

**IAEA***60 лет*
Атом для мира и развития

Совет управляющих Генеральная конференция

GOV/2017/30-GC(61)/12

14 августа 2017 года

Общее распространение

Русский

Язык оригинала: английский

Для служебного пользованияПункт 18 предварительной повестки дня Конференции
(GC(61)/1 и Add.1)

Укрепление деятельности Агентства, связанной с ядерной наукой, технологиями и применениями

*Доклад Генерального директора***Резюме**

- В ответ на резолюции Генеральной конференции GC(59)/RES/12 и GC(60)/RES/12 в настоящем документе приводятся доклады о ходе работы, касающиеся оказания содействия Африканскому союзу в проведении его Панафриканской кампании по ликвидации мухи цеце и трипаносомоза (АС-ПАТТЕК) (приложение 1); реконструкции лабораторий ядерных применений (ReNuAL) (приложение 2); использования изотопной гидрологии для управления водными ресурсами (приложение 3); деятельности в области ядерной энергии (приложение 4), деятельности Агентства в области развития инновационных ядерных технологий (приложение 5); подходов к содействию развитию инфраструктуры ядерной энергетики (приложение 6); и разработки и строительства реакторов малой и средней мощности, включая малые модульные реакторы (приложение 7).
- Дополнительная информация о деятельности Агентства, связанной с ядерной наукой, технологиями и применениями, содержится в "Обзоре ядерных технологий – 2017" (документ GC(61)/INF/4); "Годовом докладе МАГАТЭ за 2016 год" (GC(61)/3), в частности в разделе, посвященном ядерным технологиям, и в "Докладе о техническом сотрудничестве за 2016 год" (GC(61)/INF/7).

Рекомендуемые меры

- Рекомендуется, чтобы Совет принял к сведению приложения 1-7 настоящего доклада и уполномочил Генерального директора представить этот доклад Генеральной конференции на ее 61-й очередной сессии.

Оказание содействия Африканскому союзу в проведении его Панафриканской кампании по ликвидации мухи цеце и трипаносомоза (АС-ПАТТЕК)

А. Общие сведения

1. В резолюции GC(60)/RES/12/A.3 Генеральная конференция признала, что проблема мухи цеце и вызываемого ею трипаносомоза приобретает все большие масштабы и создает одно из наиболее существенных препятствий на пути социально-экономического развития африканского континента, оказывая отрицательное воздействие на здоровье людей и в особенности скота. Это подрывает устойчивое развитие сельских районов и ведет к расширению масштабов нищеты в условиях отсутствия продовольственной безопасности.

2. Генеральная конференция предложила Агентству и другим партнерам наращивать усилия по созданию потенциала в государствах-членах в поддержку принятия обоснованных решений в отношении выбора стратегий борьбы с мухой цеце и трипаносомозом и экономичного включения операций по применению метода стерильных насекомых (МСН) в кампании комплексной борьбы с сельскохозяйственными вредителями в масштабах района. Генеральная конференция также предложила Секретариату в сотрудничестве с государствами-членами и другими партнерами поддерживать финансирование из средств регулярного бюджета и Фонда технического сотрудничества текущих полевых проектов по применению МСН. Она также предложила ему активизировать поддержку НИОКР и передачу технологии африканским государствам-членам, с тем чтобы дополнить их усилия, направленные на создание и расширение зон, свободных от мухи цеце.

В. Ход работы после 60-й очередной сессии Генеральной конференции

В.1. Укрепление сотрудничества с АС-ПАТТЕК и другими партнерами

3. Агентство направляло своих представителей на 15-е совещание национальных координаторов Панафриканской кампании по ликвидации мухи цеце и трипаносомоза (АС-ПАТТЕК) и на пятое совещание Руководящего комитета АС-ПАТТЕК, которые были проведены в Аддис-Абебе, Эфиопия, в ноябре 2016 года. Была проведена презентация, во время которой участникам АС-ПАТТЕК была представлена обновленная информация о текущей деятельности Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях и Департамента технического сотрудничества Агентства по содействию борьбе с мухой цеце и трипаносомозом. Агентство по-прежнему считает проблему мухи цеце и трипаносомоза одним из наиболее серьезных препятствий на пути социально-экономического развития африканского континента и выступает за дальнейшее тесное взаимодействие с АС-ПАТТЕК в целях ликвидации мухи цеце и трипаносомоза путем создания устойчивых зон, свободных от мухи цеце и трипаносомоза.

4. Агентство продолжило свое сотрудничество с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) в поддержку инициативы АС-ПАТТЕК путем дальнейшей работы над национальными атласами мест распространения мухи цеце и трипаносомоза в Эфиопии и Зимбабве и содействия разработке концепции контроля за постепенным продвижением африканского трипаносомоза животных.

В.2. Создание потенциала на основе прикладных исследований и технического сотрудничества

5. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях и Департамент технического сотрудничества Агентства продолжали выполнять запросы государств-членов о включении МСН в схемы комплексной борьбы с сельскохозяйственными вредителями в масштабах района (КБСВ-МР) в целях ликвидации переносимого мухой цеце трипаносомоза или борьбы с ним. Эта болезнь представляет собой одно из главных препятствий для развития животноводства и сельскохозяйственного растениеводства в районах Африки к югу от Сахары. Поддержка предоставляется в форме технических консультаций, закупки оборудования и материалов, проведения учебных курсов и семинаров-практикумов, стажировок и научных командировок, а также исследований на базе лабораторий ядерных применений МАГАТЭ в Зайберсдорфе. Кроме того, эксперты участвуют в реализации ряда проектов координированных исследований (ПКИ) в целях устранения пробелов в научных знаниях.

6. Поддержка Агентства укрепила потенциал в государствах-членах, что позволило получать и проанализировать исходные данные, которые можно использовать для принятия обоснованных решений о выборе и осуществимости имеющихся стратегий подавления или ликвидации мухи цеце и трипаносомоза, включая рентабельное применение МСН в рамках кампаний КБСВ-МР. Со времени проведения 60-й сессии Генеральной конференции содействие в этой области было оказано Буркине-Фасо, Зимбабве, Кении, Мозамбику, Объединенной Республике Танзания, Свазиленду, Сенегалу, Уганде, Эфиопии и Южной Африке.

7. Агентство продолжает оказывать техническую поддержку странам Западной Африки, что помогает им согласовывать свои усилия по борьбе с мухой цеце и трипаносомозом. В Бобо-Диулассо, Буркина-Фасо, с 24 по 28 апреля 2017 года состоялся семинар-практикум по укреплению национального планирования в деле разработки и осуществления программ борьбы с мухой цеце и трипаносомозом в государствах-членах Экономического сообщества западноафриканских государств. В работе семинара-практикума приняли участие специалисты из девяти государств-членов.

8. С сентября 2016 года Агентство профинансировало 11 стажировок и научных командировок. В рамках стажировок обучение проводилось в форме индивидуальной работы в специализированных учреждениях, при этом общая длительность обучения превысила 800 дней. Часть этих стажировок и научных командировок предусматривала определенные периоды работы в Лаборатории борьбы с насекомыми-вредителями (ЛБНВ) в Зайберсдорфе, Австрия.

9. Третья международная конференция ФАО/МАГАТЭ по борьбе с насекомыми-вредителями в масштабах района, организованная Объединенным отделом ФАО/МАГАТЭ, была проведена в мае 2017 года в Вене, Австрия, и насчитывала 360 участников. Многие участники приехали из стран, в которых распространена муха цеце, и некоторые из них поделились своим опытом в ходе работы конференции.

10. Исследовательская деятельность в ЛБНВ по-прежнему направлена на разработку и испытание технологий, которые могут привести к существенному удешевлению и упрощению применения МСН для борьбы с основными видами мухи цеце.

11. Метод выявления естественных барьеров для популяций мухи цеце, который был разработан на основе использования генетического расстояния между различными популяциями мухи цеце и сбора данных об окружающей среде путем дистанционного зондирования, в настоящее время применяется для определения генетически изолированных популяций *Glossina swynnertoni* в пограничном районе между Кенией и Объединенной Республикой Танзания, которые затем можно будет рассматривать с целью их уничтожения.

12. В течение прошедшего года продолжалась разработка молекулярных средств идентификации видов мухи цеце. Была секвенирована (расшифрована) полная цепочка митохондриальной ДНК у шести видов мухи цеце.

13. В прикладных исследованиях в области воспрепятствования переносу трипаносомной инфекции симбиотическими микробами, осуществляемых в рамках ПКИ "Усиление рефрактерности переносчиков инфекции к трипаносомозу", продолжали участвовать пятнадцать стран. В ноябре 2017 года в Объединенной Республике Танзания состоится заключительное совещание по координации исследований в связи с этим ПКИ.

14. Теоретические наработки и прикладные технологии, появляющиеся по итогам такой исследовательской деятельности, широко освещаются путем публикации материалов в рецензируемых научных журналах, а также презентаций на конференциях и организации учебных курсов. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ выпускает целый ряд значимых публикаций о мухе цеце и трипаносомозе как в научных журналах, так и в виде руководств, пособий и стандартных рабочих процедур (СРП). В течение отчетного периода были опубликованы СРП по перевозке на большие расстояния куколок стерильных самцов, в которых были обобщены основные выводы и рекомендации, выработанные на основе проведенных в прошлом году исследований.

В.3. Содействие планированию и осуществлению деятельности по применению МСН

В.3.1. Сенегал (SEN/5/037)

15. Агентство продолжило оказывать правительству Сенегала техническую помощь в реализации программы по ликвидации вида *Glossina palpalis gambiensis* мухи цеце в районе интенсивного сельскохозяйственного производства Нияес к северо-востоку от Дакара на основе подхода КБСВ-МР, включающего использование МСН. Район осуществления программы поделен на три операционных участка, работы в которых ведутся последовательно. Продолжался мониторинг на участке 1, на котором выпуски стерильных самцов были прекращены в конце 2014 года, поскольку с середины 2012 года в ловушках не было обнаружено ни одной дикой мухи цеце. Этот дополнительный годичный период необнаружения диких мух укрепляет уверенность в том, что популяция диких мух на участке 1 была истреблена. На участке 2 продолжались выпуски стерильных самцов и с февраля 2017 года диких мух поймано не было. На участке 3 выпуски стерильных самцов, которые начались в середине 2016 года, в начале 2017 года были приостановлены, с тем чтобы обеспечить более интенсивные выпуски на участке 2. Выпуски на участке 3 возобновятся после того, как в рамках проекта будет получено больше стерильных самцов из центров массового разведения в Буркине-Фасо и Словакии.

В.3.2. Эфиопия (ETH/5/019)

16. Агентство продолжало помогать правительству Эфиопии в деле включения МСН в программу ликвидации вида *Glossina fuscipes fuscipes* в бассейне реки Деме в южной части Восточно-Африканской зоны разломов. Благодаря разработке и использованию системы баз данных было значительно улучшено информационное обеспечение. Колонии видов *G. pallidipes* и *G. f. fuscipes* в инсектарии в Калити существенно улучшили своих характеристики – размер и образование куколок увеличились более чем в три раза.

17. В полевых условиях после создания прогнозной модели распределения, с помощью которой были определены все места, пригодные для обитания популяций диких мух цеце, повысилось число и качество энтомологических наблюдений. Функционирование целевого барьера в долине Деме и подавление популяций в выявленных местах их скопления наряду с увеличением числа выпусков стерильных самцов привело к резкому сокращению плотности популяций диких мух.

18. Прототип беспилотной летательной системы, который был разработан для выпусков с воздуха стерильных самцов, не смогли ввести в эксплуатацию, поскольку необходимое разрешение соответствующих органов власти еще не получено. Предполагается, что эта система в конечном итоге позволит сократить расходы на применение МСН в рамках данного проекта.

В.3.3. Буркина-Фасо (RAF/5/077 и BKF/5/018)

19. Агентство предоставило техническую поддержку, функциональные возможности и оборудование для инсектария в Бобо-Диулассо в Буркина-Фасо. Этот инсектарий, открытый в феврале 2017 года, является крупнейшим в Западной Африке и ожидается, что он будет производить стерильных насекомых для нескольких полевых региональных проектов. Несколько видов мухи цеце были привезены при поддержке Агентства и Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ, и некоторые из этих привезенных колоний в настоящее время увеличиваются.

20. В сотрудничестве с Агентством и Международным научно-исследовательским центром по развитию животноводства в субгумидных зонах (СИРДЕС), находящимся в Бобо-Диулассо, Буркина-Фасо по-прежнему содействует усилиям правительства Сенегала по уничтожению популяции мухи цеце в районе Нияйес, еженедельно поставляя новые партии стерильных самцов мухи цеце.

В.3.4. Уганда (UGA/5/036)

21. Были получены обязательные лицензии на импорт и эксплуатацию беспилотной летательной системы для выпуска стерильных мух цеце на островах Сесе (район Калангала). Агентство предоставит оборудование и проведет обучение, необходимые для валидации этой технологии в полевых условиях в сентябре 2017 года.

22. На островах Сесе проводились работы по наземному распылению с использованием оборудования, предоставленного Агентством. В рамках стажировок Агентства в Сенегале прошли обучение по применению МСН в программах ликвидации мухи цеце три специалиста из Уганды.

В.3.5. Зимбабве (ZIM/5/019)

23. Агентство продолжает оказывать помощь в подготовке технико-экономического обоснования работ по уничтожению мухи цеце в Национальном парке Матусадона, Зимбабве. Она включает в себя подготовку специалистов в Словацкой академии наук, Братислава, и ЛБНВ в Зайберсдорфе. Тесты на совместимость при спаривании были проведены в полевом инсектарии в Макути. Агентство и ФАО совместно предоставили оборудование и поддержку в дальнейшей работе над созданием национального атласа распространения мухи цеце и трипаносомоза для организации и планирования мероприятий по борьбе с мухой цеце, включающих, где это возможно, применение МСН.

С. Заключение

24. Африканский трипаносомоз, поражающий домашний скот, по-прежнему серьезно препятствует развитию большинства районов Африки к югу от Сахары, особенно в сельской местности, где острее всего стоят проблемы нищеты и отсутствия инфраструктуры. Использование МСН в качестве компонента комплексной борьбы с вредителями в масштабах района (при наличии такой возможности) может существенно содействовать устранению этого препятствия. Этот метод позволяет без ущерба для окружающей среды истребить переносящие заболевания популяции мухи цеце и избавить соответствующие районы не только от угрозы трипаносомоза животных, но и от риска трипаносомоза человека (сонной болезни). Результаты применения этого метода – например, возможность разводить мясной и молочный скот и использовать тягловую силу для возделывания сельскохозяйственных культур – позволят существенно повысить уровень жизни сельского населения. Агентство продолжает содействовать созданию потенциала в данной области в государствах-членах в Африке к югу от Сахары.

25. Успешному и более широкому применению МСН в пригодных для этого районах мешают два основных фактора: отсутствие в Африке инфраструктуры для массового разведения, а также надлежащих управленческих структур для реализации массового разведения и операций по борьбе с насекомыми-вредителями в масштабе района. В течение прошедшего года благодаря открытию инсектария в Бобо-Диуласо и проведенному на основе ряда мероприятий укреплению управленческих структур в этом отношении был достигнут определенный прогресс.

Реконструкция лабораторий ядерных применений Агентства в Зайберсдорфе

А. Общие сведения

1. На 56-й очередной сессии Генеральной конференции в сентябре 2012 года Генеральный директор выступил с инициативой провести модернизацию и реконструкцию восьми лабораторий Департамента ядерных наук и применений (НА) в Зайберсдорфе, чтобы они могли удовлетворять растущие и меняющиеся потребности государств-членов. Генеральная конференция поддержала эту инициативу Генерального директора в резолюции GC(56)/RES/12.A.5, и 1 января 2014 года был дан официальный старт проекту реконструкции лабораторий ядерных применений (ReNuAL). В резолюции GC(60)/RES/12.A.6 Генеральная конференция предложила Генеральному директору доложить о ходе осуществления резолюции на ее 60-й очередной сессии.

2. В феврале 2017 года Секретариат выпустил документ GOV/INF/2017/1 "Проект реконструкции лабораторий ядерных применений (ReNuAL)", в котором государствам-членам была представлена обновленная информация о положении дел с проектом ReNuAL и ReNuAL Plus (ReNuAL+). В этом докладе приводятся подробные сведения о ходе реализации проекта ReNuAL, масштабах и стоимости проекта ReNuAL+ и о мобилизации ресурсов.

В. Ход работы после 60-й очередной сессии Генеральной конференции

В.1. Ход реализации проекта

3. Строительство здания продвигается и с момента его начала – июль 2016 года – наблюдается устойчивый прогресс и полное соответствие графику и бюджетной смете. В настоящее время реализуются элементы ReNuAL и ReNuAL+. Каркас и внешняя облицовка здания новой Лаборатории борьбы с насекомыми-вредителями (ЛБНВ) завершены, и в настоящее время ведется внутренняя отделка здания. В начале 2017 года началось планирование подготовки переезда из нынешней ЛБНВ в новые помещения.

4. В июле 2017 года началось строительство каркаса и внешней оболочки всех трех запланированных лабораторий и новой модульной лаборатории с изменяемой планировкой (МЛИП), которое планируется завершить в первом квартале 2018 года. Параллельно, начиная с октября 2017 года, будет вестись внутренняя отделка зданий. Полное завершение строительства МЛИП по-прежнему зависит от наличия дополнительных внебюджетных ресурсов, которые потребуются не позже сентября 2017 года для внутренней отделки третьей лаборатории. Создание новой инфраструктуры площадки, необходимой для функционирования ЛБНВ и МЛИП, ведется одновременно со строительством зданий.

5. В августе 2017 года начнется строительство нового бункера для Дозиметрической лаборатории (ДОЛ) с целью размещения в нем медицинского линейного ускорителя (ЛУ). Этот ЛУ будет поставлен в марте 2018 года для установки и ввода в эксплуатацию.

6. Четыре лаборатории NA планируется оставить в существующем здании лаборатории, где будет осуществлено целевое переоборудование/ремонт для их обеспечения дополнительными возможностями и проведения оптимизации и модернизации рабочих помещений. План программы переоборудования/ремонта будет подготовлен до конца 2017 года. Первоначальное осуществление этой программы может начаться в 2018 году, но к реализации ее крупных элементов можно будет приступить только после освобождения помещений в существующем здании теми лабораториями, которые переедут в МЛИП. Свободные помещения необходимы для того, чтобы программу переоборудования/ремонта можно было осуществить с минимальным ущербом для работы лабораторий, остающихся в существующем здании.

В.2. Планирование ReNuAL+

7. Детальное планирование ReNuAL+ было проведено во второй половине 2016 года, и окончательная сфера охвата проекта и смета расходов были описаны в документе GOV/INF/2017/1. Сфера охвата ReNuAL+ включает элементы проекта ReNuAL, которые не могут быть реализованы в рамках бюджета ReNuAL, размер которого составляет 31 млн евро, а также дополнительные усовершенствования, необходимые для завершения модернизации лабораторий NA. Бюджетная смета проекта ReNuAL+ составляет 26 млн евро.

8. Элементы ReNuAL, которые были перенесены в ReNuAL+, являются приоритетными с точки зрения мобилизации ресурсов и реализации; и в настоящее время некоторые из этих элементов уже реализуются. Это следующие элементы: полное завершение работ по внутренней отделке здания ЛБНВ; строительство третьей запланированной лаборатории в рамках МЛИП – Лаборатории животноводства и ветеринарии (ЛЖВ); строительство бункера для ДОЛ; и остающиеся потребности в оборудовании, предусмотренные первоначальной сферой охвата ReNuAL.

В.3. Положение дел с финансированием и мобилизация ресурсов

В.3.1. Положение дел с финансированием

9. В сентябре 2016 года были получены средства на полное обеспечение финансированием проекта ReNuAL, бюджет которого составлял 31 млн евро.

