» с аналогичным названием, разработанное Агентством в 2009 г., содержит рекомендации по соблюдению требований безопасности в отношении управления старением и долгосрочной эксплуатации АЭС, установленных в нормах безопасности МАГАТЭ SSR-2/2 (ред. 1) «Безопасность АЭС: ввод в эксплуатацию и эксплуатация» и SSR-2/1 «Безопасность АЭС: проектирование» (ред.1). В документе определены основные элементы программы по управлению старением АЭС, представлены рекомендации по соблюдению требований об оценке соответствия оборудования, важного для обеспечения безопасности, определены важные мероприятия для обеспечения долгосрочной эксплуатации АЭС. Документ предназначен в первую очередь для применения эксплуатирующей организацией, разрабатывающей и реализующей программу долгосрочной эксплуатации и управления старением на АЭС. Орган регулирования может также использовать данную публикацию при разработке и установлении регулирующих требований к продлению срока эксплуатации и проверке соблюдения лицензиатом установленных требований.*

3. Повышение эффективности применения результатов инновационной деятельности в области ядерных энергетических технологий через сотрудничество между странами: итоговый отчет ИНПРО по проекту согласованных действий в области сотрудничества. Enhancing benefits of nuclear energy technology innovation through cooperation among countries: final report of the INPRO collaborative project SYNERGIES. Серия документов МАГАТЭ «Ядерная энергия» NF-T-4.9. STI/PUB/1807. ISBN: 978-92-0-101118-3. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация. Публикация содержит итоги оценки эффективности проекта в области сотрудничества и выработки согласованных действий между странами-участницами программы ИНПРО. Преимущества, которые открывают инновационные ядерные технологии, могут быть значительно повышены при условии, что будет обеспечено эффективное сотрудничество между странами в области ядерного топливного цикла. Сотрудничество в области инновационных ядерных технологий позволяет значительно сократить расходы, связанные с инвестированием в национальную инфраструктуру, научно-исследовательскую деятельность и технологии. В публикации наглядно рассмотрены 28 проектов, подготовленных странами-участницами и демонстрирующих методы, подходы и области, позволяющие оценить и повысить эффективность сотрудничества в области ядерного топливного цикла.*

4. Учет внешних угроз при проведении вероятностной оценки безопасности для АЭС с одним ядерным энергоблоком и с несколькими энергоблоками. Consideration of external hazards in probabilistic safety assessment for single unit and multi-unit nuclear power plants. Серия отчетов по безопасности № 92. STI/PUB/1777 (978-92-0-101917-2). Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация. В публикации рассмотрена стандартная методика проведения вероятностной оценки безопасности (PSA) АЭС для внешних угроз. В данной методике рассматриваются различные аспекты, связанные с проектированием, эксплуатацией АЭС, влиянием человеческого фактора на безопасность АЭС, а также с доступными мероприятиями по снижению последствий аварии в целях их дальнейшего учета при моделировании различных сценариев реагирования на внешние угрозы и повышения точности при оценке рисков. Особое внимание в документе обращается на возможность выявления и анализ угроз, оказывающих влияние сразу на несколько энергоблоков АЭС.*

5. Задачи, стоящие перед техническими организациями и организациями научно-технической поддержки по усилению ядерной безопасности и физической защиты. Challenges faced by technical and scientific support organizations (TSOs) in enhancing nuclear safety and security. Серия документов по итогам конференций МАГАТЭ. Proceedings series. STI/PUB/1833 (978-92-0-108118-6). Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация. Публикация содержит результаты состоявшейся в период с 27 по 31 октября 2014 г. международной конференции в Пекине, в ходе которой рассматривалась роль, функции, принципы обеспечения научно-технической поддержки, приоритетные задачи и области деятельности организаций научно-технической поддержки (ОНТП) по усилению ядерной безопасности и физической защите в свете рассмотрения аварийных событий на АЭС Фукусима. В публикации также приведены общие подходы к оценке эффективности ОНТП и исследованы методы по усилению эффективности и повышению качества сотрудничества и обмену опытом между национальными ОНТП. Особое внимание обращается на роль и задачи ОНТП в условиях аварийной и пост-аварийной ситуации на ядерной установке и обеспечение эффективной коммуникации с органом регулирования.*

6. Методика систематической оценки компетенций в области регулирующей деятельности органов регулирования объектов и видов деятельности, связанных с радиационным излучением. Methodology for the systematic assessment of the regulatory competence needs (SARCoN) for regulatory bodies of radiation facilities and activities. Серия документов МАГАТЭ TECDOC – 1860. ISBN: 978-92-0-109418-6. Дата издания: январь 2019 г.