10. С начала кампании по сбору средств на финансирование проекта ReNuAL+, которая началась в июле 2016 года, было взято обязательств по выплатам или уже выплачено более 6 млн евро в виде дополнительных внебюджетных средств. Эти средства достаточны для финансирования работ по завершению строительства ЛБНВ, сооружения бункера для ДОЛ и строительства каркаса и внешней оболочки здания ЛЖВ. Эти взносы были внесены десятью государствами-членами, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), одним из центров сотрудничества Агентства и двумя частными лицами. В проекте программы и бюджета Агентства на 2018–2019 годы предложено выделить на осуществление ReNuAL+ 2 млн евро в ФОКВ на каждый год.

11. В общей сложности к настоящему времени на ReNuAL и ReNuAL+ было получено 27 млн евро в виде внебюджетных средств от 29 государств-членов и других доноров, таких, как упомянутые выше.

12. В настоящее время не позже сентября 2017 года требуется собрать еще 4,7 млн евро в виде внебюджетных средств для внутренней отделки ЛЖВ, с тем чтобы можно было в соответствии с графиком продолжать работы по двум другим лабораториям в здании МЛИП. Если эти средства не будут своевременно получены, то контракт на строительство МЛИП

придется переделывать и удалять из него внутреннюю отделку ЛЖВ, которая в таком случае будет завершена позже в рамках отдельного контракта. Это приведет к задержке завершения работ по МЛИП и увеличению расходов.

В.3.2. Стратегия мобилизации ресурсов

13. Секретариат продолжал придерживаться разработанной специально для этого проекта стратегии мобилизации ресурсов, привлекая ресурсы государств-членов и нетрадиционных доноров. В поддержку этой стратегии были разработаны новые и целевые средства мобилизации ресурсов для отдельных элементов ReNuAL+, включая новый пакет для доноров проекта ReNuAL+, в котором содержится всеобъемлющая информация об этом проекте и потребности в его финансировании. Эти средства адаптируются в соответствии с особыми интересами или требованиями доноров, когда они предлагаются или требуются конкретным потенциальным донорам.

14. Также с целью содействия мобилизации ресурсов во втором квартале 2017 года веб-страницы ReNuAL были полностью переделаны с учетом новой информации, представленной в отношении ReNuAL+. Эти страницы постоянно обновляются. Кроме того, Секретариат продолжает публиковать периодические сводки новостей о ходе реализации этого проекта и содействовать осведомленности о его требованиях. Посещения лабораторий с целью ознакомления с их деятельностью по-прежнему играет важную роль в кампании по сбору средств; со времени проведения 60-й очередной сессии Генеральной конференции состоялось 65 таких посещений.

В.3.3. Работа по мобилизации ресурсов среди государств-членов

15. В целях сбора средств Секретариат продолжал проводить двусторонние переговоры с большим количеством государств-членов. Целью такой деятельности являлось как максимальное увеличение объема собираемых средств, так и числа участвующих в этом государств-членов. В этом контексте важную роль по-прежнему играют "Друзья ReNuAL" – открытая для всех государств-членов неофициальная группа, сопредседателями которой выступают Германия и Южная Африка.

16. Члены группы на двусторонней основе внесли значительное количество средств на нужды проекта, а сама группа остается важным механизмом информирования государств-членов о проекте ReNuAL и обеспечения его поддержки с их стороны. Посещение строительной площадки друзьями ReNuAL состоялось в марте 2017 года, а в сентябре 2016 года, а также в мае и июле 2017 года были проведены совещания группы для сбора дополнительных взносов и оказания дальнейшей поддержки.

17. Для информирования государств-членов о ходе работы по проекту и обращения к ним с просьбой о дальнейшей финансовой помощи Секретариат в феврале 2017 года выпустил документ GOV/INF/2017/1, в котором была представлена подробная последняя информация о статусе проектов ReNuAL и ReNuAL+ и существующие на тот момент потребности в финансировании. В феврале 2017 года Секретариат провел неофициальный технический брифинг по представлению этого документа государствам-членам.

В.3.4. Работа по мобилизации ресурсов среди нетрадиционных доноров

18. Секретариат продолжал свои усилия по привлечению нетрадиционных доноров, по-прежнему уделяя основное внимание производителям оборудования, с тем чтобы помочь удовлетворить потребности лабораторий в оборудовании. Со времени проведения 60-й очередной сессии Генеральной конференции Секретариат обсуждал вопросы возможного

партнерства с девятью компаниями, причем обычно эти обсуждения проводились по инициативе компаний-производителей. Как правило, обсуждения и переговоры в отношении партнерства являются сложными и долгими вследствие различия в требованиях и приоритетах, выдвигаемых Агентством и производителями. Однако был достигнут существенный прогресс в разработке механизмов беспроцентной ссуды оборудования, которые отвечают положениям, правилам, политике и руководящим принципам Агентства, и несколько соглашений о партнерстве уже было заключено или находятся в процессе заключения.

19. Основным достижением явилась окончательная доработка соглашения о партнерстве с изготовителем о поставке в ДОЛ линейного ускорителя расчетной рыночной стоимостью 2,8 млн евро на основе беспроцентной ссуды оборудования сроком до 10 лет. В отношении расчетной рыночной стоимости это представляет для Агентства самое крупное соглашение о партнерстве такого рода. Оно будет продолжать предпринимать подобные усилия в целях получения необходимого оборудования по самой низкой возможной цене. Одновременно Секретариат будет и далее совершенствовать и рационализировать процесс установления такого рода партнерств.

20. Помимо изготовителей оборудования Секретариат также контактировал с несколькими фондами в целях изыскания взносов для элементов ReNuAL+. К настоящему времени ни один из фондов не выразил интереса в отношении финансирования инфраструктурного проекта такого рода.

С. Дальнейшая деятельность

21. Поскольку строительство зданий близится к завершению, больше внимания будет уделяться закупке оборудования, все еще необходимого для оснащения новых лабораторий, а также будет активизировано планирование подготовки переезда лабораторий в новые здания. Ту часть ЛБНВ, которая должна быть завершена в рамках проекта ReNuAL, запланировано закончить к декабрю 2017 года, а другую часть, предусмотренную в проекте ReNuAL+, – к концу первого квартала 2018 года. По плану переезд в новое здание займет как минимум шесть месяцев.

22. Первые две лаборатории МЛИП будут построены в рамках ReNuAL, и их строительство планируется завершить в середине 2018 года. ЛЖВ в качестве части ReNuAL+ может быть готова к концу 2018 года при условии, что оставшиеся необходимые внебюджетные средства будут получены своевременно. Это позволит завершить переезд всех лабораторий в МЛИП к третьему кварталу 2019 года. Строительство бункера для ДОЛ запланировано завершить в конце первого квартала 2018 года, а операции в нем начнутся в третьем квартале 2018 года.

23. Как только будут собраны необходимые средства для завершения строительства ЛЖВ, усилия по мобилизации ресурсов будут перенаправлены на покрытие оставшихся потребностей в оборудовании, а также на реализацию целевой программы переоборудования/ремонта.

Использование изотопной гидрологии для управления водными ресурсами

А. Общие сведения

1. На своей 59-й очередной сессии в сентябре 2015 года Генеральная конференция в резолюции GC(59)/RES/12.A.3 предложила Генеральному директору продолжать и далее активизировать усилия, направленные на более полное использование изотопных и ядерных методов для освоения водных ресурсов и управления ими в заинтересованных странах, оказывая помощь государствам-членам в получении легкого доступа к средствам изотопного анализа, включая инертные газы, путем модернизации отдельных лабораторий; расширять деятельность по реализации проекта "МАГАТЭ – Улучшение водообеспеченности" (IWAVE) и управлению ресурсами подземных вод; активизировать деятельность, которая способствует получению знаний о климате и его воздействию на водный цикл; и продолжать развивать людские ресурсы в области изотопной гидрологии. Она предложила далее Генеральному директору доложить о достижениях в осуществлении резолюции GC(59)/RES/12.A.3 Совету управляющих и Генеральной конференции на ее 61-й очередной сессии.

В. Ход работы после 59-й очередной сессии Генеральной конференции

В.1. Активизация деятельности в области изотопной гидрологии и по проекту IWAVE

2. Подземные воды являются "резервуаром" 98% всех имеющихся запасов пресной воды на земле, что в шестьдесят раз превышает запасы пресной воды, которая содержится в озерах и реках. Из подземных вод производится отбор около 33% от общего мирового запаса воды и используется более половины всего объема поливной воды для выращивания продовольствия в мире. Несмотря на очевидность того факта, что подземные воды являются главным источником пресной воды, у национальных ведомств, занимающихся водными ресурсами, имеется весьма ограниченное представление о их объеме и качестве. Следует укреплять возможности научно-технических учреждений, с тем чтобы они могли иметь надлежащее представление об этих ресурсах и основания для разработки и реализации здоровой национальной политики и методов управления водными ресурсами.

3. Метод датирования подземных вод предоставляет необходимые знания для рациональной эксплуатации водоносных горизонтов, поскольку позволяет получить данные о скорости их пополнения и представление об объеме воды, который можно откачивать без отрицательных последствий, таких, как падение уровня подземных вод и/или разрушение экосистем. Новые методы изотопного анализа, такие, как методы с использованием изотопов инертных газов (гелий, неон, аргон, криптон и ксенон), играют важнейшую роль в содействии развитию знаний и технических возможностей в развивающихся государствах-членах, которые им необходимы для устойчивого управления своими водными ресурсами. Агентство сосредоточило усилия на исследованиях, подготовке кадров, разработке протоколов и предоставлении аналитических услуг, направленных на расширение использования методов определения возраста подземных вод с помощью изотопов для картирования водных ресурсов.

4. В 2016 году в Коста-Рике, Омане и на Филиппинах был завершен пилотный этап проекта МАГАТЭ по улучшению водообеспеченности (IWAVE), финансируемый по линии Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии. Три государства-члена с помощью Агентства и через национальные учреждения, в сферу полномочий которых входят вопросы водных ресурсов, разработали всеобъемлющий подход к определению пробелов в своих национальных системах гидрологической информации, а также к оценке своих возможностей в области устойчивого управления водными ресурсами. В рамках этого проекта проводилась подготовка по методике обмена данными и оказывалось содействие диалогу и сотрудничеству, которые привели к сбору новых данных и более полному представлению о наличии ресурсов. Агентство вместе с экспертами Коста-Рики занималось разработкой национальной "Программы действий по водным ресурсам", в которой изложены цели страны. В Омане Агентство помогло разработать научно обоснованную оценку подземных вод в важном для ведения сельского водосборном бассейне Самаила. На Филиппинах был укреплен потенциал Национального совета по водным ресурсам и Филиппинского института ядерных исследований в проведении оценок ресурсов подземных вод и их уязвимости к загрязнению в двух из девяти регионов страны, испытывающих дефицит воды.

5. Методология IWAVE, опробованная на данном пилотном этапе, и уроки, извлеченные в ходе его осуществления, будут интегрированы в новые проекты технического сотрудничества. В 2014 году был разработан и с тех пор осуществляется региональный проект технического сотрудничества RLA/7/018 "Расширение знаний о ресурсах подземных вод для содействия их охране, комплексному освоению и рациональному использованию (АРКАЛ CXXXV)", целью которого является внедрение методологии IWAVE в некоторых государствах-членах Латинской Америки. В рамках проекта были успешно решены проблемы водных ресурсов на национальном уровне, и в результате было выработано несколько добавлений и рекомендаций, которые будут включены в новый этап этого проекта, который начнется в 2018 году, и будут соответственно дорабатываться. Аналогичным образом, для региона Африки был разработан и предложен для программного цикла ТС на 2018-2019 годы еще один региональный проект технического сотрудничества с похожими целями.

6. В 2016 году был завершен региональный проект технического сотрудничества RAF/7/011 "Комплексное и устойчивое управление общими водоносными системами и бассейнами в районе Сахеля". На основе новой гидрологической информации, полученной с использованием гидрохимических и изотопных индикаторов, участники проекта пришли к выводу, что большинство из неглубоко залегающих водоносных горизонтов содержат доброкачественные, недавно пополненные, частично неиспользованные подземные воды, однако некоторые горизонты локально пострадали от различных источников загрязнения. Эта информация будет способствовать более бережному использованию и защите водоносных горизонтов.

7. В 2016 году было завершено осуществление регионального проекта технического сотрудничества RAF/8/042 "Включение подземных вод в управление бассейном реки Нил". В рамках этого проекта была оказана помощь девяти государствам-членам бассейна – Бурунди, Демократической Республике Конго, Египту, Кении, Руанде, Судану, Объединенной Республике Танзания, Уганде и Эфиопии – в развитии потенциала в области учета и оценки подземных водоемов в планах управления водными ресурсами бассейна реки Нил. Агентство в сотрудничестве с Университетом штата Колорадо (Соединенные Штаты Америки) разработало новую модель, получившую название модели водного баланса МАГАТЭ с изотопными входными данными (IWBMIso), которая использовалась в проекте для улучшения оценки водного баланса в пределах водосбора с использованием изотопных данных. Эта модель была размещена на веб-сайте Агентства.

8. В продолжение состоявшегося в 2014 году технического совещания по вопросам загрязнения поверхностных и подземных вод после аварии на атомной электростанции "Фукусима-дайити" Агентство в сотрудничестве с министерством экономики, торговли и промышленности (МЭТП) Японии в феврале 2016 года организовало совещание экспертов в Токио, Япония. Присутствовавшие на совещании эксперты рассмотрели достижения и будущие планы Токийской электроэнергетической компании (ТЕПКО) в отношении выработки понимания процессов притока подземных вод и управления ими, а также вынесли рекомендации по совершенствованию моделей, используемых для моделирования потока подземных вод. Эти рекомендации были также переданы примерно 20 участникам из различных японских академических и научно-исследовательских учреждений на семинаре, организованном МЭТП сразу после завершения совещания экспертов.

9. Кроме того, в 2016 году Агентство сотрудничало с МЭТП и ТЕПКО в проведении исследования подземных вод в районе АЭС "Фукусима-дайити" с использованием изотопной гидрологии, в частности метода датирования на основе трития-гелия для определения возраста грунтовых вод. В результате были определены отдельные системы потоков подземных вод в различных геологических пластах, позволяющие использовать независимые критерии для более эффективного управления притоком подземных вод в здания реакторов.

В.2. Расширение доступа к изотопным методам и создание потенциала

10. С целью создания потенциала в области изотопной гидрологии в государствах-членах был проведен ряд учебных курсов. В 2016 году в Вене, Австрия, были проведены межрегиональные учебные курсы с участием 16 слушателей из 14 государств-членов. На этих курсах были в основном рассмотрены вопросы расширенного использования различных стабильных изотопов и радионуклидов, а также изотопной модели водного баланса для оценки запасов водных ресурсов в масштабах бассейна и суб-бассейна. Кроме того, в октябре 2016 года в Вене, Австрия, слушатели из 13 государств-членов приняли участие в недельном учебном курсе, охватывающем вопросы применения в гидрологических исследованиях анализа низких концентраций трития при помощи системы, разработанной Агентством.

11. В 2016 году увеличилось число лабораторий государств-членов, которые благодаря программе технического сотрудничества получили возможность использовать изотопные методы измерений, основанные на лазерной спектроскопии. Три лаборатории в Бангладеш, Перу и на Филиппинах были оснащены недорогостоящим и простым в использовании оборудованием для обогащения трития, разработанным Агентством. В настоящее время в общей сложности 65 лабораторий в 54 государствах-членах располагают действующими лазерно-спектроскопическими приборами для измерения стабильных изотопов кислорода и водорода.

12. В условиях, когда государства-члены наращивают свой потенциал применения методов анализа трития, проведение достоверных и точных измерений остается проблемой для многих лабораторий. В целях более эффективного оказания помощи государствам-членам Агентство разработало новую систему программного обеспечения для базы данных под названием TRIMS (система управления информацией по тритию), которая размещена в интернете для государств-членов. TRIMS характеризуется удобным для пользователя интерфейсом и позволяет лабораториям добиваться необходимой точности измерений низких концентраций трития, необходимых для определения возраста подземных вод.

13. В 2015 году в течение отчетного периода Агентство модернизировало свою Лабораторию изотопной гидрологии, введя в эксплуатацию новый масс-спектрометр и тем самым расширив свои возможности предоставления государствам-членам аналитических услуг по определению

возраста подземных вод при помощи изотопов инертных газов. Новое оборудование позволяет анализировать вдвое больше проб для нужд проектов технического сотрудничества и исследовательских проектов.

В.3. Расширение знаний о гидрологическом цикле и изменении климата

14. В 2016 году Агентство разработало новые изотопные методы для улучшения понимания воздействия изменения климата на осадки с использованием данных, собранных начиная с 1961 года в рамках Глобальной сети "Изотопы в осадках" (ГСИО). Указанные данные давно применялись для характеристики изменения климата в истории нашей планеты, однако эти недавно разработанные методы позволяют использовать изотопы для выработки понимания изменений в атмосферных осадках, произошедших в течение последних 50 лет. Это в значительной мере повышает полезность данных ГСИО для государств-членов, обеспечивая получение более полной картины как связанных с погодой краткосрочных процессов, так и связанных с климатом долгосрочных процессов. На техническом совещании по переоценке использования данных по изотопам в осадках, состоявшемся в сентябре 2016 года в Вене, Австрия, эксперты проанализировали эти события и рекомендовали более интенсивно и с высокой периодичностью проводить радиолокационные измерения изотопов и параметров атмосферы для получения достоверного понимания соотношений климат–изотопы.

15. В 2016 году Агентство завершило осуществление ПКИ "Применение методов природных изотопов и определения возраста для оценки качества воды в реках с выходом грунтовых вод неглубокого залегания". Участники проекта применяли изотопные методы для оценки влияния стока подземных вод на качество речной воды, в особенности в свете воздействия изменения климата на распределение осадков и пополнение подземных вод. Результаты отдельных исследований в 2016 году были опубликованы в рецензируемых журналах и будут использоваться в качестве справочных материалов для будущих проектов технического сотрудничества.

Деятельность в области ядерной энергии

А. Общие положения

1. В настоящем приложении описываются некоторые направления деятельности, которую вело Агентство в соответствии с просьбами Генеральной конференции, сформулированными в резолюции GC(60)/RES/12, в частности, в разделе А.1, посвященном неэнергетическим ядерным применениям, и в разделе В, посвященном ядерно-энергетическим применениям.

2. Для того чтобы помочь государствам-членам в создании региональных учебно-образовательных центров для специализированной подготовки экспертов в ядерной и радиологической областях, Агентство продолжило оказание поддержки региональным сетям исследовательских реакторов и их учебным программам с региональным управлением. В области изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников Агентство продолжило поддержку развития местного потенциала в Африке и Юго-Восточной Азии, в том числе в сфере использования блоков передвижных горячих камер для кондиционирования отработавших радиоактивных источников высокой активности¹.

3. Агентство продолжало работу по вовлечению заинтересованных сторон в деятельность, направленную на выявление и решение проблем, связанных с долгосрочной доступностью топлива исследовательских реакторов. В частности, в рамках соответствующего национального проекта технического сотрудничества (ТС) Индонезии была оказана помощь в изучении возможности перевода исследовательского реактора TRIGA в Бандунге на использование пластинчатого топлива. Агентство сотрудничало в организации 37-го ежегодного Международного совещания по пониженному обогащению топлива для исследовательских и испытательных реакторов, принимающей стороной которого было Национальное управление по ядерной безопасности (НУЯБ) Министерства энергетики США и которое было организовано Аргоннской национальной лабораторией в октябре 2016 года в Антверпене, Бельгия².

4. Агентство продолжало оказывать поддержку заинтересованным государствам-членам в наращивании национальных возможностей по эксплуатации атомных электростанций (АЭС) и реализации новых ядерно-энергетических программ. Например, был введен в эксплуатацию цифровой центр ресурсов по созданию потенциала, доступный для всех государств-членов. Этот новый ресурс включает сообщества специалистов-практиков, ссылки на интернет-версии соответствующих публикаций и документов Агентства, а также средства электронного обучения в поддержку развития людских ресурсов (РЛР) и выполнения требований системы подготовки кадров и менеджмента. Агентство также продолжало оказывать поддержку государствам-членам, заинтересованным в новых или расширенных ядерно-энергетических программах или приступающим к их осуществлению, посредством создания надлежащей правовой/законодательной и нормативной основы, укрепления координации деятельности национальных учреждений, составления и рассмотрения планов РЛР и разработки политики и стратегий обращения с радиоактивными отходами. Организуя специализированные межрегиональные, региональные и национальные семинары-практикумы, учебные курсы и стажировки, Агентство предоставило организациям, участвующим в развитии ядерной

¹ Это относится к пункту 19 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.A.1.

² Это относится к пункту 20 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.A.1.

энергетики, в том числе регулирующим органам и организациям технической поддержки, важные руководящие материалы по различным аспектам создания инфраструктуры. В 2016-2017 годах было проведено более 45 мероприятий (включая технические совещания, обсуждение планов, проведение миссий по оказанию помощи в самооценке и миссий экспертов/семинаров-практикумов), причем основное внимание было уделено улучшению информированности государств-членов и понимания ими подхода к развитию национальной инфраструктуры ядерной энергетики, изложенного в документе Агентства "Milestones" ("Основные этапы"), а также конкретным ключевым вопросам инфраструктуры, таким, как формирование национальной позиции в отношении ядерно-энергетических программ, управление, РЛР, финансирование и кредитование и обращение с радиоактивными отходами. Кроме того, был укреплен потенциал государств-членов в области планирования энергетики с целью оказания помощи в предоставлении и поддержании их определяемых на национальном уровне вкладов в соответствии с Парижским соглашением об изменении климата. Были разработаны новые подходы и инструментальные средства, в том числе пакеты электронного обучения и технические средства дистанционного обучения, которые могут быть использованы перед очным обучением. Были разработаны новые методологии и инструментальные средства оценки для сравнения экономических параметров энергетических технологий (в том числе атомной энергетики) и оценки продления срока эксплуатации имеющихся АЭС. Кроме того, 21-25 ноября 2016 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по макроэкономическим выгодам реализации ядерно-энергетических программ, в работе которого приняли участие 15 специалистов из 10 государств-членов. Участники обсудили методы и модели оценки макроэкономического воздействия ядерной энергии. Осуществляется также проект координированных исследований (ПКИ) "Оценка социально-экономического эффекта ядерных программ на национальном и региональном уровнях". В рамках этого проекта участники из 15 государств-членов представили тематические исследования на страновом уровне и поделились своим опытом применения моделей для количественного макроэкономического анализа ядерных проектов. 24-28 октября 2016 года в Окойоаке, Мексика, были проведены учебные курсы по физике и технологии реакторов с водой под давлением (PWR) с использованием тренажеров, знакомящих с базовыми принципами; на курсах присутствовали 46 участников из одного государства-члена. 29 августа – 2 сентября 2016 года в Триесте, Италия, был проведен семинар-практикум по физике и технологии инновационных ядерно-энергетических систем для устойчивого развития, организованный совместно Международным центром теоретической физики (МЦТФ) и Агентством. Еще одним совместным мероприятием были учебные курсы по применению компьютерных кодов вычислительной гидрогазодинамики для анализа конструкции и безопасности атомных электростанций, организованные Шанхайским университетом Дзяо Тонг (ШУДТ) и Агентством; принимающей стороной этих курсов, которые были проведены 29 августа – 2 сентября 2016 года с участием 60 экспертов из трех государств-членов, был ШУДТ в Шанхае, Китай. И наконец, 19-21 июня 2016 года Агентство провело в рамках соответствующего проекта ТС в Найроби, Кения, национальный семинар-практикум по оценке технологий ядерных реакторов³.

5. Государства-члены получают поддержку, с тем чтобы они могли принять всеобъемлющий подход к РЛР, охватывающий весь "жизненный цикл" работника ядерной отрасли, начиная с отбора и найма персонала, первоначального обучения и повышения квалификации сотрудников, включая текущие возможности карьерного роста, вопросы мотивации и сохранения персонала, развитие навыков лидерства и руководства и их

³ Это относится к пунктам 2 и 4 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

сохранение вплоть до выхода на пенсию. Такой подход целесообразен как для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, так и для государств-членов, уже осуществляющих ядерно-энергетические программы и сталкивающихся с демографическими проблемами трудовых ресурсов ядерной отрасли, связанными с продлением срока службы и переходом на этап вывода из эксплуатации. Организации, являющиеся "поставщиками кадров", которые обеспечивают необходимое образование и подготовку новых поколений работников, также являются частью жизненного цикла работника атомной отрасли. В связи с этим самые различные специалисты из 19 государств-членов, работающие на ядерных установках, в ядерных энергокомпаниях, ядерных регулирующих органах и научных учреждениях, приняли участие в работе 12-го совещания Технической рабочей группы по управлению людскими ресурсами в области ядерной энергии (ТРГ-УЛР), проведенного в Вене, Австрия, 13-17 июня 2016 года, и представили ценную информацию о многих аспектах использования всеобъемлющего подхода к управлению людскими ресурсами. В ответ на рекомендации совещания ТРГ-УЛР был предпринят ряд инициатив по созданию потенциала, включая создание службы самооценки и помощи в области РЛР, разработку методологии аккредитации для обеспечения систематического подхода к обучению в ядерной области, выявление новых методов обучения в поддержку программ образования и подготовки специалистов в ядерной области, разработку руководящих материалов по профессиональной пригодности работников ядерной отрасли и ПКИ по организационной культуре. В 2017 году в рамках всех этих инициатив проводятся технические совещания и разрабатываются соответствующие публикации. С целью улучшения коммуникации и доступа к информации Агентства Секретариат также разрабатывает цифровой центр ресурсов по РЛР. В области обращения с отходами твердая и активная поддержка по-прежнему обеспечивается в рамках более 70 осуществляемых в настоящее время проектов ТС, а еще 30 проектов в этой области находятся на стадии разработки⁴.

6. В настоящее время имеется более 45 национальных, региональных и межрегиональных проектов ТС по оказанию содействия странам, которые рассматривают или планируют освоение ядерной энергетики. Для более эффективной координации помощи странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, Агентство использовало такие координационные механизмы, как обзорная информация о ядерной инфраструктуре по странам (ОИЯИС) и комплексные планы работы (КПР). Каждая подготовленная Агентством ОИЯИС отражает результаты миссий по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР) и других услуг Агентства по рассмотрению и показывает положение дел в странах, которые принимали у себя такие миссии. С другой стороны, каждый КПР – это взаимно согласованный рабочий документ с описанием запланированных Агентством мероприятий по поддержке ядерной инфраструктуры в государстве-члене на определенный период времени. После консультаций с соответствующими государствами-членами и с учетом рекомендаций миссий ИНИР и результатов оказания других услуг Агентства по рассмотрению и проектов ТС были обновлены ОИЯИС и КПР нескольких стран. Этот процесс позволил всем департаментам Агентства, занимающимся проектами развития инфраструктуры, объединить усилия, с тем чтобы совместно разработать необходимый пакет услуг и консультаций, соответствующих ходу работы в государствах-членах и имеющимся у Агентства ресурсам. Кроме того, большим спросом у начинающих реализацию ядерно-энергетических программ государств-членов по-прежнему пользуются миссии ИНИР Агентства. Эти миссии помогают правительствам стран и участникам ядерной программы получить цельное комплексное представление о положении дел по всем 19 инфраструктурным вопросам, изложенным в подходе к внедрению

⁴ Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

ядерно-энергетической программы, содержащемся в документе "Milestones" ("Основные этапы"). В качестве части миссий ИНИР эксперты Агентства из Департамента ядерной энергии, Департамента ядерной и физической безопасности, Департамента гарантий, а также из Управления по правовым вопросам вместе с международными экспертами анализируют достигнутые принимающей страной успехи в развитии инфраструктуры и вырабатывают рекомендации и предложения относительно методов достижения дальнейшего прогресса. Рекомендации ИНИР позволяют государствам-членам определить, какие элементы инфраструктуры требуют дальнейшего развития для выполнения задач программы и соблюдения сроков. Начиная с первой миссии ИНИР в 2009 году, в 16 государствах-членах по их конкретным просьбам были проведены 22 миссии ИНИР (18 полных миссий и 4 повторные миссии). После 60-й очередной сессии Генеральной конференции, состоявшейся в сентябре 2016 года, миссии ИНИР этапа 1 были проведены в Гану, Казахстан и Малайзию. Миссии в поддержку самооценки и предварительные миссии ИНИР были проведены в Алжир, Судан и Тунис. В соответствии с просьбами государств-членов планируется проведение до конца 2017 года миссий ИНИР в Объединенные Арабские Эмираты, Польшу и Тунис.

7. Агентство продолжало осуществлять деятельность в областях инновационных ядерных технологий в целях укрепления инфраструктуры, повышения безопасности и физической безопасности, содействия развитию науки, технологий, техники и созданию потенциала посредством использования существующих и запланированных экспериментальных установок и материаловедческих реакторов, а также разработки и обоснования передовых инструментальных средств физического и машинного моделирования. В этой связи стоит отметить недавно разработанный Каталог установок в поддержку систем на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем (каталог LMFNS) – постоянно обновляемую базу данных, содержащую подробную информацию о более чем 150 экспериментальных установках, проектируемых, сооружаемых или эксплуатируемых в 14 государствах-членах. Она содержит подробные данные и информацию о 79 установках, которые могут оказывать поддержку разработке быстрых реакторов с натриевым теплоносителем (SFR), а также о 72 установках, которые могут оказывать поддержку разработке быстрых реакторов с эвтектическим свинцово-висмутовым теплоносителем (LFR). База данных допускает многовариантную фильтрацию данных по параметрам основных областей исследований, типов реакторов (SFR, LFR и двойного применения SFR/LFR) и стран. Новая публикация в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, озаглавленная "Experimental Facilities in Support of Liquid Metal Cooled Fast Neutron Systems: A Compendium" ("Экспериментальные установки в поддержку систем на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем: сборник"), которая будет опубликована в 2017 году, будет содержать обзор, а также подробную информацию об экспериментальных установках, входящих в каталог LMFNS. Целью как базы данных, так и связанной с ней публикации является содействие сотрудничеству между организациями с активными программами по системам на быстрых нейтронах и, как ожидается, это расширит использование таких установок в рамках соответствующих экспериментальных программ и будет мотивировать молодых инженеров и исследователей проводить работы в области усовершенствованных реакторов. В 2017 году в связи с Международной конференцией по быстрым реакторам и соответствующим топливным циклам: "Ядерные системы следующего поколения на благо устойчивого развития", которая была проведена в г. Екатеринбург, Российская Федерация, 26-29 июня 2017 года, был опубликован технический документ МАГАТЭ (TECDOC) о результатах ПКИ "Сравнительный анализ отвода остаточного тепла из реактора EBR-II в испытательном режиме во время останова". 22-25 мая 2017 года в Вене, Австрия, состоялось четвертое совещание по координации исследований (СКИ) в рамках ПКИ "Реакторная физика, теплогидравлика и анализ неопределенностей обеднения HTGR". В настоящее время завершается фаза I этого ПКИ. В рамках данного ПКИ 18 участников из 7 государств-членов рассмотрели высокоточные методы и уникальный подход

к количественной оценке неопределенностей при проектировании и анализе безопасности высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов (HTGR) путем сравнения результатов использования четко определенных оценочных проблем. Продолжается осуществление ПКИ "Применение кодов вычислительной газогидродинамики (ВГД) при проектировании атомных электростанций", насчитывающего 11 участников из 11 государств-членов. Этот ПКИ приведет к публикации одного доклада в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии и двух TECDOC, содержащих краткое изложение текущих и планируемых применений компьютерных кодов ВГД в мире и детально документирующих две сопоставительные оценки для валидации таких кодов. В рамках этого ПКИ были разработаны и организованы в Шанхае, Китай, в период с 29 августа по 2 сентября 2016 года учебные курсы по основам компьютерных кодов ВГД и их использованию при проектировании и демонстрации безопасности АЭС, на которых присутствовали более 60 участников. В Вене, Австрия, с 15 по 16 декабря 2016 года был проведен второй учебный семинар-практикум по разработке руководящих принципов управления тяжелыми авариями при помощи инструментария для разработки руководящих принципов Агентства по управлению тяжелыми авариями РУТА-Р (SAMG-D), на котором присутствовали 47 участников из 25 государств-членов и трех международных организаций: Института эксплуатации АЭС, Агентства по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР) и Московского центра ВАО АЭС. На семинаре-практикуме была представлена уникальная и актуальная информация о разработке руководящих принципов управления тяжелыми авариями (РУТА) и их применении и использовании во многих странах. Обновление и техническое обслуживание инструментария РУТА-Р, первоначально выпущенного в июле 2015 года, завершено, и его новую версию планируется выпустить в третьем квартале 2017 года.

8. Институт трансурановых элементов Объединенного исследовательского центра Европейской Комиссии в сотрудничестве с Агентством организовал в своей штаб-квартире в Карлсруэ, Германия, 2-6 октября 2016 года 53-е ежегодное совещание по горячим лабораториям и дистанционному манипулированию. На этом совещании присутствовали около 60 участников, которые представили всеобъемлющий обзор деятельности горячих лабораторий в своих странах. 7-10 ноября 2016 года в Монпелье, Франция, Комиссариатом по атомной энергии и альтернативным источникам энергии Франции совместно с "Journal of Nuclear Materials" ("Журналом ядерных материалов") и в сотрудничестве с Агентством была организована Конференция по ядерным материалам 2016 года (NuMat2016). В работе конференции приняли участие около 360 специалистов. NuMat является зонтичным мероприятием, объединяющим международные совещания по ядерному материаловедению применительно к реакторам ядерного деления и синтеза и ядерному топливному циклу в целом⁵.

9. Агентство, наряду с другими соответствующими международными организациями и инициативами, продолжало и укрепляло усилия с целью оказания помощи государствам-членам в разработке основательных и согласованных подходов к регулированию в поддержку лицензирования инновационных ядерных систем. В рамках сотрудничества Агентства с Международным форумом "Поколение IV" (МФП) в период после 2010 года был проведен ряд совместных семинаров-практикумов Агентства-МФП по безопасности SFR. Шестое техническое совещание/семинар-практикум МАГАТЭ-МФП по безопасности быстрых реакторов с натриевым теплоносителем было проведено в Вене, Австрия, 14-15 ноября 2016 года; на нем присутствовали 20 участников из 9 государств-членов, которые обсудили

⁵ Это относится к пункту 7 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1 и пункту 19 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

результаты рассмотрения Агентством доклада МФП по критериям проектирования с учетом требований безопасности и руководящим принципам проектирования с учетом требований безопасности для SFR. Осуществляется ПКИ "Проектирование модульных высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов с учетом требований безопасности", в котором задействованы 15 участников из 9 государств-членов и два представителя от МФП. В настоящее время в рамках этого ПКИ изучаются применимость нынешних критериев Агентства для проектирования с учетом требований безопасности водоохлаждаемых реакторов большой мощности, а также разработка новых конкретных критериев проектирования с учетом требований безопасности для высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов (ВТГР). Обсуждается также возможность сотрудничества с Международным форумом "Поколение IV" при дальнейшей разработке критериев для применений сверхвысокотемпературных реакторов.

10. В Вене, Австрия, в ноябре 2016 года и апреле 2017 года были организованы два совещания международного комитета по научной программе Международной конференции 2017 года по быстрым реакторам и соответствующим топливным циклам: "Ядерные системы следующего поколения на благо устойчивого развития" (FR17) с целью рассмотрения более чем 550 представленных тезисов и разработки научной программы конференции. Конференции в этой серии проводятся раз в четыре года, и они представляют собой наиболее важный форум по технологиям быстрых реакторов и соответствующих топливных циклов. Конференция 2017 года стала третьей в серии – после двух предыдущих международных конференций, проведенных в Киото, Япония, в 2009 году и Париже, Франция, в 2013 году – и она была проведена 26-29 июня 2017 года в Екатеринбурге, Российская Федерация, недалеко от реактора БН-600 на Белоярской АЭС – SFR, который находится в эксплуатации с 1980 года, и от более поздней модели, реактора БН-800, который был недавно введен в эксплуатацию. На конференции, которая была организована правительством Российской Федерации силами Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом", присутствовали 610 экспертов из 29 государств-членов и трех международных организаций. Кроме того, Департаментом ядерной и физической безопасности и Департаментом ядерной энергии была совместно организована международная конференция "Тематические вопросы безопасности ядерных установок: демонстрация безопасности усовершенствованных АЭС с водоохлаждаемыми реакторами", которая была проведена в Вене, Австрия, 6-9 июня 2017 года и на которой присутствовали приблизительно 300 участников из 48 государств-членов и 5 международных организаций. Цель этой конференции заключалась в расширении обмена информацией о современных подходах, успехах и проблемах в области демонстрации безопасности АЭС, которые планируется лицензировать и построить в ближайшем будущем, в частности, станций с усовершенствованными водоохлаждаемыми реакторами и реакторами малой и средней мощности или модульными реакторами⁶.

11. 31 октября – 3 ноября 2016 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по состоянию технологии реакторов на солевых расплавах, в работе которого приняли участие 35 представителей из 17 государств-членов. Оно стало первым всеобъемлющим международным совещанием по реакторам на солевых расплавах, организованным Агентством, и предоставило государствам-членам возможность обмениваться информацией о состоянии, перспективах и проблемах этой передовой реакторной технологии, заложив тем самым основу для укрепления международного сотрудничества в данной области. Разрабатывается TECDOC о состоянии технологии реакторов на солевых расплавах⁷.

⁶ Это относится к пункту 9 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

⁷ Это относится к пункту 10 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

12. Усилия, направленные на сокращение числа завершенных, но неопубликованных документов, носили двоякий характер. Агентство стремилось найти прагматические решения проблем качества, такие, как рисунки/форматы, и при необходимости обеспечивало более углубленные услуги по редактированию и переработке текстов. Для решения вопроса о скорости публикации были введены дополнительные вспомогательные механизмы, включая увеличение там, где это возможно, объема ресурсов в периоды большой нагрузки, а также программу обновлений с целью внедрения поддержки рабочих процессов и обеспечения большей транспарентности на конечной стадии процесса выпуска публикации⁸.

13. В марте 2016 года Агентство запустило работу новой веб-страницы для государств-членов, позволяющей им рассматривать будущие документы, подготавливаемые к публикации в рамках серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии. Эта информация предоставляется на самой ранней стадии процесса и позволяет государствам-членам (через их постоянные представительства) связаться с указанным ответственным лицом (сотрудником, ответственным за публикации) и выразить заинтересованность в рассмотрении документа перед его публикацией. Кроме того, проводятся многочисленные технические совещания, на которых представители государств-членов имеют возможность внести свой вклад в разработку различных типов документов⁹.

14. 26-е издание "Красной книги" – признанного мирового справочника по урану, подготавливаемого совместно АЯЭ/ОЭСР и МАГАТЭ, было опубликовано в ноябре 2016 года; оно содержит анализ и информацию по 49 странам, добывающим и потребляющим уран. Что касается добычи урана, то 24-28 октября 2016 года в Буэнос-Айресе, Аргентина, был организован учебный семинар-практикум по оценке неразведанных урановых ресурсов, в работе которого участвовали 28 местных аргентинских и 18 международных экспертов, что свидетельствует о высоком уровне интереса государств-членов к оценке потенциальных ресурсов урана в своих странах. 16-19 мая 2017 года в Бангкоке, Таиланд, был проведен учебный семинар-практикум по геохимии урана в Азиатско-Тихоокеанском регионе, на котором присутствовали 36 участников из 19 государств-членов, заинтересованных в устойчивой добыче урана. 30 мая – 2 июня 2017 года в Кингстоне, Канада, было организовано второе СКИ в рамках ПКИ "Определение геохимических и минералогических характеристик месторождений урана и тория". На нем присутствовали восемь участников из восьми государств-членов, которые представили информацию о работах, проведенных с начала осуществления ПКИ, и о планах работ на вторую часть проекта. В Вене, Австрия, 8-11 мая 2017 года было проведено первое совещание консультантов по подготовке к Международному симпозиуму по урановому сырью для ядерного топливного цикла: вопросы разведки, добычи, производства, спроса и предложения, экономики и экологии (УРАМ–2018), в работе которого участвовали восемь экспертов из семи государств-членов и одной международной организации (Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН))¹⁰.