*Аннотация. В документе подробно описан инструмент по проведению систематической оценки регулирующих компетенций в области регулирующей деятельности (SARCoN), приведено руководство по применению инструмента, позволяющего оценить требуемые или доступные у персонала компетенции, необходимые для осуществления своих функций. Руководство, как и инструмент SARCoN, доступный в виде отдельного компьютерного программного средства, позволяет выявить потребность по развитию ключевых компетенций. Инструмент SARCoN рекомендуется использовать совместно с документом МАГАТЭ серии «Отчет по безопасности» № 79 «Управление компетенциями органа регулирования» и серии «TECDOC» № 1757 «Методика систематической оценки потребностей в области регулирующих компетенций». В основе инструмента SARCoN лежит квадрантная модель компетенций (the quadrant model of competences), состоящая из четырех блоков компетенций: 1) компетенции, связанные*

правовыми, регулируемыми и организационными основами; 2) компетенции в области технических дисциплин; 3) компетенции, связанные с действующими практиками регулирования; 4) компетенции, связанные с личностными и поведенческими особенностями. В документе подробно рассмотрен процесс проведения оценки компетенций, установлены критерии оценки, а также приведен исчерпывающий перечень по различным областям знаний, навыков и опыта, на соответствие которым и проводится оценка персонала органа регулирования.

7. Промышленная безопасность объектов использования атомной энергии. Industrial safety guidelines for nuclear facilities. Серия документов МАГАТЭ «Ядерная энергия» NP-T-3.3. STI/PUB/1774. ISBN: 978-92-0-101617-1. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация.* В документе подробно рассматриваются различные аспекты обеспечения промышленной безопасности на объектах использования атомной энергии (АЭС, ОЯТЦ, ПХРО), такие как основы обеспечения промышленной безопасности в контексте действующей в организации системы менеджмента и культуры безопасности на всех уровнях; защита персонала и политика в области охраны труда; полномочия, должностные инструкции, ответственность персонала, система оценки компетенций, информирование, документирование процессов и поддержание эффективной внутренней коммуникации; проведение самооценки техники безопасности на производстве; установление и разработка программы готовности и реагирования на различные риски и угрозы, связанные с эксплуатацией ядерной установки; проведение комплексной оценки безопасности на объекте и определение мер, направленных на повышение промышленной безопасности. Документ также содержит хорошие практики в области промышленной безопасности, которые были реализованы за последнее время в организациях, осуществляющих эксплуатацию объектов использования атомной энергии.

Различные аспекты обеспечения промышленной безопасности на АЭС являются предметом рассмотрения в рамках проведения экспертных миссий ОСАРТ (группа экспертов МАГАТЭ по безопасности эксплуатации АЭС). Опыт, накопленный группой экспертов ОСАРТ, также содержится в данной публикации.

Вопросы, связанные с ядерными и радиационными рисками, типичными для объектов использования атомной энергии в публикации не рассматриваются. Вместе с тем документ содержит ссылки на ряд норм безопасности МАГАТЭ (IAEA Safety Standards), устанавливающих общие и специальные требования к промышленной безопасности объектов использования атомной энергии. В документе приведены примеры хороших практик по разработке заявлений о политике в области промышленной безопасности.

В документе определены принципы промышленной безопасности на опасных объектах, которые должны быть учтены в стратегии обеспечения безопасности. Приведены различные подходы, применяемые эксплуатирующими организациями при разработке и реализации программ обеспечения промышленной безопасности на опасных объектах; инструменты по поддержанию осведомленности персонала по вопросам промышленной безопасности, мониторингу и контролю соблюдения требований промышленной безопасности. Особое внимание обращается на проведение внутреннего аудита состояния безопасности, определены полномочия лиц, ответственных за проведение проверок и в целом обеспечивающих контроль за соблюдением требований, установленных в документах различного уровня.