15. В Вене, Австрия, 20-22 июня 2017 года было проведено второе СКИ в рамках ПКИ "Анализ вариантов и экспериментальное исследование топлива водоохлаждаемых реакторов с повышенной устойчивостью к авариям". На нем присутствовали 18 участников из 13 государств-членов и одной международной организации, которые рассмотрели научно-исследовательскую деятельность, осуществленную после первого СКИ, и обсудили планы на вторую половину ПКИ, основными целями которого являются предоставление

⁸ Это относится к пункту 11 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

⁹ Это относится к пункту 12 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

¹⁰ Это относится к пунктам 13 и 14 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

государствам-членам информации в поддержку принятия решений относительно выбора вариантов повышения безопасности АЭС в условиях тяжелой аварии; предоставление данных, анализа и передовых методов, обеспечивающих понимание и прогнозирование поведения компонентов топлива и интегрального функционирования устойчивых к аварийным условиям конструкций топлива в нормальных и переходных режимах; и демонстрация улучшения характеристик топлива в условиях тяжелой аварии¹¹.

16. С целью дальнейшего продвижения работ по созданию Банка низкообогащенного урана МАГАТЭ 5 апреля 2017 года в Пекине было подписано соглашение о транзите между МАГАТЭ и Китаем, касающееся транспортировки низкообогащенного урана (НОУ). Кроме того, 3-5 октября 2016 года Агентство провело в Вене, Австрия, семинар-практикум, на котором присутствовали 39 участников из 18 государств-членов с целью представить информацию о факторах, которые могут иметь отношение к приобретению НОУ. Результаты семинара-практикума были учтены при пересмотре плана закупок с целью приобретения НОУ для Банка НОУ МАГАТЭ¹².

17. Агентство продолжает наращивать усилия, связанные с ядерной энергетикой, ядерным топливным циклом и обращением с радиоактивными отходами в государствах-членах. Департаментом ядерной энергии и Департаментом ядерной и физической безопасности был совместно организован ряд совещаний, таких, как Международная конференция по безопасности обращения с радиоактивными отходами, которая была проведена в Вене, Австрия, 21-25 ноября 2016 года и на которой присутствовали 276 участников из 63 государств-членов и 4 международных организаций. В Вене, Австрия, 10-13 апреля 2017 года был проведен семинар-практикум по услугам по комплексной экспертизе программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС), на котором присутствовали более 96 участников из 49 государств-членов. В 2016 году был опубликован новый технический документ, озаглавленный "Processing of Irradiated Graphite to Meet Acceptance Criteria for Waste Disposal" ("Обработка облученного графита в целях достижения критериев приемлемости для его захоронения") (IAEA-TECDOC-1790). Агентство сотрудничало с другими организациями в рамках следующих совещаний: пятой Международной конференции по геологическим хранилищам в декабре 2016 года в Париже, Франция, организованной АЯЭ/ОЭСР в тесном сотрудничестве с Национальным агентством Франции по обращению с радиоактивными отходами; восьмого семинара-практикума Европейской сети ALARA по радиоактивным материалам природного происхождения в декабре 2016 года в Стокгольме, Швеция, организованного Шведским управлением по радиационной безопасности; семинара-практикума по нынешним и новым методам оптимизации безопасности и эффективности при выводе из эксплуатации ядерных объектов, проведенного 7-10 февраля 2017 года в Сарпсборге и Халдене, Норвегия, принимающей стороной которого был Институт энергетических технологий и Халденский реакторный проект АЯЭ/ОЭСР; семинара-практикума по улучшению сохранности радиоактивных источников в Центральной Азии, проведенного 24 и 25 мая 2017 года в Астане, Казахстан, принимающими сторонами которого были фонд "Инициатива по сокращению ядерной угрозы" (США) и Центр энергетики и безопасности (Российская Федерация) в сотрудничестве с Агентством и правительством Республики Казахстан; восьмой ежегодной Европейской конференции по выводу из эксплуатации ядерных объектов и обращению с отходами, организованной компанией "Нуклеар энерджи инсайдер"

¹¹ Это относится к пункту 15 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

¹² Это относится к пунктам 16 и 17 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

(Соединенное Королевство) 24 и 25 мая 2017 года в Манчестере, Соединенное Королевство¹³; Конференции 2017 года по обращению с отходами, проведенной в марте 2017 года в городе Феникс, шт. Аризона, США, организованной компанией "ВМ симпозиум"; Международной конференции по восприятию рисков, поддержанию связи и этическим аспектам облучения от источников ионизирующего излучения: социально-этические аспекты принятия решений в ситуациях радиологического риска, проведенной в Вене, Австрия, 25-28 июня 2017 года в сотрудничестве с Бельгийским центром ядерных исследований; и семинара-практикума в рамках осуществляемого при поддержке Европейской комиссии проекта "Метрология для снятия с эксплуатации ядерных установок" в октябре 2016 года. Кроме того, Агентство принимало участие в следующих международных мероприятиях: семинаре-практикуме по обращению с низкоактивными радиоактивными отходами и их захоронению, проведенном совместно с Национальной академией наук США в Вашингтоне, округ Колумбия, Соединенные Штаты Америки, 24 и 25 октября 2016 года; совещании научно-консультативного совета по проекту "DISTINCTIVE"¹⁴, проведенном в Йорке, Соединенное Королевство, 5 и 6 апреля 2017 года; совместном семинаре-практикуме МЦТФ–Агентства по радиационным эффектам в различных формах ядерных отходов и их последствиям для хранения и захоронения, проведенном в Триесте, Италия, 12-16 сентября 2016 года с участием 34 экспертов из 17 государств-членов; работе научно-консультативного совета Австрийской организации по обращению с радиоактивными отходами (компания "Нюклеар инжиниринг Зайберсдорф"); совещании Рабочей группы АЯЭ/ОЭСР по выводу из эксплуатации и демонтажу, принимающей стороной которого была итальянская компания "Нюклеар плант менеджмент" (SOGIN) и которое было проведено в Риме, Италия, 25-27 октября 2016 года; совещании Комитета АЯЭ/ОЭСР по обращению с радиоактивными отходами, проведенном в Париже, Франция, 30 и 31 марта 2017 года; совещании Рабочей группы Европейской группы регулирующих органов по вопросам ядерной безопасности, посвященном обращению с отходами и выводу из эксплуатации, проведенном в Кордове, Испания, 8 марта 2017 года; и втором совещании группы экспертов АЯЭ/ОЭСР по методологии инвентаризации отходов и отчетности, проведенном в Париже, Франция, 22 февраля 2017 года¹⁵.

18. Агентство продолжало оказывать содействие международному сотрудничеству в области безопасного обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами. В 2016 году началось осуществление четвертого ПКИ "Оценка и исследования характеристик отработавшего топлива" (СПАР-IV) с участием 11 организаций из 9 государств-членов. Основная цель проекта СПАР-IV состоит в том, чтобы разработать базу технических знаний по долгосрочному поведению отработавшего топлива энергетических реакторов и материалов систем хранения на основе оценки опыта эксплуатации и результатов исследований. Первое СКИ в рамках этого ПКИ было проведено в Вене, Австрия, 15-19 августа 2016 года. Большинство дискуссий было посвящено переориентации гидридов (топливо с оболочкой из циркониевого сплава), новым исследованиям по моделированию термического анализа отработавшего топлива и контейнерам для хранения¹⁶.

¹³ См.: <http://www.nuclearenergyinsider.com/decom/>.

¹⁴ Консорциум DISTINCTIVE ("решения по выводу из эксплуатации, иммобилизации и хранению для инвентарных количеств ядерных отходов") связывает между собой 32 ведущих мировых научно-исследовательских проекта в рамках широкой области обращения с ядерными отходами, вывода из эксплуатации и захоронения этих отходов. Консорциум обеспечивает сотрудничество десяти университетов и трех ключевых партнеров по отрасли в рамках всего Соединенного Королевства.

¹⁵ Это относится к пункту 19 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

¹⁶ Это относится к пунктам 18 и 20 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

19. Продолжается тесное сотрудничество с АЯЭ/ОЭСР и Европейской комиссией в ходе подготовки трехстороннего доклада "Status and Trends in Spent Fuel and Radioactive Waste Management" ("Состояние дел и тенденции в области обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами"), причем окончательный проект доклада в настоящее время рассматривается в Секретариате. Этот доклад тесно связан с Сетевой базой данных по обращению с отходами (NEWMDB), в которую поступили разрешенные для использования данные от 46 государств-членов, касающиеся более 90% находящихся в эксплуатации АЭС. В качестве части усилий, направленных на совершенствование норм безопасности Агентства, а также на укрепление сотрудничества с другими международными организациями в этой области, в сентябре 2017 года будет проведено техническое совещание национальных координаторов NEWMDB с участием 25 специалистов из 20 государств-членов¹⁷.

20. В подготовке доклада, озаглавленного "Processing and Storage of Activated Materials from Reactor Cores and Structures" ("Переработка и хранение активированных материалов активной зоны и конструкций реакторов"), достигнуты определенные успехи благодаря работе, проделанной на техническом совещании, которое было проведено в Вене, Австрия, 10-14 июля 2017 года с участием 24 специалистов из 16 государств-членов. Что касается электронного обучения по тематике, связанной с обращением с радиоактивными отходами и/или их захоронением, то Агентство опубликовало 15 новых лекций (в рамках существующих 7 модулей электронного обучения), охватывающих изъятие из употребления закрытые радиоактивные источники (ИЗРИ), геологическое захоронение и восстановление окружающей среды. В области вывода из эксплуатации были обновлены путем включения сопроводительного текста еще 16 лекций в рамках существующих 8 модулей. С целью улучшения доступа государств-членов к этим лекциям были переведены на русский язык 12 лекций по основам захоронения радиоактивных отходов и по принципам, политике и стратегии в этой области, а 8 лекций в области ИЗРИ были переведены на французский и испанский языки. Подготовка материалов для электронного обучения в области обращения с отработавшим топливом находится на завершающем этапе, и проводится подобная работа по разработке нового материала по обращению с радиоактивными отходами перед захоронением и по обновлению имеющейся лекции по восстановлению окружающей среды¹⁸.

21. Агентство продолжило подготовку докладов о безопасности и технических докладов по обращению с большими объемами отходов, образующихся после ядерной или радиационной аварии, и по осуществлению проектов вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды после аварий. Благодаря совещанию экспертов, проведенному в июле 2017 года с целью доработки доклада, озаглавленного "Lessons Learned in Predisposal Management of Radioactive Waste in the Aftermath of Nuclear Accidents" ("Извлеченные уроки обращения с радиоактивными отходами перед захоронением после ядерных аварий"), в работе над этим докладом достигнуты определенные успехи. Продолжалась работа по подготовке новой публикации, озаглавленной "Contracting in Decommissioning and Environmental Remediation" ("Заключение контрактов при выводе из эксплуатации и восстановлении окружающей среды"), и было проведено внутреннее рассмотрение проекта этого доклада, в котором учтены замечания различных государств-членов. Проведена доработка проекта документа, озаглавленного "Guidance for Developing Cost Estimates for Environmental Remediation Projects" ("Руководящие материалы по составлению смет расходов по проектам восстановления окружающей среды")¹⁹.

¹⁷ Это относится к пунктам 21, 25 и 28 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

¹⁸ Это относится к пункту 22 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

¹⁹ Это относится к пункту 23 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

22. Агентство продолжало оказывать содействие обмену информацией с целью достижения лучшей интеграции подходов к конечной стадии топливного цикла, оказывающих влияние на возможность перезахоронения, перевозку и рециклирование отработавшего ядерного топлива. Например, успешно осуществляется ПКИ "Возможности и технологии управления конечной стадией ядерного топливного цикла исследовательских реакторов", и 29 августа – 2 сентября 2016 года в Кьеллере, Норвегия, было проведено второе СКИ, на котором присутствовали 17 участников из 13 государств-членов. Третье и последнее СКИ запланировано провести в декабре 2017 года, и начата разработка публикации Агентства по тематике данного проекта. Второе СКИ в рамках ПКИ "Исходные показатели вычислительных инструментальных средств для сравнительной оценки экспериментальных данных о выгорании топлива и активации материалов для использования, эксплуатации и анализа безопасности исследовательских реакторов" было проведено 18-22 июля 2016 года в Вене, Австрия, с участием 13 специалистов из 11 государств-членов²⁰.

23. Агентство подготавливало программные и руководящие документы по вопросам вывода из эксплуатации и планы действий, связанные с выводом из эксплуатации. В 2016 году были выпущены две новые публикации по этой тематике: "Managing the Unexpected in Decommissioning" ("Действия в условиях непредвиденных событий при выводе из эксплуатации") (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-2.8) и "Advancing Implementation of Decommissioning and Environmental Remediation Programmes" ("Содействие реализации программ вывода из эксплуатации и экологической реабилитации") (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.10). В июле 2016 года было проведено техническое совещание по подготовке новой публикации, основанной на проекте "Рассмотрение трудностей при осуществлении программ снятия с эксплуатации и восстановления окружающей среды" (СИДЕР), с участием 35 специалистов из 35 государств-членов, которое позволило доработать проект текста, озаглавленный "Lessons Learned from Deferred Dismantling of Nuclear Facilities" ("Уроки, извлеченные из отсроченного демонтажа ядерных установок"). Разрабатывается еще одна новая публикация, предварительно озаглавленная "Contracting and Partnering in Decommissioning and Environmental Remediation" ("Заключение контрактов и налаживание партнерских отношений при выводе из эксплуатации и восстановлении окружающей среды"). Подготовлен к публикации окончательный проект доклада, озаглавленного "Addressing Uncertainties in Cost Estimates for Decommissioning Nuclear Facilities" ("Учет погрешностей смет расходов по выводу из эксплуатации ядерных установок"). Кроме того, Агентство оказывало поддержку международной системе сотрудничества в практической деятельности по выводу из эксплуатации в интересах содействия безопасному, надежному, эффективному и устойчивому проведению мероприятий, связанных с выводом из эксплуатации, посредством дальнейшего укрепления активно действующих в этой области сетей: Международной сети по выводу из эксплуатации (МСВЭ), Сети управления природопользованием и восстановления окружающей среды (ENVIRONET), Сети подземных исследовательских установок по вопросам геологического захоронения (Сети ПИУ), Международной сети лабораторий по характеристике ядерных отходов (LABONET), Международной сети по обращению с отходами перед захоронением (IPN) и Международной сети по захоронению низкоактивных отходов (DISPONET). Усилия Агентства, направленные на совершенствование осуществления деятельности по выводу из эксплуатации, обсуждались на различных совещаниях в рамках вышеупомянутых сетей: техническом совещании МСВЭ, проведенном в ноябре-декабре 2016 года с участием 33 специалистов из 19 государств-членов; техническом совещании ENVIRONET, проведенном в ноябре-декабре 2016 года с участием 39 специалистов из

²⁰ Это относится к пунктам 24 и 43 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

25 государств-членов; техническом совещании сети ПИУ, проведенном в октябре 2016 года с участием 20 специалистов из 17 государств-членов; техническом совещании LABONET, проведенном в ноябре 2016 года с участием 28 специалистов из 20 государств-членов; совместном техническом совещании IPN-DISPONET по обращению с потоками радиоактивных отходов, представляющих конкретные проблемы, проведенном в ноябре-декабре 2016 года с участием 20 специалистов из 19 государств-членов; и техническом совещании DISPONET, проведенном в июле 2016 года с участием 20 специалистов из 19 государств-членов²¹.

24. Агентство продолжало оказывать содействие услугам по комплексной экспертизе программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС), разъясняя их выгоды как стимулы, побуждающие государства в надлежащих случаях направлять запросы о проведении такой независимой экспертизы. В частности, Агентство продолжило разработку руководящих принципов и процедур АРТЕМИС с учетом различных потребностей государств-членов, а также опыта Агентства в отношении услуг по независимой экспертизе, в то же время принимая запросы государств-членов о проведении таких миссий. Цель заключается в предоставлении эффективных и продуктивных услуг по экспертизе в рамках совместных и координированных усилий двух департаментов (Департамента ядерной энергии и Департамента ядерной и физической безопасности). Конкретные виды деятельности включали семинар-практикум по услугам АРТЕМИС, проведенный 10-13 апреля 2017 года в Вене, Австрия, с участием 96 специалистов из 49 государств-членов, и планирование миссий по экспертизе АРТЕМИС в следующие государства-члены: Италию в июле 2017 года (с уделением в ходе миссии основного внимания выводу из эксплуатации); Австралию в 2017-2018 годах (выбор площадки для приповерхностного хранилища); и, в рамках директивы Европейского союза об обращении с радиоактивными отходами и отработавшим топливом (Council Directive 2011/70/Euratom), Польшу в октябре 2017 года, Францию в январе 2018 года, Испанию в октябре 2018 года и Данию в 2020-2021 году. Наконец, Агентство обеспечивает постоянную мобилизацию имеющихся у него опыта и экспертных ресурсов, а также постоянное сотрудничество с экспертами из государств-членов²².

25. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам, в том числе тем, которые приступают к развитию ядерно-энергетических программ, в разработке и осуществлении надлежащих программ захоронения. В настоящее время разрабатывается комплекс документов, обеспечивающих обновленный обзор передовой практики в этой области. К ним относятся "Roadmap for the Development of a Geological Disposal Programme" ("Дорожная карта для разработки программы геологического захоронения"), доклад, озаглавленный "Site Investigation Technologies and Techniques for Radioactive Waste Disposal Facilities, the Compendium of Results of Research, Development and Demonstration Activities Carried out at Underground Research Facilities for Geological Disposal" ("Технологии и методы исследования площадок для пунктов захоронения радиоактивных отходов, Сборник результатов исследований, разработок и демонстраций, проведенных на подземных исследовательских установках по вопросам геологического захоронения"), доклад, озаглавленный "Communication and Stakeholder Involvement in Radioactive Waste Disposal" ("Информационная работа и привлечение заинтересованных сторон к деятельности по утилизации радиоактивных отходов") и доклад, озаглавленный "Costing Methods and Funding Schemes for Radioactive Waste Disposal Programmes" ("Методы исчисления затрат и схемы финансирования программ утилизации радиоактивных отходов"). С целью дальнейшего учета

²¹ Это относится к пункту 26 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

²² Это относится к пункту 27 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

международной передовой практики и вывода всех этих документов на этап публикации проводились или планируются совещания консультантов и/или технические совещания. Кроме того, в сентябре 2017 года в Кёнджу, Республика Корея, будет проведено техническое совещание по рассмотрению сборника результатов исследований, разработок и демонстраций, проведенных на подземных исследовательских установках по вопросам геологического захоронения, в котором примут участие 30 специалистов из 30 государств-членов. Это совещание будет способствовать подготовке альманаха, охватывающего 50 лет деятельности, связанной с исследованиями, разработкой и демонстрацией и проводившейся на подземных исследовательских установках по всем мире. В мае 2017 года было также проведено техническое совещание по активизации работы над запланированной новой публикацией, озаглавленной "Site Investigation Technologies and Techniques for Radioactive Waste Disposal Facilities" ("Технологии и методы исследования площадок для пунктов захоронения радиоактивных отходов")²³.

26. В течение отчетного периода продолжалась подготовка к четвертой Международной конференции на уровне министров "Атомная энергетика в XXI веке", которая будет проведена в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, 30 октября – 1 ноября 2017 года. Согласована программа конференции и определены участники различных круглых столов. Разработан также веб-сайт конференции, и ожидается прибытие на нее более 400 участников²⁴.