8. Возможности по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами для стран, развивающих ядерную энергетическую программу. Options for management of spent fuel and radioactive waste for countries developing new nuclear power programmes. Серия документов МАГАТЭ «Ядерная энергия» NW-T-1.24 (Rev.1). STI/PUB/1825. ISBN: 978-92-0-103118-1. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация.* Многие страны планируют сооружение первой АЭС или дальнейшее развитие ядерной энергетической программы, не имея при этом достаточный опыт по обращению с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Обновленная публикация содержит обобщенную информацию по ключевым вопросам, связанным с разработкой надежной системы по обращению с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Рассматриваются вопросы, связанные с созданием ядерной технической и регулирующей инфраструктуры, различными схемами финансирования проектов, формированием и реализацией национальной политики и внедрением международных

подходов в области обращения с радиоактивными отходами. Основное внимание обращается на технические аспекты и альтернативные системы менеджмента по созданию инфраструктуры в области обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами. Приведены основные рекомендации (*key messages*) для стран, которые планируют развитие ядерной энергетической программы или уже эксплуатируют объекты использования атомной энергии.

9. Безопасность объектов ядерного топливного цикла. Safety of nuclear fuel cycle facilities. Нормы безопасности SSR-4. STI/PUB/1791. ISBN: 978-92-0-405118-6. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация.* В документе приведены требования безопасности, касающиеся важных аспектов обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла и формулирующих основу для проведения оценок безопасности на всех этапах жизненного цикла, включая проектирование, эксплуатацию, и всех видов деятельности, для которых был спроектирован объект или установка. Требования безопасности распространяются на объекты, используемые для обработки урановой руды, обогащения и фабрикации топлива, хранения и переработки отработавшего ядерного топлива, а также установки для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области ядерного топливного цикла, а также вспомогательные установки, в которых радиоактивные материалы подвергаются транспортно-технологическим операциям. Эти виды деятельности включают техническое обслуживание, инспекции в процессе эксплуатации и другие связанные с этим виды работ, а также процессы обработки радиоактивного вещества на этапах от ввода в эксплуатацию до момента вывода из эксплуатации объектов ядерного топливного цикла. Настоящая публикация заменяет публикацию серии «Нормы безопасности МАГАТЭ» NS-R-5 «Безопасность установок ядерного топливного цикла», выпущенную в 2008 г., пересмотренную и переизданную с дополнительными приложениями в 2014 г.

10. Проектирование систем контроля и управления для АЭС. Design of instrumentation and control systems for nuclear power plants. Нормы безопасности МАГАТЭ SSG-39. STI/PUB/1694. Дата издания: декабрь 2018 г.

*Аннотация.* Руководство по безопасности содержит рекомендации по проектированию систем контроля и управления (СКУ) и предназначено для содействия соблюдению требований, установленных в документе серии «Нормы безопасности» SSR-2/1 (ред.1) «Безопасность АЭС: проектирование». Руководство по безопасности представляет собой пересмотр и объединение двух руководств по безопасности NS-G-1.1 «Программное обеспечение для компьютерных систем, важных для безопасности АЭС» (2000) и NS-G-1.3 «Системы контрольно-измерительных приборов и управления, важные для безопасности АЭС» (2002), которые оно заменяет. При пересмотре руководства по безопасности было принято во внимание развитие СКУ со времен публикации вышеуказанных руководств по безопасности. Основные изменения обусловлены непрерывным развитием компьютерных программ, применяемых в СКУ, совершенствованием архитектуры системы, реализацией рекомендаций в области физической ядерной безопасности, а также опыта применения систем контроля и управления на АЭС. Кроме того, в документе были учтены обновленные рекомендации по учету человеческого фактора, в том числе связанных с угрозами, происходящими от персонала. Руководство по безопасности применяется к любому виду оборудования СКУ – от датчиков до исполнительных устройств управления механическим оборудованием. Оно охватывает: датчики, средства управления исполнительными устройствами, оборудование для автоматического и ручного управления оборудованием и технологическими процессами на АЭС, операторский интерфейс. Руководство по безопасности содержит рекомендации по проектированию, применению, оценке соответствия и документированию СКУ, важных для безопасности и предусмотренных проектом АЭС. Руководство может быть применимо при проектировании СКУ для новых АЭС, а также при модернизации СКУ находящихся в эксплуатации АЭС.

11. Поведение отработавшего топлива ядерного энергетического реактора во время его хранения. Behaviour of spent power reactor fuel during storage. Серия документов TECDOC № 1862. ISBN: 978-92-0-100319-5. Дата издания: 2019 г.