27. В декабре 2016 года в Вене, Австрия, был проведен 14-й семинар-практикум по системам менеджмента, организованный совместно Агентством и Европейским атомным форумом. Этот семинар-практикум был посвящен теме "Лидерство и менеджмент: от стандартов к практике", и его целью было улучшение информированности и понимания систем менеджмента, а также того, как эти системы могут объединить все важнейшие задачи ядерных установок и деятельности. На этом семинаре, который представляет собой международную площадку для обмена информацией о состоянии различных систем менеджмента и стандартов менеджмента качества, а также обмена опытом, практическими примерами и тематическими исследованиями, связанными с руководством/организационной культурой, осуществлением риск-ориентированного/информированного подхода в качестве части комплексной системы менеджмента и практикой применения в разных странах, присутствовали более 110 участников из 28 государств-членов. Далее, в Вене, Австрия, 7-10 августа 2017 года было проведено техническое совещание по вопросам менеджмента и лидерства при реализации ядерно-энергетических проектов, начиная с сооружения новых станций и заканчивая выводом из эксплуатации. Кроме того, в поддержку всех аспектов вывода из эксплуатации, обращения с радиоактивными отходами, восстановления окружающей среды и обращения с ИЗРИ, в мае 2017 года в Вене, Австрия, было проведено техническое совещание по опыту обращения с изъятыми из употребления ионизационными детекторами дыма, на котором присутствовали 12 участников из 8 государств-членов. В 2016 году был осуществлен ряд успешных операций по удалению ИЗРИ из помещений пользователей и перемещению их в места с надлежащими условиями хранения. В августе 2016 года был возвращен из Ливана в страну происхождения произведенный во Франции ИЗРИ категории 1, применявшийся в телетерапии. Аналогичным образом, один изъятый из употребления источник категории 1 был извлечен из головки телетерапевтической установки в Уганде и перемещен в безопасное и надежное хранилище, что позволило смонтировать новую телетерапевтическую установку и возобновить предоставление услуг по лечению рака в Уганде. Агентством начаты проекты по удалению изъятых из употребления источников категорий 1 и 2 в ряде государств-членов, в том числе в Албании,

²³ Это относится к пункту 29 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

²⁴ Это относится к пункту 30 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

Буркина-Фасо, Ливане и бывшей югославской Республике Македонии, причем работы по удалению планируется завершить в 2017 году²⁵.

28. Агентство продолжало работу, направленную на улучшение понимания государствами-членами возможных подходов к финансированию программ в области атомной энергетики, в том числе обращения с радиоактивными отходами, в условиях меняющейся международной финансовой обстановки. На четвертый квартал 2017 года запланировано техническое совещание, на котором предполагается обсудить потребности в ресурсах для развития инфраструктуры ядерной энергетики, а также подготавливаемую новую публикацию по этой теме в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии. В ряде государств-членов по их просьбе были проведены семинары-практикумы по финансированию фондов, связанных с ядерно-энергетическими программами, выводом из эксплуатации и обращением с радиоактивными отходами. В Найроби, Кения, 10-13 апреля 2017 года было проведено региональное совещание по экономике ядерной энергетики, финансированию ядерно-энергетических программ и распределению рисков в ядерно-энергетических проектах, в работе которого приняли участие 44 специалиста из 22 африканских государств-членов. В рамках ПККИ "Финансирование инвестиций в ядерную отрасль" координируются усилия государств-членов, поддерживаемые деятельностью Агентства и направленные на поиск инновационных путей финансирования ядерно-энергетических проектов в быстро меняющемся мире глобальной финансовой индустрии. Участники из Австралии, Болгарии, Вьетнама, Индонезии, Иордании, Кении, Китая, Пакистана, Уругвая, Хорватии и Южной Африки представили свои завершенные проекты на третьем и заключительном СКИ в рамках этого ПККИ, состоявшемся в ноябре 2016 года. На техническом совещании по финансовому моделированию в декабре 2016 года присутствовали 19 специалистов, которые прошли обучение/получили образование, с тем чтобы стать "знающими клиентами", хорошо понимающими финансовые модели для новых АЭС и способными контролировать качество работы, выполняемой финансовыми консультантами, а также понимать, каким образом модель может и должна быть использована в качестве части процесса принятия решений в ядерно-энергетических проектах²⁶.

29. Агентство продолжало анализировать технические и экономические факторы, определяющие экономическую целесообразность использования ядерной энергетики, особенно в контексте продления срока службы АЭС, с целью определения веса ядерной энергетики в структуре энергопроизводства с учетом экологических условий. Окончательный проект доклада в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, озаглавленного "Economic Assessment of Long Term Operation of Nuclear Power Plants: Approaches and Experience" ("Экономическая оценка долгосрочной эксплуатации атомных электростанций: подходы и опыт"), был разработан после его всестороннего рассмотрения внутренними и внешними экспертами. Был также разработан прилагаемый к нему аналитический инструмент под названием FinLTO («Аналитический инструмент для финансового анализа долгосрочной эксплуатации существующих атомных электростанций»). В августе 2017 года планируется проведение учебного семинара-практикума по инструменту FinLTO. В работе технического совещания по рассмотрению финансовых последствий переоценок безопасности и модернизации крупных компонентов на действующих АЭС, которые могут повлиять на экономическую устойчивость в условиях длительной эксплуатации, приняли участие в общей сложности 23 специалиста из 18 государств-членов. В июне 2016 года в Амстердаме, Нидерланды, было также проведено техническое совещание по роли и обеспечению устойчивого характера ядерной энергетики в национальной структуре энергопроизводства, включая долгосрочную эксплуатацию атомных

²⁵ Это относится к пункту 31 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

²⁶ Это относится к пункту 33 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

электростанций. Технические, финансовые и политические эксперты из 28 государств-членов и 5 международных организаций обсудили будущую роль ядерной энергетики в структуре энергопроизводства и то, как она может и далее вносить вклад в чистое, безопасное и доступное производство электроэнергии. Было подчеркнуто, что ядерная энергетика будет важной частью политики в отношении электроэнергии и энергетической политики для достижения целей в сферах изменения климата, энергетической безопасности, экономического роста и процветания. Тем не менее, ввиду существования проблем, в частности, связанных со структурами рынков электроэнергии и финансовыми рисками, ядерные технологии должны стать еще более инновационными и прогрессивными для того, чтобы ядерная энергия могла сосуществовать с другими экологически чистыми источниками энергии²⁷.

30. Начиная с 2017 года, Агентство будет раз в четыре года публиковать доклад, озаглавленный "International Status and Prospects for Nuclear Power" ("Международное состояние и перспективы ядерной энергетики"). Доклад 2017 года послужит также отправным документом для Международной конференции на уровне министров "Атомная энергетика в XXI веке", которая будет проведена в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты. Кроме того, ежегодная публикация "Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050" ("Оценки по энергии, электроэнергии и ядерной энергетике на период до 2050 года") (Reference Data Series № 1), в которой содержится информация о тенденциях в области развития атомной энергетики во всем мире, в настоящее время переработана и улучшена для того, чтобы она стала доступной более широкой аудитории. Следующее издание этой публикации будет иметь новый формат²⁸.

31. Агентство завершило ПКИ "Аттестация, контроль состояния и управление старением кабелей низкого напряжения на атомных электростанциях", целью которого было проведение сравнительного анализа методов мониторинга состояния старых кабелей низкого напряжения на АЭС и последующее предоставление информации и руководящих указаний о порядке контроля характеристик материалов изоляции и оболочек имеющихся кабелей и разработка программы мониторинга деградации кабелей для нынешнего парка АЭС, а также для реакторов следующего поколения. В осуществлении этого ПКИ принимали участие 11 главных научных исследователей и 21 наблюдатель, представляющие 17 государств-членов. Технический доклад будет выпущен в четвертом квартале 2017 года. Кроме того, в 2017 году было начато осуществление ПКИ "Обращение с отходами, содержащими долгоживущие альфа-излучатели: определение характеристик, переработка и хранение". Агентство продолжало оказывать поддержку обмену ядерной информацией посредством Международной системы ядерной информации и Международной сети ядерных библиотек с целью улучшения сотрудничества в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)²⁹.

32. Секретариат поддерживал региональные и международные усилия по обеспечению широкого доступа к имеющимся многоцелевым исследовательским реакторам, способствующего улучшению использования исследовательских реакторов и содействующего безопасной, эффективной и устойчивой эксплуатации этих установок. Например, после назначения в 2015 году Комиссариата по атомной энергии и альтернативным источникам энергии Франции (КАЭ) в качестве международного центра МАГАТЭ на базе исследовательского реактора (ИСЕРР) в ходе 60-й очередной сессии Генеральной конференции в сентябре 2016 года Научно-исследовательский институт атомных реакторов (Димитровград,

²⁷ Это относится к пункту 34 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

²⁸ Это относится к пунктам 36 и 37 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

²⁹ Это относится к пункту 39 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

Российская Федерация) был назначен в качестве второго ИСЕРР. В Бангкоке, Таиланд, 21-28 марта 2017 года была проведена ядерная школа по теме "Эксперименты в области реакторной физики и применения нейтронных методов для Азиатско-Тихоокеанского региона", организованная Далатским институтом ядерных исследований (ДИЯИ) (Вьетнам) и Таиландским институтом ядерных технологий в сотрудничестве с Агентством. 19 сентября – 28 октября 2016 года в Австрии и Чешской Республике в рамках Инициативы в области восточноевропейских исследовательских реакторов (EERRI) были проведены 12-е шестинедельные учебные курсы по подготовке стажеров в области исследовательских реакторов, организованные в сотрудничестве с Агентством (с участием в качестве лекторов словенских экспертов). На курсах EERRI прошли подготовку семь стажеров, и все они успешно завершили их. Кроме того, в сентябре 2016 года было начато полномасштабное осуществление проекта реакторной интернет-лаборатории (РИЛ) Агентства, причем было проведено шесть прямых трансляций в Латинской Америке (в ходе которых с реактора RA-6 Национальной комиссии по атомной энергии Аргентины велась трансляция в университеты Колумбии, Кубы и Эквадора) и пять прямых трансляций в Европе и Африке (в ходе которых с исследовательского реактора ISIS КАЭ Франции велась трансляция в университеты Беларуси, Литвы, Объединенной Республики Танзания и Туниса). Проект РИЛ финансируется главным образом Государственным департаментом Соединенных Штатов Америки в рамках Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии. В 2016 году две организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы – Австралийская организация по ядерной науке и технике и Делфтский реакторный институт (Нидерланды) – получили статус центров сотрудничества в областях, соответственно, многочисленных аналитических методов, используемых в материаловедческих, экологических исследованиях и промышленных применениях; и методологий использования исследовательских реакторов, основанных на нейтронной активации и нейтронных пучках³⁰.

33. Было продолжено оказание помощи государствам-членам, рассматривающим возможность создания первого исследовательского реактора, посредством поддержки развития систематизированной, всеобъемлющей и надлежащим образом дифференцированной инфраструктуры, а также путем публикации руководящих принципов применения исследовательских реакторов, которые могут помочь организациям государства-члена принимать обоснованные решения, обеспечивающие стратегическую жизнеспособность и прочную устойчивость таких проектов. Например, для того чтобы предоставить государствам-членам практическую информацию и знания, связанные с применением для исследовательских реакторов подхода, изложенного в документе Агентства "Milestones" ("Основные этапы") – основанного на документе "Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project" ("Конкретные соображения и основные этапы проектов исследовательских реакторов") (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NP-T-5.1) – в октябре 2016 года Агентством был организован семинар-практикум по этой теме, на котором присутствовали 20 участников из 17 государств-членов. В мае 2016 года и в марте 2017 года были проведены совещания по разработке содержащего руководящие материалы документа, озаглавленного "Preparation of the Feasibility Study for a New Research Reactor Project" ("Подготовка технико-экономического обоснования для проекта сооружения нового исследовательского реактора"). Ожидается, что этот руководящий документ будет опубликован в рамках Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии к 2018 году. Целью учебного семинара-практикума, организованного в Вене, Австрия, в декабре 2016 года, было оказание содействия руководящим работникам исследовательских

³⁰ Это относится к пункту 17 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.A.1, пунктам 40, 41, 45 и 46 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1 и пункту 17 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

реакторов и основным заинтересованным сторонам в разработке и рассмотрении стратегических планов использования исследовательских реакторов. В работе семинара-практикума приняли участие 37 специалистов из 30 государств-членов. Перед проведением семинара было представлено не менее 26 стратегических планов, и при поддержке международных экспертов в ходе семинара были выработаны замечания и рекомендации, которые были основаны на руководящих принципах, содержащихся в документе "Strategic Planning for Research Reactors" ("Стратегическое планирование в отношении исследовательских реакторов") (IAEA Nuclear Energy Series № NG-T-3.16). По этой теме была проведена по приглашению Иорданской комиссии по атомной энергии одна миссия экспертов с целью оказания помощи в оценке и планировании эффективного использования Иорданского исследовательского и учебного реактора (JRTR). JRTR впервые достиг критичности в апреле 2016 года, а пусконаладочные испытания в "горячем" режиме были завершены в декабре 2016 года. В июне 2016 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по теме "Конкретные применения исследовательских реакторов: производство и использование радиоиндикаторов", в работе которого приняли участие организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы, пользователи и другие заинтересованные стороны, занимающиеся производством и использованием радиоиндикаторов. На совещании присутствовали 23 участника из 22 государств-членов, которые представили доклады о своем опыте, надлежащей практике, извлеченным урокам и проблемах, связанных с производством радиоиндикаторов и их применениями, в том числе о возможностях повышения интереса заинтересованных сторон и улучшения осведомленности о радиоиндикаторных методах. В июне 2016 года в Вене, Австрия, было организовано техническое совещание по роли исследовательских реакторов в содействии реализации ядерно-энергетических программ, в работе которого приняли участие 29 специалистов из 24 государств-членов. Его участники пришли к выводу, что исследовательские реакторы могут играть важную роль в поддержке новых и текущих ядерно-энергетических программ. Были определены следующие области, в которых исследовательские реакторы могли бы внести важный вклад: НИОКР; развитие людских ресурсов; информирование общественности и укрепление доверия; и развитие других элементов национальной инфраструктуры для ядерной энергетики. В 2016 году Агентство оказало поддержку разработке нового инструментального средства для электронного обучения по нейтронно-активационному анализу (НАА), которое предназначено для использования в качестве исчерпывающего источника учебных материалов, включая конкретные примеры и тесты, и, как ожидается, в конечном счете будет содержать до 45 модулей и более 2000 слайдов, которые могут быть использованы в лекциях или для самообучения. С целью рассмотрения и тестирования этого нового инструментального средства для электронного обучения по НАА Агентство организовало в октябре 2016 года в Вене, Австрия, специальный семинар-практикум, в работе которого приняли участие 28 специалистов из 25 государств-членов. Собранные на семинаре-практикуме отзывы и замечания будут способствовать дальнейшему повышению качества этого инструментального средства в период до его окончательного выпуска для публичного использования в четвертом квартале 2017 года³¹.

34. Агентство продолжило предоставление руководящих материалов по всем аспектам жизненного цикла исследовательских реакторов, в том числе по разработке программ управления старением, с тем чтобы обеспечить постоянное повышение безопасности и надежности, устойчивости поставок топлива и изучение вариантов утилизации отработавшего ядерного топлива и обращения с отходами. База данных по старению исследовательских реакторов была разработана на новой платформе с более современным и защищенным

³¹ Это относится к пункту 18 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.A.1 и пункту 42 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

программным обеспечением, и в нее было перенесено содержимое прежней базы данных, наряду с новой информацией. Эта база данных была введена в эксплуатацию в марте 2017 года. 10-13 апреля 2017 года в Вене, Австрия, было проведено заключительное СКИ в рамках ПКИ "Создание базы данных о свойствах материалов для облученных конструкционных компонентов активной зоны в целях продолжения безопасной эксплуатации и продления сроков службы стареющих исследовательских реакторов", на котором присутствовали 15 участников из 11 государств-членов. Разработка базы данных о свойствах материалов, предусматриваемая этим проектом, продолжается. В январе 2016 года в Вене, Австрия, было проведено первое СКИ в рамках ПКИ "Мониторинг состояния и обнаружение отказов на начальном этапе работы вращающегося оборудования исследовательских реакторов", на котором присутствовали 17 участников из 12 государств-членов. В апреле 2016 года в рамках соответствующего проекта ТС была проведена миссия экспертов с целью выработки рекомендаций по проектированию систем контроля и управления для исследовательского реактора "Бандунг" в Индонезии. Еще одна миссия экспертов, проведенная в апреле 2016 года, позволила выработать рекомендации по программе управления старением для исследовательского реактора 1 в Пакистане. В июле 2016 года в рамках соответствующего проекта ТС была проведена миссия экспертов на исследовательский реактор "Мария" в Польше в целях поддержки закупок оборудования для модернизации системы контроля температуры теплоносителя реактора. В рамках осуществления услуг Агентства по независимой экспертизе, связанных с оценкой эксплуатации и обслуживания исследовательских реакторов (ОМАРР), 21-23 июня 2017 года была проведена предварительная (пред-ОМАРР) миссия на реактор ВВР-СМ в Узбекистане. В ноябре 2016 года Агентство организовало в Вене, Австрия, учебный семинар-практикум по интегрированным системам менеджмента для исследовательских реакторов, на котором присутствовал 31 участник из 29 государств-членов. Наконец, в сентябре 2016 года было проведено техническое совещание по анализу и сбору данных для расчета затрат на вывод из эксплуатации исследовательских реакторов (ДАККОРД), на котором присутствовали 16 участников из 16 государств-членов. Окончательный проект доклада по проекту ДАККОРД представлен для публикации³².

35. В 2016 году были продолжены подготовка публикаций и предоставление соответствующей поддержки в связи с разработкой НОУ топлива для исследовательских реакторов. В сентябре 2016 года при сотрудничестве Польши, НУЯБ министерства энергетики Соединенных Штатов Америки, Российской Федерации и Агентства в Российскую Федерацию был возвращен последний оставшийся 61 кг высокообогащенных урановых (ВОУ) материалов российского происхождения из исследовательского реактора "Мария", расположенного в Сверке-Отвоцке, Польша. После удаления этого материала из Польши на ее территории более не имеется ВОУ. Агентство продолжало оказывать Гане поддержку в ее усилиях, направленных на конверсию работающей на ВОУ активной зоны имеющегося у этой страны миниатюрного реактора-источника нейтронов (МРИН) и передачу ВОУ, что, как ожидается, произойдет в конце августа 2017 года. В июле 2016 года Агентство и Китайский институт атомной энергии провели в Пекине, Китай, международное совещание для делегатов высокого уровня из всех государств-членов, в которых эксплуатируются МРИН, с целью засвидетельствовать достижение на испытательной установке нулевой мощности первой критичности активной зоны на НОУ для исследовательского реактора-1 Ганы. В декабре 2016 года представители всех стран, в которых эксплуатируются МРИН, а также заинтересованные стороны, поддерживающие деятельность, связанную с удалением ВОУ топлива и переводом установок на НОУ топливо, участвовали в состоявшемся в Аккре, Гана, техническом совещании по

³² Это относится к пунктам 43 и 44 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

переводу малогабаритных реакторов – источников нейтронов с высокообогащенного уранового топлива на низкообогащенное урановое топливо. В июне 2016 года НУЯБ Министерства энергетики Соединенных Штатов Америки организовал с участием Саванна-Риверской национальной лаборатории десятое техническое совещание по урокам осуществления программы по возвращению российского топлива для исследовательских реакторов, которое было проведено в Чарльстоне, шт. Южная Каролина, США, и на котором присутствовали 78 участников из 17 стран, представляющих операторов установок, регулирующие органы, лиц, принимающих решения, и другие заинтересованные стороны, участвующие в обеспечении финансовой и координационной поддержки осуществления усилий по сведению к минимуму использования ВОУ. На этом совещании была также представлена обновленная информация в отношении проектов по сведению к минимуму использования ВОУ, странами происхождения которого являются Китай, Российская Федерация и Соединенные Штаты Америки. В июле 2016 года был начат новый ПКИ "Вопросы применения электроядерных систем (ЭЛАС) и использования в них низкообогащенного урана" и в Вене, Австрия, состоялось первое СКИ с участием 24 специалистов из 15 государств-членов. Продолжались усилия по поддержке производства медицинских изотопов без использования ВОУ. На протяжении года Агентство в поддержку этих усилий приняло участие в тематическом совещании 2016 года по развитию технологий, использующих молибден-99, шестом семинаре-практикуме по характерным признакам производства искусственных изотопов и в работе группы высокого уровня АЯЭ/ОЭСР по безопасности поставок медицинских радиоизотопов³³.