*Аннотация. Хранение отработавшего ядерного топлива становится все более важным вопросом в странах, которые эксплуатируют ядерные энергетические реакторы. Для обеспечения всестороннего рассмотрения проблем, связанных с хранением отработавшего ядерного топлива, МАГАТЭ завершило масштабный исследовательский проект (CRP), в котором изучалось поведение отработавшего ядерного топлива в тепловыделяющих сборках, находящихся на хранении начиная с 1980-х гг. В данной публикации консолидированы результаты исследований и систематизирована информация, представляющая особый интерес для экспертов, участвующих в оценке безопасности пунктов хранения отработавшего ядерного топлива.*

12. Создание системы учета и контроля ядерного материала в целях обеспечения физической защиты ядерного материала на объекте при его применении, хранении и перемещении. Establishing a system for control of nuclear material for nuclear security purposes at a facility during use, storage and movement. Серия документов «Публикации по физической ядерной безопасности» № 32-Т. STI/PUB/1786 (978-92-0-103017-7). Дата издания: февраль 2019 г.

*Аннотация. Учет и контроль ядерного материала включает в себя административные и технические меры, направленные на обеспечение его сохранности и противодействие несанкционированному перемещению или неправомерному использованию. Данное техническое руководство, развивающее рекомендации, содержащиеся в публикации по физической ядерной безопасности № 25-G «Использование системы учета и контроля ядерного материала в целях обеспечения физической защиты на ядерных установках», рассматривает систему учета и контроля ядерного материала на объекте. Оно также содержит практические меры по контролю за сохранностью ядерного материала на всех этапах жизненного цикла ядерного объекта и рассматривает особенности применения дифференцированного подхода при реализации таких мер. Техническое руководство адресовано в первую очередь компетентным органам регулирования для содействия в создании и реализации отдельных элементов системы учета и контроля ядерного материала, установления требований для таких систем, а также предназначено лицам, осуществляющим проектирование, эксплуатацию и оценку эффективности подобных систем, в том числе для тех, кто отвечает за кибербезопасность на ядерном объекте.*

13. Программы аварийного управления на АЭС. Accident management programmes for nuclear power plants. Нормы безопасности МАГАТЭ SSG-54. STI/PUB/1834 (978-92-0-108318-0). Дата издания: февраль 2019 г.

*Аннотация. Данное руководство по безопасности пересматривает действующий документ из серии «нормы безопасности МАГАТЭ» NS-G-2.15 «Программы управления тяжелой аварией на АЭС», разработанный в 2009 г. В документе приведены обновленные рекомендации по разработке и реализации программы управления тяжелой аварией от разработки основ (концепции) создания такой программы, установления принципов аварийного управления, верификации и валидации программы, распределения полномочий, до определения конкретных механизмов и мер по реализации программы, разработки и внедрения рекомендаций и стратегий по управлению тяжелой аварией (в том числе, за проектной), рассмотрения технических аспектов и вопросов подготовки персонала к эффективному аварийному управлению на ядерном объекте. Документ разработан в целях содействия соблюдению требования 19 публикации серии «Нормы безопасности МАГАТЭ» SSR-2/2 «Безопасность АЭС: ввод в эксплуатацию и эксплуатация», в соответствии с которым «эксплуатирующая организация должна создать, периодически проводить оценку и при необходимости пересматривать программу аварийного управления».*

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

Последние публикации

1. Уран 2018: ресурсы, производство и востребованность. Uranium 2018: Resources, Production and Demand. (<http://www.oecd-nea.org/tools/publication?query=&sector=&lang=English&period=6m&sort=title&filter=1#p7413>). Дата издания: декабрь 2018 г.

*Совместно подготовленное АЯЭ ОЭСР (NEA) и МАГАТЭ (IAEA) 27-е издание «Красной книги» представляет данные из более чем сорока стран-производителей и потребителей урана. В новом издании представлены последний обзор мирового рынка урана и статистические данные мировой урановой промышленности. Также в нем представлена обновленная информация о созданных центрах по производству урана и планах разработки рудников, а также прогнозы возможностей ядерной энергетики и связанных с реакторами потребностей до 2035 г. для решения долгосрочных проблем, связанных со спросом и предложением урана. В издании содержится подробная информация о последних событиях в области разведки и добычи урана, об экологической деятельности, нормативных требованиях и соответствующих национальных политиках в отношении урана.*

2. Расходы по декарбонизации: системные затраты при большом количестве ядерных и возобновляемых источников энергии. Затраты на декарбонизацию. Decarbonization costs: system costs with a large number of nuclear and renewable energy sources. Costs for decarbonisation. (<http://www.oecd-nea.org/>). Дата издания: январь 2019 г.