36. Агентство продолжало содействовать обмену информацией о НИОКР по проблемам безопасности, которые поставила на повестку дня авария на АЭС "Фукусима-дайити", а также укреплению программ долгосрочных исследований, связанных с изучением уроков тяжелых аварий, и соответствующей деятельности по выводу из эксплуатации. Агентство организует учебные курсы и семинары-практикумы, чтобы подчеркнуть важность безопасности, физической безопасности и гарантий в новых ядерно-энергетических программах – например, межрегиональные учебные курсы по осуществлению национальных требований к ядерно-энергетическим программам, проведенные в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, в январе 2017 года – и оно также организует аналогичные учебные мероприятия в области охраны окружающей среды. Основными темами, охватываемыми в ходе миссий ИНИР, являются основы обеспечения безопасности, физической безопасности, гарантий и защиты окружающей среды и взаимодействие между ними. Правительство Китая через Шанхайский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт ядерной техники (SNERDI) 17-21 октября 2016 года организовало в Шанхае, Китай, техническое совещание по феноменологии и технологиям, касающимся внутрикорпусного удержания расплава активной зоны и его охлаждения вне корпуса. В работе совещания приняли участие в общей сложности 52 специалиста из 18 государств-членов, а также 11 наблюдателей от принимающей страны. В ходе совещания были представлены и подробно обсуждены тридцать три презентации, предоставившие участникам хорошую возможность для обмена информацией об их НИОКР деятельности в областях внутрикорпусного удержания расплава (ВКУ) и охлаждения расплава вне корпуса (ОРВК). Данное совещание позволило улучшить взаимодействие между энергокомпаниями, поставщиками, научно-исследовательскими институтами, университетами, регулирующими органами и организациями технической поддержки. Презентации и дискуссии на совещании дали участникам возможность ознакомиться с новейшими данными о текущем состоянии феноменологии и технологий в сферах ВКУ и ОРВК, и были предложены возможные виды деятельности для международного

³³ Это относится к пунктам 14 и 15 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.A.1 и пункту 47 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

сотрудничества. В Вене, Австрия, 17-21 июля 2017 года был проведен семинар-практикум по новым данным о развитии тяжелых аварий на кипящих реакторах. Этот семинар-практикум стал площадкой для обмена информацией о криминалистическом расследовании и анализе поврежденных реакторных энергоблоков на АЭС "Фукусима-дайити" с целью улучшения понимания развития аварии на этой станции. Участники также обменялись информацией об экспериментальной исследовательской деятельности и ее результатах с целью достижения лучшего понимания развития аварий на кипящих реакторах в целом и уменьшения неопределенностей в отношении феноменологии тяжелых аварий. И наконец, в результате технического совещания, проведенного в Вене, Австрия, в июне 2017 года, в котором приняли участие 40 специалистов из 40 государств-членов, укрепилось сотрудничество между учреждениями, участвующими в работе Сети подземных исследовательских установок по вопросам геологического захоронения³⁴.

В. Связь и сотрудничество с другими организациями

37. Публикации, изданные Агентством заблаговременно до начала двадцать второй сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (COP22), состоявшейся в ноябре 2016 года, включали издание в 2016 году буклета "Climate Change and Nuclear Power" ("Изменение климата и ядерная энергетика"), не серийной публикации "Nuclear Power and Sustainable Development" ("Ядерная энергетика и устойчивое развитие") и новой брошюры, посвященной борьбе с изменением климата и озаглавленной "Nuclear Power and the Paris Agreement" ("Ядерная энергетика и Парижское соглашение"). Публикации, выпущенные в 2017 году, включают сводный отчет о выполнении ПККИ, посвященного комплексной основе для оценки стратегий действий в области климата, земельных, энергетических и водных ресурсов (КЗЭВ), и доклад о результатах ПККИ "Технико-экономическая оценка вариантов адаптации ядерных и других энергетических инфраструктур к долгосрочному изменению климата и экстремальным погодным условиям". Кроме того, в сотрудничестве с Департаментом Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам и Программой развития Организации Объединенных Наций Агентство осуществило в Никарагуа и Уганде опытные проекты с целью обеспечить подготовку в области комплексной оценки ресурсных систем с помощью платформы КЗЭВ. Агентство принимало участие в двухгодичном Венском энергетическом форуме 2017 года, который был проведен 9-12 мая 2017 года и проводился по теме "Устойчивая энергетика для осуществления ЦУР и Парижского соглашения". Агентство также участвовало в работе Венского энергетического клуба (ВЭК) – объединения для целей сотрудничества базирующихся в Вене десяти международных организаций, занимающихся вопросами энергии: Энергетического сообщества, МАГАТЭ, МИПСА, Международного института мира, Фонда ОПЕК для международного развития, Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК), Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе, организации "Партнерство в области возобновляемых источников энергии и энергоэффективности", инициативы "Устойчивая энергия для всех" (SE4ALL) и ЮНИДО. Что касается стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, то участие заинтересованных сторон, предоставление информации и связь с общественностью являются основными соображениями, которые следует учитывать при осуществлении подхода, изложенного в документе Агентства "Milestones" ("Основные этапы"). 20-23 сентября 2016 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по развитию

³⁴ Это относится к пункту 48 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.1.

информационной работы с населением, консультаций и участия в ядерно-энергетических программах, а 13-16 июня 2017 года в Вене, Австрия, было проведено техническое совещание по участию заинтересованных сторон и общественной информации, включавшее моделирование открытого заседания в городской ратуше. На этих технических совещаниях были в общих чертах рассмотрены аспекты и проблемы, связанные с участием заинтересованных сторон, предоставлением информации и связями с общественностью по вопросам ядерной энергетики и была собрана информация от государств-членов о текущих проблемах и вызовах, с которыми они сталкиваются, а также об их конкретных потребностях в руководящих материалах и деятельности Агентства в будущем. 25-28 апреля 2017 года в Турции была также проведена миссия экспертов по участию заинтересованных сторон, специально разработанная для этой страны. И наконец, используя Международную сеть ядерных библиотек, Агентство оказывало содействие сотрудничеству информационных центров государств-членов в целях расширения научных исследований, направленных на поддержку достижения ЦУР³⁵.

38. Агентство наряду с другими учреждениями системы Организации Объединенных Наций было представлено на COP22, которая была проведена в Марракеше, Марокко, 6-18 ноября 2016 года, причем Агентство принимало участие в совместных параллельных мероприятиях системы Организации Объединенных Наций, посвященных роли ядерных и изотопных методов в борьбе с изменением климата и роли инноваций в достижении цели Парижского соглашения по изменению климата: удержать рост среднемировой температуры на отметке менее 2°C по сравнению с доиндустриальными показателями.

39. С целью укрепления научного сотрудничества в области глобального изменения климата Агентство совместно с другими организациями системы Организации Объединенных Наций принимало участие в работе 44-й сессии Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК-44), которая была проведена в Бангкоке, Таиланд, 17-20 октября 2016 года с целью проконтролировать исполнение специального доклада МГЭИК о последствиях глобального потепления на 1,5°C выше доиндустриальных уровней, который в настоящее время готовится в рамках цикла шестого доклада об оценке (AR6). Агентство внимательно следит за развитием событий в отношении других ключевых продуктов AR6, включая Специальный доклад об изменении климата, океанов и криосферы и Специальный доклад об изменении климата, опустынивании, деградации земельных ресурсов, устойчивом управлении земельными ресурсами, продовольственной безопасности и потоках парниковых газов в наземных экосистемах, посредством участия в МГЭИК-45 (Гвадалахара, шт. Халиско, Мексика, 28-31 марта 2017 года)³⁶.

40. МАГАТЭ продолжило сотрудничество с АЯЭ/ОЭСР на различных уровнях, начиная от участия МАГАТЭ в совещаниях на высоком уровне Руководящего комитета АЯЭ/ОЭСР по ядерной энергии и участия АЯЭ/ОЭСР в 60-й очередной сессии Генеральной конференции Агентства и заседаниях Совета управляющих; в рамках международных усилий, таких, как организованная АЯЭ/ОЭСР Международная система сотрудничества в области ядерной энергии, Постоянная консультативная группа МАГАТЭ по ядерной энергии и Международный форум "Поколение IV" и его взаимодействие с Международным проектом МАГАТЭ по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО); и заканчивая весьма конкретными видами деятельности на техническом рабочем уровне³⁷.

³⁵ Это относится к пункту 1 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.2.

³⁶ Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.2.

³⁷ Это относится к пункту 5 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.2.

С. Эксплуатация действующих атомных электростанций

41. Агентство продолжало оказывать поддержку заинтересованным государствам-членам в их усилиях, направленных на удовлетворение потребностей в обученном и квалифицированном персонале. Например, в октябре 2016 года 30 участников из 21 государства-члена и Всемирного ядерного университета приняли участие в работе технического совещания по разработке инструментальных средств для моделирования развития людских ресурсов (РЛР) в поддержку инфраструктуры ядерной энергетики. На совещании были рассмотрены подходы государств-членов и организаций к РЛР и планированию трудовых ресурсов, использование инструментальных средств для моделирования, проблемы при разработке плана развития национальных трудовых ресурсов, международные возможности и уроки, извлеченные с помощью инструментального средства Агентства для моделирования развития людских ресурсов ядерной энергетики. В ответ на растущий интерес к темам, связанным с РЛР, в апреле 2016 года на АЭС "Рингхалс" в Швеции было проведено техническое совещание по оценке эффективности обучения и окупаемости затрат. На нем присутствовали в общей сложности 22 участника из 13 государств-членов, которые обсудили улучшение показателей работы станций, действия человека и совершенствование программ профессиональной подготовки³⁸.

42. В декабре 2016 года в Вене, Австрия, был проведен 14-й семинар-практикум по системам менеджмента, организованный совместно Агентством и Европейским атомным форумом. Семинар-практикум был посвящен теме "Лидерство и менеджмент: от стандартов к практике", и его целью было улучшение информированности и понимания систем менеджмента, а также того, как эти системы могут объединить все важнейшие задачи ядерных установок и деятельности. На этом семинаре, который представляет собой международную площадку для обмена информацией о состоянии различных систем менеджмента и стандартов менеджмента качества, а также обмена опытом, практическими примерами и тематическими исследованиями, связанными с руководством/организационной культурой, осуществлением риск-ориентированного/информированного подхода в качестве части комплексной системы менеджмента и практикой применения в разных странах, присутствовали более 110 участников из 28 государств-членов. В ходе 60-й очередной сессии Генеральной конференции в сентябре 2016 года Агентством был организован в качестве параллельного мероприятия шестой Форум по сотрудничеству организаций, эксплуатирующих АЭС. На этом форуме, привлечшем более ста участников, руководители отрасли из Китая, Российской Федерации, США, Финляндии и Франции обсудили проблемы экономической устойчивости ядерной энергетики в следующем десятилетии. Это параллельное мероприятие в рамках очередной сессии Генеральной конференции предоставляет платформу, позволяющую старшим руководителям эксплуатирующих организаций и учреждений поддержки провести дискуссии и обменяться идеями о текущих и будущих задачах производства электроэнергии на АЭС. В сентябре 2016 года было проведено техническое совещание по развитию информационной работы и консультаций с общественностью и ее участия в реализации ядерно-энергетических программ. На этом совещании присутствовали в общей сложности 44 участника из 27 государств-членов и 3 международных организаций, которые обменялись информацией об извлеченных уроках и надлежащей практике в контексте информационной работы с населением и участия заинтересованных сторон. Информационная работа с населением продолжает оставаться высокоприоритетной задачей для государств-членов, и пересмотр размещенного на веб-сайте Агентства портала инструментальных средств для сотрудников ядерного сектора по информационной работе с населением окажет им большую помощь в этом отношении.

³⁸ Это относится к пунктам 1 и 2 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

В апреле 2017 года в Эспоо, Финляндия, было проведено техническое совещание по оптимизации неразрушающего контроля и инспекций в процессе эксплуатации в целях улучшения эксплуатационных характеристик АЭС. На этом совещании присутствовали в общей сложности 25 участников из 10 государств-членов, которые обменялись информацией о надлежащей практике и извлеченных уроках в связи с программами инспекций в процессе эксплуатации (ИПЭ) и их требованиями, принципами неразрушающего контроля и методологиями ИПЭ, а также информацией о положении дел в отношении риск-ориентированных инспекций в государствах-членах. Результаты дискуссий на этом совещании были учтены в проекте разрабатываемой Агентством новой технической публикации, посвященной путям реализации эффективной программы ИПЭ³⁹.

43. В работе технического совещания по управлению жизненным циклом атомных электростанций в период перехода от эксплуатации к выводу из эксплуатации, проведенном в Кёнджу, Республика Корея, в сентябре 2016 года, приняли участие в общей сложности 75 участников из 13 государств-членов. Цель этого совещания заключалась в том, чтобы дать участникам возможность понять и обсудить важнейшие факторы, которые следует учитывать при планировании и реализации решений по выводу из эксплуатации АЭС. На совещании было подчеркнуто, что, ввиду значительных культурных и организационных изменений, при принятии таких решений крайне важно наличие соответствующих данных и записей, а также хорошая связь и участие всех заинтересованных сторон. В феврале 2017 года было организовано проводимое раз в два года совещание Технической рабочей группы по управлению сроком эксплуатации атомных электростанций (ТРГ-УСЭ АЭС). В общей сложности 31 участник совещания (18 членов ТРГ и 15 наблюдателей) из 19 государств-членов и одной международной организации обсудили различные текущие и возникающие проблемы, которым Агентству необходимо будет в первую очередь уделить внимание. В состав ТРГ-УСЭ АЭС входят эксперты из государств-членов, которые предоставляют Агентству рекомендации по всем аспектам управления сроком эксплуатации АЭС с целью обеспечения безопасной, экономичной и надежной долгосрочной эксплуатации. ТРГ-УСЭ АЭС активно содействует развитию сотрудничества государств-членов в координированных исследовательских программах и осуществлению результатов научно-исследовательских работ. Были достигнуты определенные успехи в подготовке к четвертой Международной конференции по вопросам управления жизненным циклом атомных электростанций, которая будет проходить в Лионе, Франция, в октябре 2017 года. Цель конференции – предоставить площадку для обмена информацией о национальной и международной практике и принципах регулирования в отношении управления жизненным циклом станций при долгосрочной эксплуатации с учетом любых последствий аварии на АЭС "Фукусима-дайти" для надежности, безопасности и эффективности АЭС. В конференции, которая проводится по приглашению правительства Франции в сотрудничестве с компанией "Электрисите де Франс" и Ассоциацией по ядерным технологиям II и III поколения, примут участие около 400 специалистов из приглашенных стран и организаций. Кроме того, в Вене, Австрия, 5-9 сентября 2016 года было проведено четвертое СКИ в рамках ПКИ "Прогнозирование продольной и радиальной ползучести в трубах высокого давления"; основное внимание на этом совещании было уделено рассмотрению работы, проделанной участниками в отношении определения микроструктурных характеристик и разработки прогнозных моделей⁴⁰.

³⁹ Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

⁴⁰ Это относится к пункту 4 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

44. В июне 2016 года Агентство организовало совещание Технической рабочей группы по управлению людскими ресурсами в области ядерной энергетики (ТРГ-УЛР). Участие различных представителей ядерных установок, ядерных энергокомпаний, ядерных регулирующих органов и научных кругов из 19 государств-членов обеспечило широкий спектр мнений при рассмотрении многих аспектов управления людскими ресурсами. Надежное предоставление и долгосрочное удержание персонала с целью обеспечения наличия компетентных кадров представляет собой в целом одну из наибольших проблем для ядерного сообщества и на всех этапах жизненного цикла ядерных установок. Члены ТРГ-УЛР являются экспертами по образовательным программам, процедурам подготовки, вопросам производительности труда работников и планам укомплектования кадрами в своих странах, и на этом совещании они соответственно смогли выработать для Агентства рекомендации в отношении будущих направлений и мероприятий на период 2018-2021 годов⁴¹.

45. В сентябре 2016 года Агентство организовало в Гренобле, Франция, техническое совещание по архитектурным решениям при проектировании систем контроля и управления АЭС. На этом совещании присутствовали в общей сложности 70 участников из 22 государств-членов, которые обменялись опытом, обсудили роль архитектурных решений, которые следует учитывать при проектировании цифровых систем контроля и управления (СКУ), и рассмотрели проект нового доклада по этому вопросу в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии. В июле 2016 года было организовано СКИ в рамках ПКИ "Применение беспроводных технологий в системах контроля и управления атомных электростанций". На этом совещании присутствовали в общей сложности 16 участников из 9 государств-членов – в том числе главных научных исследователей (ГНИ) и наблюдателей от научно-исследовательских организаций и организаций технической поддержки, поставщиков и университетов – которые обсудили и продемонстрировали передовые методы беспроводной связи в СКУ на АЭС, которые могут быть использованы для передачи технологической и диагностической информации, предлагая альтернативу проводным решениям. Цель этого совещания, которое было вторым СКИ в рамках данного проекта, заключалась в том, чтобы привлечь ГНИ, принимавших участие в проекте, к рассмотрению хода работ, составлению планов будущих исследований и продолжению разработки проекта доклада проекта на основе результатов, достигнутых в течение первой половины ПКИ. В мае 2017 года состоялось совещание Технической рабочей группы по системам контроля и управления атомных электростанций (ТРГ-СКУ АЭС), в работе которого приняли участие 42 эксперта из 20 государств-членов. Члены ТРГ-СКУ АЭС выработали рекомендации и руководящие материалы по осуществлению деятельности Агентства по программе в области СКУ в период 2018-2021 годов и выразили поддержку своими странами этой деятельности. Основное внимание в своей работе ТРГ-СКУ АЭС уделяет деятельности, связанной с системами контроля и управления энергетических реакторов атомных электростанций. В мае 2017 года в Глостере, Соединенное Королевство, было проведено техническое совещание по инженерно-техническим и проектным аспектам обеспечения компьютерной безопасности систем контроля и управления на АЭС. Цель этого совещания – обеспечить международную площадку для обмена информацией о передовой практике и стратегиях, используемых при инженерно-техническом проектировании мер обеспечения компьютерной безопасности СКУ на АЭС, а также для обсуждения проблем и задач, которые требуют решения в данной области. На совещании присутствовали в общей сложности 85 участников из 25 государств-членов⁴².

⁴¹ Это относится к пункту 5 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

⁴² Это относится к пункту 6 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

46. В сентябре 2016 года в Загребе, Хорватия, было проведено техническое совещание по вопросам стабильности энергосетей и надежности внешнего электроснабжения. На этом совещании присутствовали в общей сложности 50 участников из 22 государств-членов, которые обменялись информацией об опыте эксплуатации и тематических исследованиях, связанных с проблемами стабильности энергосетей. На совещании был обсужден проект документа о стабильности энергосетей, который будет использоваться в дополнение к существующей публикации "Electric Grid Reliability and Interface with Nuclear Power Plants" ("Надежность энергосетей и их сопряжение с атомными электростанциями") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.8). Принимаемые на уровне станций меры по обеспечению надежности энергосетей, изложенные в этом документе, должны соответствовать руководящим материалам, содержащимся в руководстве по безопасности "Safety Guide Design of Electrical Power Systems for Nuclear Power Plants" ("Проектирование систем электроснабжения атомных электростанций") (IAEA Safety Standards Series No. SSG-34). Кроме того, сферу применения этого документа необходимо расширить таким образом, что она охватывала не только надежность внешнего энергоснабжения, но также и его качество. Была оказана техническая поддержка странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, с уделением особого внимания вопросам энергосетей. Например, в марте 2017 года была проведена миссия экспертов в Египет с целью предоставления будущему владельцу/оператору в рамках ядерно-энергетического проекта этой страны, а также диспетчерскому центру, операторам энергосетей, национальным экспертам и всем соответствующим национальным учреждениям обновленных руководящих материалов и информации о мировом опыте, связанном с требованиями к характеристикам системы энергоснабжения АЭС и к подключению и эксплуатации энергосетей. Данная миссия способствовала улучшению понимания египетскими партнерами различных аспектов интеграции АЭС в энергосеть и оценки стабильности сети энергоснабжения, а также конкретных соображений, которые следует принимать во внимание при подключении будущей АЭС (или нескольких АЭС) к национальной энергосистеме Египта⁴³.