*Данные, представленные в отчете, направлены на оценку стоимости альтернативных низкоуглеродных энергетических систем, способных добиться сокращения выбросов углерода в соответствии с целями Парижского соглашения.*

3. Определение сектора занятости, создаваемого ядерной энергетикой. Measuring Employment Generated by the Nuclear Power Sector. (<http://www.oecd-nea.org/tools/publication?query=&sector=&lang=English&period=6m&sort=title&filter=1#p7204>). Дата издания: октябрь 2018 г.

*В атомной энергетике в мире занято значительное количество сотрудников, и, по прогнозам, в странах с растущим спросом на ядерную энергетику будет расти число соответствующих рабочих мест. Используя наиболее доступную макроэкономическую модель для определения общей занятости, АЯЭ ОЭСР (NEA) и МАГАТЭ сотрудничали для исследования прямой и косвенной занятости в ядерной энергетике в национальных экономиках. Результаты показывали, что прямая занятость во время подготовки площадки и строительства одного усовершенствованного легководного реактора мощностью 1 000 мегаватт в любой момент времени в течение 10 лет составляет приблизительно 1 200 специалистов и строительного персонала, или около 12 000 рабочих лет. В течение 50 лет работы ежегодно трудоустроивается около 600 сотрудников по административному, эксплуатационному и техническому обслуживанию, а также постоянно работающих по контракту сотрудников, или около 30 000 рабочих лет. На срок до 10 лет вывода из эксплуатации ежегодно трудоустроивается около 500 человек, или около 5 000 рабочих лет. Наконец, в течение примерно 40 лет около 80 сотрудников занимаются захоронением ядерных отходов, что составляет около 3 000 рабочих лет. Прямые расходы на этих работников и оборудование создают примерно такое же количество косвенных рабочих мест, или около 50 000 рабочих лет; прямые и косвенные расходы приводят к примерно одинаковому количеству занятости, или 100 000 рабочих лет. Таким образом, общая занятость в ядерно-энергетическом секторе данной национальной экономики составляет примерно 200 000 рабочих лет в течение жизненного цикла ядерного реактора с установленной мощностью 1 ГВт.*

4. Информационные данные в области атомной энергетики 2018 г. Nuclear Energy Data 2018. (<http://www.oecd-nea.org/tools/publication?query=&sector=&lang=English&period=6m&sort=title&filter=1#p7416>). Дата издания: декабрь 2018 г.

*Данное издание является ежегодным сборником статистических данных и отчетов стран АЯЭ ОЭСР (NEA) по состоянию ядерной энергетики. Предоставляемая правительствами стран информация включает в себя статистические данные общего объема электроэнергии, произведенной всеми источниками, включая использование ядерной энергии, мощности и потребности топливного цикла, а также прогнозы до 2035 г.*

*Отчеты содержат краткую информацию об энергетической политике, обновленную информацию о статусе ядерно-энергетических программ и развитии топливного цикла. Правительствами приняты планы по развитию или наращиванию ядерных генерирующих мощностей, при этом значительно продвинулась подготовка новых проектов в Финляндии, Венгрии, Турции и Великобритании.*

5. Метаданные по обращению с радиоактивными отходами. Metadata for Radioactive Waste Management. (<http://www.oecd-nea.org/tools/publication?query=&sector=&lang=English&period=6m&sort=title&filter=1#p7378>). Дата издания: декабрь 2018 г.

*Национальные программы по обращению с радиоактивными отходами требуют очень больших объемов информации по различным аспектам. Эти программы, как правило, реализуются в течение многих десятилетий, что приводит к серьезному риску потери информации, что, в свою очередь, может негативно отражаться на обеспечении безопасности.*

*Метаданные и связанные с ними инструментарий и методы играют решающую роль в современном управлении данными и информацией. В отчете представлена концепция метаданных, объясняется, как метаданные могут помочь в облегчении управлением данными, и даются рекомендации по вопросам, возникающим при разработке метаданных в рамках программ обращения с радиоактивными отходами.*

Егорова-Орлетинова Е. В.  
Коноплев Д. В.