47. Агентство продолжало выявлять и поощрять передовую практику и уроки, извлеченные в отношении проблем закупок и цепочек поставок, а также поддерживать обмен опытом в сферах сооружения ядерных объектов, производства компонентов и модификации. В новом докладе о деятельности по закупке и о контрафактных, поддельных и бракованных товарах, предназначенном для публикации в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, содержится обзор процессов закупки ядерного оборудования и вопросов, требующих особого внимания, а также руководящие материалы по надлежащей практике при создании организации, обеспечивающей высококачественные закупки, и управлении ею. В него также включены уроки для организаций, рассматривающих проекты сооружения новых ядерных установок. Недавно были выпущены новая публикация "Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities" ("Руководящие принципы, касающиеся инженерно-технических аспектов закупок и системы поставок для обеспечения эксплуатации и технического обслуживания ядерных установок") и связанный с ней онлайн-пакет материалов по заключению контрактов в ядерной отрасли. Этот пакет материалов разработан в поддержку всех уровней деятельности по закупкам, связанной с крупным ядерно-энергетическим проектом, и с целью удовлетворения ожиданий заинтересованных сторон, клиентов и поставщиков. Он содержит пошаговые руководящие материалы по разработке стратегии закупок, формулированию и представлению конкурсных предложений, а также ведению переговоров по контрактам и управлению ими. Он также

⁴³ Это относится к пункту 7 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

включает шаблоны и руководства по применению для различных типов контрактов. Процесс закупок и заключения контрактов для новых АЭС является сложной задачей, и он имеет важное значение для успеха таких проектов. Поэтому эффективные, справедливые и равноправные контракты являются ключевым элементом безопасной, надежной и устойчивой ядерной энергетики. В сентябре 2016 года было проведено техническое совещание по закупочной деятельности и контрафактным, поддельным и бракованным товарам. На этом совещании присутствовали в общей сложности 28 участников из 19 государств-членов и одной международной организации, которые обменялись опытом и уроками решения вопросов, связанных с контрафактными и поддельными товарами, при строительстве и эксплуатации ядерных установок. Конкретные цели совещания заключались в том, чтобы получить отзывы государств-членов на проект текста пересмотренного варианта документа "Managing suspect and counterfeit items in the nuclear industry" ("Обращение с подозрительными и контрафактными товарами в ядерной отрасли") (IAEA-TECDOC-1169), который в настоящее время разрабатывается Агентством, понять, как государства-члены трактуют правовые и касающиеся безопасности аспекты, связанные с закупочными функциями, обсудить преимущества и недостатки нынешних механизмов и получить от государств-членов отзывы относительно закупочных функций. В сентябре 2016 года было организовано техническое совещание по менеджменту риска при строительстве атомных электростанций. На этом совещании присутствовали в общей сложности 37 участников из 19 государств-членов и двух международных организаций, которые представили информацию о различных практических способах и методах управления рисками, связанными с проектами строительства АЭС. В мае-июне 2016 года Агентство организовало техническое совещание по контролю и обеспечению качества и их взаимосвязи с системами менеджмента. Шестидесят пять представителей ядерной отрасли, организаций, участвующих в цепочках поставок, регулирующих органов и научно-исследовательских учреждений из 26 государств-членов и международных организаций обсудили важные области обеспечения и контроля качества на ядерных установках и их связь с системами менеджмента, включая потребности новых или расширяющихся ядерно-энергетических программ, цепочек поставок и находящихся в эксплуатации установок. 6-9 июня 2017 года в Шанхае, Китай, состоялось техническое совещание по управлению вопросами устаревания, запасных частей и замены на действующих атомных электростанциях, в работе которого приняли участие 20 представителей из 13 государств-членов. Целями этого совещания были обмен опытом и извлеченными уроками при решении проблем контроля запасов запчастей и управления устареванием, связанных с сооружением и эксплуатацией АЭС, и получение от государств-членов информации для использования при разработке проекта технического документа МАГАТЭ (TECDOC) по этим темам⁴⁴.

⁴⁴ Это относится к пункту 8 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.3.

Деятельность Агентства в области развития инновационных ядерных технологий

1. В резолюции GC(60)/RES/12, принятой 30 сентября 2016 года, Генеральная конференция упоминает о роли инновационных технологий в повышении ядерной безопасности и устойчивости. В ней также отмечается прогресс, достигнутый в ряде государств-членов в развитии технологий для усовершенствованных и инновационных ядерно-энергетических систем, и высокий технический и экономический потенциал международного сотрудничества в развитии таких технологий.

2. Агентство продолжало оказывать государствам-членам поддержку в общем энергетическом планировании и долгосрочном ядерно-энергетическом планировании, экономическом анализе и в оценке ядерно-энергетических систем (ОЯЭС). В 2017 году Агентством были получены различные проекты докладов в области ОЯЭС от Украины. В августе 2017 года в Вене в рамках Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО) состоится совещание консультантов с представителями Украины по поводу их докладов в области ОЯЭС. В мае 2017 года группа ИНПРО совершила подготовительную поездку в Малайзию для обсуждения деталей возможной ОЯЭС в рамках малазийского проекта. Был разработан проект технического задания проекта, который в настоящее время рассматривается Малайзией на предмет дальнейших действий. В рамках ИНПРО продолжалось сотрудничество с Индией, Китаем и Российской Федерацией по проведению ОЯЭС ограниченного масштаба в отношении конкретных конструкций реакторов с жидкометаллическим теплоносителем. В октябре 2016 года в ИНПРО получили первый проект доклада в области ОЯЭС из Российской Федерации. В июне 2017 года состоялось 3-е совместное консультативное совещание трех государств-членов, на котором были представлены и обсуждены пересмотренные проекты докладов, а также план дальнейшей деятельности и будущих публикаций. В этом консультативном совещании приняли участие шесть экспертов из трех государств-членов. В октябре 2017 года в Варшаве, Польша, состоится европейские региональные учебные курсы по моделированию и оценке ядерно-энергетических систем с использованием методологии ИНПРО. В 2016 году на основе национальных, региональных и межрегиональных проектов технического сотрудничества было организовано 25 учебных мероприятий по энергетическому планированию. Эти мероприятия помогли более чем 600 специалистам из 78 стран повысить свою квалификацию в плане проведения национальных исследований в области энергетического планирования⁴⁵.

3. В рамках ИНПРО был успешно завершен совместный проект "Оценка устойчивости синергического взаимодействия региональных групп в области ядерной энергии" (SYNERGIES) и Секретариат представил для публикации итоговый отчет "Повышение эффективности технологических инноваций в области ядерной энергии путем сотрудничества между странами". Во время 60-й очередной сессии Генеральной конференции состоялось мероприятие ИНПРО, в котором приняли участие представители 55 государств-членов. В мае 2017 года было проведено совещание консультантов с участием 11 специалистов из 8 государств-членов, на котором был подготовлен итоговый отчет о совместном проекте "Ключевые показатели инновационных ядерно-энергетических систем" (KIND); проект этого отчета в настоящее время подробно рассматривается и редактируется представителями

⁴⁵ Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

участвующих государств-членов. Агентство подготовило проект технического документа МАГАТЭ (TECDOC) под предварительным названием "Experience in Modelling Nuclear Energy Systems with MESSAGE: Country Case Studies" ("Моделирование ядерно-энергетических систем с помощью MESSAGE: предметные исследования по странам.") В октябре 2016 года состоялось техническое совещание по совместному проекту "Дорожные карты перехода к глобально устойчивым ядерно-энергетическим системам (ROADMAPS)" с участием 17 экспертов из 13 государств-членов. И последнее – в ноябре 2017 года состоится стартовое консультативное совещание по вопросам нового совместного проекта ИНПРО "Comparative Evaluation of Nuclear Energy System Options" (CENESO) ("Сравнительная оценка вариантов ядерно-энергетических систем" (CENESO))⁴⁶.

4. Были согласованы модель для анализа альтернативных стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду (MESSAGE) и методология ИНПРО. В 2016 году Агентство опубликовало документ "Modelling Nuclear Energy Systems with MESSAGE: A User's Guide" ("Моделирование ядерно-энергетических систем с помощью MESSAGE: руководство пользователя") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-5.2). Были разработаны и в настоящее время проходят комплексную оценку различные справочники и учебные программы. Разрабатывается документ серии TECDOC об опыте моделирования ядерно-энергетических систем с помощью MESSAGE на основе разнообразного опыта, полученного в ходе пяти исследований по странам.

5. В ноябре 2016 года в Вене было проведено техническое совещание по социально-экономическим аспектам ядерной когенерации, в котором приняли участие 16 специалистов из 11 государств-членов и Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР). Цель этого совещания состояла в том, чтобы: обменяться информацией об общих проблемах и задачах, связанных с ядерной когенерацией (комбинированным производством тепла и электроэнергии), включая конструкцию, сопряжение, эксплуатацию и воздействие таких проектов с точки зрения экономических, социальных и экологических аспектов; содействовать обмену опытом эксплуатации, полученному в результате осуществления демонстрационных проектов по когенерации, в основном применительно к опреснению, централизованному теплоснабжению и производству водорода; а также обсудить перспективы будущих проектов ядерной когенерации с использованием передовых технологий ядерных реакторов, главным образом малых модульных реакторов. В декабре 2016 года в Вене состоялось третье совещание по координации исследований в рамках проекта координированных исследований (ПКИ) "Применение усовершенствованных систем низкотемпературного опреснения воды для атомных электростанций и неэлектрических применений". На этом совещании ПКИ был завешен, и его результаты планируется опубликовать в документе серии TECDOC после сбора и оценки материалов.

6. В декабре 2016 года в Вене с участием шести экспертов из пяти государств-членов состоялось совещание консультантов по эффективному управлению водным режимом в водоохлаждаемых реакторах с целью оценки новых стратегий эффективного управления водным режимом на АЭС и укрепления обмена информацией между государствами-членами по вопросам, касающимся оценки проекта по технологии регенерации/очистки воды на атомной электростанции "Пало Верде" и стратегий эффективной эксплуатации АЭС в регионах, страдающих от недостатка воды. Была разработана дорожная карта обновления разработанного Агентством инструментального средства "Программа управления водным режимом на атомных

⁴⁶ Это относится к пунктам 4 и 6 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

электростанциях" (WAMP), а также обновления публикации Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NP-T-2.6 "Эффективное управление водным режимом в водоохлаждаемых реакторах" для добавления к ней приложения о практическом опыте реализации проекта на АЭС "Пало Верде".

7. В июле 2017 года в Вене Агентством было проведено техническое совещание по изучению роли производства водорода с использованием ядерной энергии в контексте водородной экономики, в котором участвовали 12 экспертов из 10 государств-членов и АЯЭ/ОЭСР. Водород становится привлекательным источником производства чистого топлива следующего поколения, которое может помочь государствам-членам выполнить свои обязательства в рамках Парижского соглашения, принятого на двадцать первой сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-21). Цель совещания состояла в том, чтобы собрать новую информацию о современных технологиях и последних экономических показателях производства водорода вообще и производства водорода с использованием ядерной энергии в частности. Будет подготовлен технический доклад, подробно описывающий современное производство водорода с использованием ядерной энергии на существующих демонстрационных установках, проблемы и перспективы крупномасштабного производства водорода и положение дел с разработкой новых перспективных технологий. Кроме того, будут собраны отзывы об использовании разработанного МАГАТЭ инструментального средства НЕЕР и, возможно, выпущен обновленный доклад.

8. Во исполнение резолюций GC(57)/RES/12 и GC(58)/RES/13 Генеральной конференции в мае 2017 года был опубликован документ "Opportunities for Cogeneration with Nuclear Energy" ("Возможности когенерации при производстве ядерной энергии") (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-4.1), а позднее в 2017 году будет выпущен документ "Industrial Applications of Nuclear Energy" ("Промышленные применения ядерной энергии"). Кроме того, Агентство готовит для публикации в 2018 году доклад, содержащий общие руководящие принципы по вариантам ядерной когенерации. Был подготовлен и представлен на внутреннее утверждение окончательный вариант проекта документа серии TECDOC о результатах завершеного ПКИ по технико-экономическим аспектам производства водорода с использованием ядерной энергии и сопоставительному анализу эталонных показателей Программы экономической оценки водорода (НЕЕР), который будет опубликован в октябре 2017 года.

9. В мае 2017 года в качестве трудов технического совещания, проведенного с 31 августа по 3 сентября 2015 года в Вене, был выпущен документ серии TECDOC "Severe Accident Mitigation through Improvements in Filtered Containment Vent Systems and Containment Cooling Strategies for Water Cooled Reactors" ("Ослабление тяжелых аварий путем усовершенствования вентиляционно-фильтрующих систем и стратегий охлаждения защитной оболочки водоохлаждаемых реакторов") (IAEA-TECDOC-1812). Вклады 26 государств-членов в подготовку этого технического документа касаются одного из наиболее важных уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити" – надежности вентиляционно-фильтрующих систем защитной оболочки (систем фильтруемого сброса в атмосферу), что может иметь решающее значение с точки зрения эффективного управления аварией в ходе тяжелой аварии.

10. В августе 2016 года в Соединенном Королевстве было проведено техническое совещание по вопросам теплопередачи, теплогидравлики и проектирования систем сверхкритических водоохлаждаемых реакторов (типа ВВЭР-СКД). В общей сложности в нем участвовали 24 специалиста из 9 государств-членов и 9 наблюдателей из принимающей организации. Участники проявили большой интерес к пониманию и повышению точности прогнозируемых теплогидравлических параметров в целях содействия разработке концепций сверхкритических водоохлаждаемых реакторов (SCWR). В октябре 2016 года в Чешской Республике Агентство

организовало техническое совещание по вопросам материалов и водно-химического режима для сверхкритических водоохлаждаемых реакторов. В общей сложности в нем участвовали 19 назначенных представителей из 9 государств-членов и 2 международных организаций. На совещании состоялось обсуждение нынешнего положения дел с НИОКР и нерешенных проблем в области материалов и водно-химического режима для сверхкритических водоохлаждаемых реакторов (SCWR), а также были предложены и обсуждены будущие совместные мероприятия. Кроме того, в июне 2017 года в г. Мэдисон, США, было проведено 3-е совещание по координации исследований в рамках ПКИ "Изучение и прогнозирование теплогидравлических явлений применительно к сверхкритическим водоохлаждаемым реакторам". В нем участвовали десять главных научных исследователей из девяти государств-членов (один по Скайпу) и три наблюдателя из принимающей организации. Участники обменялись информацией о ходе своих НИОКР, разработали план исследований на следующий год и обновили план проведения ПКИ и план выполнения поставленных задач. Участники представили совместные доклады об их совместной работе в рамках этого ПКИ, а окончательным итогом явится выпуск документа серии TECDOC с обобщением основных результатов ПКИ.

11. Через Библиотеку МАГАТЭ и соответствующие системы и сети Агентство по-прежнему предоставляло платформы для обмена информацией и собирало труднодоступные публикации по устойчивым ядерно-энергетическим системам для расширения сотрудничества между государствами-членами⁴⁷.

12. В ноябре 2016 года состоялось техническое совещание по исследованию ИНПРО "Совместные подходы к конечной стадии ядерного топливного цикла: стимулы и институциональные, экономические и правовые препятствия", в котором участвовали 19 специалистов из 15 государств-членов и АЯЭ/ОЭСР. Связанное с этим совещание консультантов, на котором присутствовали 14 участников из 8 государств-членов, состоялось в мае 2017 года. Были разработаны структура и содержание публикации об этом исследовании, а также подготовлены проекты некоторых глав. Был также согласован план работы в рамках исследования со списком докладов и распределением обязанностей⁴⁸.

13. В октябре 2016 года был проведен 13-й Форум для диалога в рамках ИНПРО по правовым и институциональным вопросам глобального внедрения малых модульных реакторов, в работе которого участвовали 60 специалистов из 21 государства-члена, представители Международной системы сотрудничества в области ядерной энергии, АЯЭ/ОЭСР и Всемирной ядерной ассоциации (ВЯА). В июне 2017 года состоялся 14-й Форум для диалога в рамках ИНПРО по возможному использованию ядерной энергии для содействия достижению целей в области устойчивого развития, включая смягчение последствий изменения климата. В нем участвовали 57 специалистов из 22 государств-членов и представители ВЯА⁴⁹.

14. На основе использования документа "Modelling Nuclear Energy Systems with MESSAGE: A User's Guide" ("Моделирование ядерно-энергетических систем с помощью MESSAGE: руководство пользователя") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-5.2) исследовательскими группами из Аргентины, Китая, Российской Федерации, Румынии и Украины были проведены предметные исследования по своим странам. Разрабатывается документ серии TECDOC с целью распространения этого опыта среди исследовательских групп из других стран. В январе

⁴⁷ Это относится к пункту 5 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

⁴⁸ Это относится к пунктам 7 и 14 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

⁴⁹ Это относится к пункту 8 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

2017 года Агентство выпустило обновленные версии двух наборов инструментальных средств по вопросам ядерного опреснения и ядерного производства водорода. Эти наборы позволят заинтересованным сторонам и пользователям в государствах-членах обеспечить доступ к техническим публикациям по этой тематике через имеющиеся в них ссылки; загружать инструментальные средства Агентства для проведения экономического анализа и сравнительных оценок для применений ядерной когенерации; а также узнать о деятельности Агентства в смежных областях. В декабре 2016 года и в январе 2017 года в рамках ИНПРО была также проведена серия конференций в режиме онлайн по применению программного обеспечения ROADMAPS-ET для национальных предметных исследований⁵⁰.

15. В 2016 года Агентство выпустило публикацию "INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Environmental Impact of Stressors" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: воздействие стрессоров на окружающую среду") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.15). В октябре 2016 года в рамках ИНПРО также были завершены все внутренние и внешние процессы рассмотрения представленного проекта документа "INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Waste Management" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: обращение с отходами"). В апреле и феврале 2017 года в рамках ИНПРО были окончательно доработаны проекты документов "INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Safety of Nuclear Reactors" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: безопасность ядерных реакторов") и "INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Safety of Fuel Cycle Facilities" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: безопасность установок топливного цикла"). После завершения внешней координации эти проекты находятся в процессе внутренней координации в Департаменте ядерной и физической безопасности. В ноябре 2016 года 28 экспертов из 19 государств-членов приняли участие в техническом совещании ИНПРО для рассмотрения государствами-членами этих двух публикаций по методологии ИНПРО. В октябре 2017 года будет проведено техническое совещание ИНПРО для рассмотрения государствами-членами проектов публикаций по методологии ИНПРО, касающихся устойчивости с точки зрения распространения и обзора методологии⁵¹.

16. В ноябре 2016 года и в апреле 2017 года состоялись совещания консультантов, касающиеся предметного исследования ИНПРО по созданию малого модульного ядерного реактора (ММР) с заводской загрузкой топлива, в первом из которых участвовали 15 экспертов из 6 государств-членов, а во втором – 18 экспертов из 7 государств-членов. На них было согласовано содержание заключительного доклада, определены план дальнейших действий и основные исполнители, собрана и проанализирована информация от внешних заинтересованных сторон, а также подготовлено несколько разделов доклада⁵².

17. 20-21 февраля 2017 года состоялось 11-е совещание МФП/ИНПРО. Более 15 участников из 8 государств-членов и 3 международных организаций (АЯЭ/ОЭСР, Европейский союз и Международный форум "Поколение IV") представили обновленную информацию о нынешнем положении дел с шестью системами поколения IV, а также о нескольких направлениях межсекторальной деятельности. Состоялся обмен информацией об относящихся к этому мероприятиях Агентства в области развития технологии, гарантий, экономического

⁵⁰ Это относится к пункту 10 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

⁵¹ Это относится к пункту 12 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

⁵² Это относится к пунктам 13 и 18 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

моделирования и обучения и подготовки кадров, а также были рассмотрены возможные формы сотрудничества и совместной деятельности. Кроме того, представители ИНПРО участвовали в совещании Рабочей группы МФП по вопросам устойчивости с точки зрения распространения и обеспечения физической защиты, состоявшемся в октябре 2016 года в Республике Корея; и в ноябре 2016 года в Братиславе, Словакия, Агентство выступило с докладом на совещании Устойчивой платформы ядерно-энергетических технологий (УПЯЭТ) (УПЯЭТ – это часть Европейской промышленной инициативы по созданию ядерной энергетики с устойчивой ресурсной базой, относящаяся к разработке реакторов).

18. Техническая рабочая группа по быстрым реакторам (ТРГ-БР) со времени ее учреждения в 1967 году являлась основой всей деятельности Агентства в области исследований и развития технологий быстрых реакторов. В течение прошедших пяти десятилетий эта группа предоставляла рекомендации и содействовала осуществлению программы Агентства. В настоящее время в состав ТРГ-БР входят представители более 25 стран и группа играет значительную роль в решении основных проблемных вопросов, находя согласованные решения для преодоления технологических и исследовательских барьеров и эффективно участвуя в обмене знаниями между членами группы и их передаче. Объединенное видение всех членов группы помогает преодолевать трудности и повышать эффективность. В мае 2017 года было проведено 50-е совещание ТРГ-БР, на котором присутствовали 30 участников из 25 государств-членов⁵³.

19. С 29 августа по 2 сентября 2016 года Агентство и Международный центр теоретической физики провели в Триесте совместный семинар-практикум по инновационным ядерно-энергетическим системам, в работе которого участвовало 47 специалистов и 24 государств-членов⁵⁴.

20. 13-17 марта 2017 года в Вене состоялось техническое совещание по новым концепциям в области инновационных технологий водоохлаждаемых реакторов. Совещание предоставило форум для обмена информацией между 19 участниками из 16 государств-членов и для представления и обсуждения докладов о том, как будущее использование ядерной энергетики во всем мире будет зависеть от повышения конкурентоспособности технологий при одновременном соблюдении жестких требований безопасности. Участники представляли эксплуатирующие организации, университеты, научно-исследовательские институты, организации технической поддержки и организации, ответственные за выполнение ядерно-энергетических программ в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики. На тематических заседаниях участникам из стран с уже существующими национальными ядерно-энергетическими программами и из стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, была предоставлена возможность обмениваться информацией об их опыте, а также определить потребности и задачи на будущее, которые предстоит решить, с тем чтобы отрасль ядерной энергетики смогла стать более конкурентоспособной на энергетическом рынке. С 31 октября по 3 ноября 2016 года состоялось техническое совещание по развитию технологии реакторов на расплавах солей. Более 35 участников из 17 государств-членов заложили основу тесному международному сотрудничеству в области технологии реакторов на расплавах солей. Разрабатывается документ серии TECDOC о положении дел с технологиями реакторов на расплавах солей. 3-6 июля 2017 года состоялось второе совещание по координации исследований в рамках проекта "Применение высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов на уран-ториевом топливе для организации устойчивого, комплексного процесса

⁵³ Это относится к пункту 14 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

⁵⁴ Это относится к пункту 16 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

извлечения и переработки минеральных продуктов без потерь энергии", на котором 14 участников из 14 государств-членов изучали вопросы использования термодинамических процессов, генерируемых высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами, для полного извлечения всех минералов, включая уран и торий, являющиеся топливом для ядерного реактора⁵⁵.

21. В октябре 2015 года началось исследование пассивных систем останова быстрых реакторов в целях содействия обмену информацией о проектах и программах по пассивным системам останова быстрых реакторов, осуществляемых на национальном и международном уровне. Для обобщения результатов этой деятельности в рамках Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии готовится публикация о пассивных системах останова быстрых реакторов. Совещание по вопросам подготовки этой публикации было проведено в феврале 2017 года, и в нем приняли участие 20 представителей из 15 государств-членов. В июне 2017 года состоялось четвертое совещание по координации исследований в рамках ПКИ по изучению свойств натрия и проектированию и безопасной эксплуатации экспериментальных установок в поддержку разработки и внедрения реакторов на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем (NAPRO). В этом ПКИ участвуют девять организаций из девяти государств-членов. Основное внимание в рамках этого ПКИ уделяется необходимости в получении согласованных и современных данных о свойствах натрия для использования государствами-членами. Кроме того, некоторые государства-члены выразили интерес в отношении создания международного механизма, сконцентрированного на разработке и распространении подходов и руководящих принципов в области проектирования, наилучшей практики эксплуатации и безопасности экспериментальных натриевых установок, включая предотвращение течей натрия и смягчение их последствий, предотвращение и обнаружение возгораний натриевого теплоносителя, оценка воздействия натрия на окружающую среду после аварийных выбросов и опасности, связанные с водородом в установках для очистки натрия. В настоящее время готовятся к выпуску две публикации Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии: "NAPRO Handbook on Sodium Physical and Chemical Properties" ("Справочник NAPRO по физическим и химическим свойствам натрия") и "NAPRO Handbook on Sodium Thermal-Hydraulic Correlations" ("Справочник NAPRO по корреляциям теплогидравлических параметров натрия")⁵⁶.

⁵⁵ Это относится к пунктам 18 и 19 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

⁵⁶ Это относится к пункту 19 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4.

Подходы к содействию развитию инфраструктуры ядерной энергетики

1. Секретариат продолжает стимулировать широкое международное участие в технических совещаниях, семинарах-практикумах и конференциях по вопросам развития ядерной инфраструктуры и приветствует помощь в натуральной форме, оказываемую со стороны государств-членов путем направления участников на эти мероприятия за свой счет⁵⁷.

2. Агентство продолжает координировать и адаптировать свою деятельность по поддержке (организация национальных, региональных и межрегиональных семинаров-практикумов, миссий экспертов, миссий по рассмотрению, организация научных командировок и стажировок) в рамках многочисленных проектов технического сотрудничества, направленных на создание потенциала в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики. Обзорная информация о ядерной инфраструктуре стран и комплексные планы работы были адаптированы, с тем чтобы индивидуализировать услуги, предоставляемые государствам-членам, с учетом результатов и опыта, полученных в течение шести лет проведения миссий по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР), отраженных в исследовании Секретариата и опубликованных в документе "Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR) Missions: The First Six Years" ("Миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР): итоги первых шести лет") (IAEA-TECDOC-1779)⁵⁸.

3. В этом документе серии TECDOC анализируются итоги миссий ИНИР и обобщаются сложные задачи, которые стояли перед странами, принимавшими миссии ИНИР, и выработанные ими подходы к решению этих задач. Уроки, извлеченные на основе результатов миссий ИНИР, были также учтены в ходе подготовки публикации "Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development" ("Оценка положения дел в области развития национальной ядерной инфраструктуры") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.2/Rev. 1, 2016); в брошюре "Создание ядерной энергетики: роль национального руководства", опубликованной на всех 6 официальных языках в 2016 году; в пересмотренном документе "Responsibilities and Capabilities of a Nuclear Energy Programme Implementing Organization" ("Обязанности и возможности организации-исполнителя ядерно-энергетической программы") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.6), который должен быть опубликован в 2017 году; и в пересмотренном варианте документа "INIR: Integrated Nuclear Infrastructure Review Missions – Guidance on Preparing and Conducting INIR Missions (Rev. 1)" ("ИНИР – Комплексное рассмотрение ядерной инфраструктуры: руководство по подготовке и направлению миссий ИНИР (Rev. 1)", который будет опубликован в рамках Серии услуг МАГАТЭ в 2017 году⁵⁹.

4. В 2016 году еще не до конца отработанная методология оценки миссий ИНИР для этапа 3 благодаря поддержке Объединенных Арабских Эмиратов была использована для моделирования самооценки в рамках этапа 3; и после этого мероприятия эта методология оценки миссий ИНИР этапа 3 была окончательно доработана. Было также разработано руководство для подготовки доклада о самооценке, включающее результаты миссий других

⁵⁷ Это относится к пункту 2 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

⁵⁸ Это относится к пункту 5 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

⁵⁹ Это относится к пункту 7 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

услуг Агентства по рассмотрению (услуги по комплексному рассмотрению вопросов регулирования, рассмотрение аварийной готовности, международная консультативная служба по физической защите, консультативная служба МАГАТЭ по государственным системам учета и контроля ядерного материала, группа по рассмотрению вопросов предэксплуатационной безопасности). Ожидается, что эта методология будет применена на временной основе в одном государстве-члене до окончания подготовки и выпуска публикации⁶⁰.

5. В феврале 2017 года состоялось ежегодное техническое совещание по тематическим вопросам развития инфраструктуры ядерной энергетики, на котором присутствовало приблизительно 80 участников из около 40 государств-членов, представляющих государственные ведомства, организации, отвечающие за планирование ядерно-энергетических программ в странах, приступающих к реализации таких программ, организации, являющиеся нынешними и будущими владельцами/операторами, поставщиков, организации технической поддержки, университеты и регулирующие органы. Такие ежегодные совещания дают участникам из стран, эксплуатирующих и намеревающихся создавать АЭС, возможность поделиться своим опытом и уроками, извлеченными в отношении 19 вопросов, связанных с развитием инфраструктуры и определенных в рамках подхода, который изложен в документе Агентства "Milestones" ("Основные этапы"), а также представить обновленную информацию о состоянии их ядерной инфраструктуры. Ежегодное совещание Технической рабочей группы по инфраструктуре ядерной энергетики (ТРГ-ИЯЭ) является еще одним механизмом для обмена опытом и извлеченными уроками между странами, приступающими к развитию ядерной энергетики, и странами, уже осуществляющими ядерно-энергетические программы⁶¹.

6. В течение 2016 года база данных по квалификационным требованиям была конвертирована из формата Excel в формат Access, а объяснения в отношении ее использования были даны в ходе ряда межрегиональных учебных семинаров-практикумов и на совещании ТРГ-ИЯЭ. Эта база данных предоставлена государствам-членам для использования на пробной основе, и дальнейшая ее доработка запланирована на 2017 год. С 22 по 26 мая 2017 года состоялось совещание, касающееся рассмотрения библиографии по вопросам ядерной инфраструктуры, на котором была выпущена пересмотренная библиография и был составлен план разработки/пересмотра будущих публикаций⁶².

7. В 2016 году была завершена работа над двумя модулями электронного обучения по выработке национальной позиции и культуре для обеспечения безопасности и они были предоставлены государствам-членам. С 2013 года были разработаны 16 интерактивных модулей электронного обучения для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, которые были предоставлены государствам-членам через веб-сайт <https://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning>. Один новый модуль по правовой базе и закупкам находится на заключительном этапе рассмотрения, а разработка модуля по вопросам поддержки со стороны промышленного сектора только началась⁶³.

8. В настоящее время осуществляется пересмотр документа "Initiating Nuclear Power Programmes: Responsibilities and Capabilities of Owners and Operators" ("Разработка ядерно-энергетических программ: обязанности и возможности владельцев и операторов") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.1) 12-16 декабря 2016 года в Атланте, США, состоялось

⁶⁰ Это относится к пункту 9 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

⁶¹ Это относится к пункту 10 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

⁶² Это относится к пункту 11 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

⁶³ Это относится к пункту 12 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

техническое совещание по обязанностям владельцев/операторов в рамках новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ. На совещании состоялось обсуждение дальнейшего улучшения проекта пересмотренного документа NG-T-3.1 и были собраны соответствующие замечания. В феврале 2017 года состоялось ежегодное техническое совещание по тематическим вопросам развития инфраструктуры ядерной энергетики, включая заседание, посвященное роли и обязанностям владельцев/операторов. Агентство также организовало 15-19 мая 2017 года в Вене, Австрия, техническое совещание по разработке системного подхода к образованию и подготовке кадров с использованием тренажеров на основе персональных компьютеров для ядерно-энергетических программ. Совещание предоставило форум для обмена информацией среди 32 участников из 21 государства-члена путем представления и обсуждения их опыта в отношении определения потребностей и трудностей в рамках подходов к образованию/подготовке кадров с использованием тренажеров на основе персональных компьютеров, знакомящих с базовыми принципами. На тематических заседаниях были представлены и обсуждены доклады по вопросам систематического развития кадрового потенциала на основе образования и подготовки кадров с помощью знакомящих с базовыми принципами тренажеров, интегрированных в национальные программы ядерной энергетики, обучения реакторным технологиям с помощью таких тренажеров и настольного обучающего программного обеспечения⁶⁴.

9. Государствам-членам настоятельно рекомендуется обмениваться некоммерческой информацией, относящейся к деятельности других организаций и поддержке, оказываемой из других источников, которая не направляется в Секретариат в рамках комплексных планов работы (КПР), разработанных совместно Агентством и соответствующим государством-членом. Поскольку некоторые из этих видов деятельности могут носить коммерческий характер и/или относиться к поддержке со стороны поставщиков, государство-член само решает, включать ли такую информацию в КПР. В феврале 2017 года во время технического совещания по тематическим вопросам развития ядерно-энергетической инфраструктуры было проведено заседание по концепции мягкой координации⁶⁵.

⁶⁴ Это относится к пункту 13 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

⁶⁵ Это относится к пункту 15 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.5.

Ядерные реакторы малой и средней мощности – разработка и внедрение

1. В мае 2017 года Комитетом по деятельности в области координированных исследований были утверждены два новых ПКИ, а именно "Оценка проектирования и функционирования пассивных инженерно-технических средств безопасности усовершенствованных малых модульных реакторов" (2017-2019) и "Разработка подходов, методологий и критериев определения технической основы для установления зон аварийного планирования при внедрении малых модульных реакторов" (2018-2020), в качестве совместного ПКИ Департамента ядерной энергии и Департамента ядерной и физической безопасности⁶⁶.

2. В мае 2017 года в Вене было проведено техническое совещание по рассмотрению технико-экономических аспектов и возможностей неэлектрических применений реакторов малой и средней мощности или малых модульных реакторов, в котором приняли участие 22 специалиста из 20 государств-членов. Участники совещания обсудили перспективы будущей ядерной когенерации; заново оценили технико-экономические аспекты ее неэлектрических применений на основе технологий реакторов малой и средней мощности или малых модульных реакторов (PMCM/MMP) и других перспективных усовершенствованных энергетических реакторов; обменялись информацией о практических аспектах и сложностях внедрения когенерации с использованием PMCM/MMP; и обсудили гибридные энергетические системы и возможности их сопряжения с неэлектрическими применениями⁶⁷.

3. 17-19 ноября 2015 года при участии 12 представителей из 5 государств-членов состоялось совещание по рассмотрению и окончательной доработке доклада о результатах исследования в отношении показателей внедрения MMP. Цель публикации этого доклада состоит в том, чтобы представить государствам-членам подход к проведению оценки внедрения MMP на основе набора широких показателей, в частности, показателей энергетической безопасности и экономических показателей⁶⁸.

4. Проект документа серии TECDOC с предварительным названием "Deployment Indicators for Small Modular Reactors – Methodology, Analysis of Key Factors, and Baseline Pre-Assessment" ("Показатели внедрения малых модульных реакторов – методология, анализ ключевых факторов и предварительная оценка исходного состояния") прошел внутреннее рассмотрение и согласно плану будет опубликован в 2017-2018 годах⁶⁹.

5. В течение четвертого квартала 2016 года была завершена работа над проектом документа серии TECDOC "Status of Environmental Impact Assessment for Small Modular Reactor Deployment" ("Положение дел с оценкой воздействия на окружающую среду, обусловленного внедрением малых модульных реакторов"). Его цель – рассмотреть конкретные технические свойства MMP и особенности их размещения, которые могут оказывать влияние на содержание и процесс оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Данный документ будет представлен на внутреннее рассмотрение в третьем квартале 2017 года⁷⁰.

⁶⁶ Это относится к пункту 2 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

⁶⁷ Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

⁶⁸ Это относится к пункту 4 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

⁶⁹ Это относится к пункту 5 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

⁷⁰ Это относится к пункту 6 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

6. Агентство провело исследование в отношении применимости положений документа Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSR 2/1 к водоохлаждаемым и газоохлаждаемым РМСМ/ММР. 20-24 февраля и 12-16 июня 2017 года были проведены два совещания консультантов по разработке документа IAEA TECDOC "Study on the Applicability of Specific Safety Requirements (SSR) 2/1 on Design to SMRs" ("Исследование применимости Конкретных требований безопасности (SSR 2/1) к проектам РМСМ/ММР"). В этом документе серии TECDOC государствам-членам будет представлен общий типовой подход к реализации процесса ОВОС для лицензирования РМСМ/ММР⁷¹.

7. В 2016 году был разработан учебный материал для моделирования РМСМ/ММР. Был подготовлен и распространен среди заинтересованных конечных пользователей проект демонстрационного тематического исследования, касающегося моделирования энергетических систем с целью оценки экономической конкурентоспособности РМСМ/ММР с использованием Модели для анализа альтернативных стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду (MESSAGE). С 11 по 15 декабря 2017 года в Вене состоится Региональный семинар-практикум по вопросам финансового анализа РМСМ/ММР с использованием модели финансового анализа планов развития электроэнергетики (ФИНПЛАН). 5-9 сентября 2016 года в Пекине, Китай, Национальная ядерная корпорация Китая организовала техническое совещание по оценке технологий малых модульных реакторов для их внедрения в ближайшем будущем. Цель этого совещания состояла в том, чтобы предоставить государствам-членам форум для комплексного обсуждения коммерческой доступности конструкций и технологий ММР для их внедрения в настоящее время или в ближайшем будущем, а также методологии оценки этих технологий. На совещании присутствовали 29 участников из 17 государств-членов, в том числе из 7 стран, встающих на путь развития ядерной энергетики. С 5 по 9 декабря 2016 года в Исламабаде, Пакистан, Пакистанской комиссией по атомной энергии было организовано техническое совещание по аспектам проектирования и эксплуатации реакторов малой и средней мощности с водой под давлением. На этом совещании представители стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, смогли ознакомиться с аспектами проектирования и эксплуатации реакторов малой и средней мощности с водой под давлением (типа PWR). На этом совещании присутствовали 23 участника из 8 государств-членов. В рамках проектов технического сотрудничества оказывалась непосредственная помощь в области создания потенциала и будущего сооружения ММР (высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов), особенно Индонезии в рамках проекта создания экспериментального энергетического реактора⁷².

8. 14-17 марта и 28-30 ноября 2016 года состоялись два совещания консультантов для завершения публикации Серии изданий по ядерной энергии по дорожной карте технологий сооружения малых модульных реакторов. Главные цели этой публикации – рассмотреть текущее состояние дел со строительством ММР и обменяться извлеченными из этого уроками; и представить несколько "типовых" дорожных карт в отношении ММР, с тем чтобы государства-члены могли принять их в качестве образца стратегических направлений развития их национальных программ энергетики для производства электроэнергии. В марте 2016 года был опубликован технический документ МАГАТЭ "Design Safety Considerations for Water Cooled Small Modular Reactors Incorporating Lessons Learned from the Fukushima Daiichi Accident" ("Вопросы безопасности при проектировании водоохлаждаемых малых модульных реакторов с учетом уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити") (IAEA-TECDOC-1785).

⁷¹ Это относится к пунктам 7 и 8 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

⁷² Это относится к пункту 13 постановляющей части резолюции GC(60)/RES/12.B.4 и пункту 9 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.

Брошюра издания 2016 года под названием "Advances in Small Modular Reactor Technology Developments" ("Усовершенствования технологии малых модульных реакторов"), которая является дополнением к Информационной системе по усовершенствованным реакторам, была опубликована к 60-й очередной сессии Генеральной конференции в сентябре 2016 года и содержала исходные данные для проекта публикации по дорожной карте технологий ММР⁷³.

⁷³ Это относится к пункту 10 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.6.