



IAEA

60 лет

Атом для мира и развития

Совет управляющих Генеральная конференция

GOV/2016/34-GC(60)/5

26 августа 2016 года

Общее распространение

Русский

Язык оригинала: английский

Для служебного пользования

Пункт 6 предварительной повестки дня Совета
(GOV/2016/38)

Пункт 16 предварительной повестки дня Конференции
(GC(60)/1, Add.1 и Add.2)

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

Доклад Генерального директора

Резюме

- Во исполнение резолюций GC(58)/RES/13 и GC(59)/RES/12 Генеральной конференции в настоящем документе содержатся доклады о ходе работы по следующим направлениям: оказание содействия Африканскому союзу в проведении его Панафриканской кампании по ликвидации мухи цеце и трипаносомоза (АС-ПАТТЕК) (приложение 1); реконструкция лабораторий ядерных применений (ReNuAL) (приложение 2); разработка метода стерильных насекомых для борьбы с комарами, являющимися переносчиками малярии, денге и других болезней, или их ликвидации (приложение 3); активизация содействия, оказываемого государствам-членам в области продовольствия и сельского хозяйства (приложение 4); деятельность в области ядерной энергии (приложение 5); деятельность Агентства в области развития инновационных ядерных технологий (приложение 6); план рентабельного производства питьевой воды с использованием реакторов малой и средней мощности или модульных реакторов (приложение 7); подходы к содействию развитию инфраструктуры ядерной энергетики (приложение 8); управление ядерными знаниями (приложение 9).
- Дополнительная информация о деятельности Агентства, связанной с ядерной наукой, технологиями и применениями, содержится в "Обзоре ядерных технологий – 2016" (документ GC(60)/INF/2), "Годовом докладе МАГАТЭ за 2015 год" (GC(60)/9), в частности в разделе, посвященном ядерным технологиям, и "Докладе о техническом сотрудничестве за 2015 год" (GC(60)/INF/4).

Рекомендуемые меры

- Рекомендуется, чтобы Совет принял к сведению приложения 1-9 настоящего доклада и уполномочил Генерального директора представить этот доклад Генеральной конференции на ее 60-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(59)/RES/12.A.2 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 скота, ограничивая устойчивое развитие сельских районов, расширяя тем самым масштабы нищеты в условиях отсутствия продовольственной безопасности.

2. Генеральная конференция предложила Секретариату оказывать содействие государствам-членам посредством проектов технического сотрудничества по сбору исходных данных, разработки полных предложений по проектам и реализации действующих проектов по ликвидации мухи цеце с участием экспертов, работающих на местах, придавая первостепенное значение ликвидации генетически изолированных популяций мухи цеце. Генеральная конференция предложила Агентству и другим партнерам активизировать создание потенциала в государствах-членах для принятия обоснованных решений в отношении выбора стратегий борьбы с МЦ и Т и экономичного включения операций по применению МСН в кампаниях по комплексной борьбе с сельскохозяйственными вредителями в масштабах района (КБСВ-МР).

В. Ход работы после 59-й сессии Генеральной конференции

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

3. Агентство было представлено на 33-м совещании Международного научного совета по исследованию трипаносомоза и борьбе с ним (МНСИТБ), 14-м совещании национальных координаторов ПАТТЕК и 4-м совещании Руководящего комитета ПАТТЕК, которые одновременно проходили в Нджамене, Чад, в сентябре 2015 года. Была проведена презентация, во время которой участникам АС-ПАТТЕК и членам МНСИТБ была представлена информация о текущей деятельности Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях и Департамента технического сотрудничества по содействию борьбе с мухой цеце и трипаносомозом. Участники совещания были проинформированы о том, что Генеральная конференция Агентства 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 МАГАТЭ и АС-ПАТТЕК в целях ликвидации мухи цеце и трипаносомоза путем создания на долговременной основе зон, свободных от мухи цеце и трипаносомоза. В ходе этого совещания Агентству было вручено свидетельство о признании его вклада в ПАТТЕК за прошедшие годы.

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

4. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях и Департамент технического сотрудничества продолжали выполнять просьбы государств-членов о помощи в деле включения МСН в схемы комплексной борьбы с сельскохозяйственными вредителями в масштабах района (КБСВ-МР) в целях ликвидации переносимого мухой цеце трипаносомоза или борьбы с ним, поскольку он представляет собой одно из главных препятствий для развития животноводства и сельскохозяйственного растениеводства в районах Африки к югу от Сахары. Эта помощь приобретает формы технических консультаций, закупки оборудования и материалов, учебных курсов и семинаров-практикумов, стажировок и научных командировок, исследований на базе лабораторий ядерных применений в Зайберсдорфе и ПКИ для устранения пробелов в научных знаниях.

5. Агентство по-прежнему ведет и активизирует работу по созданию потенциала в государствах-членах, чтобы дать им возможность получать и анализировать исходные данные, которые можно использовать для принятия обоснованных решений о выборе и осуществимости имеющихся стратегий подавления или ликвидации мухи цеце и трипаносомоза, включая экономически эффективное применение МСН в рамках кампаний КБСВ-МР. Со времени проведения 59-й сессии Генеральной конференции содействие в этой области было оказано Анголе, Буркина-Фасо, Гане, Замбии, Зимбабве, Мозамбику, Нигеру, Свазиленду, Сенегалу, Танзании, Уганде, Чаду, Эфиопии и Южной Африке.

6. В Аддис-Абебе, Эфиопия, с 21 сентября по 2 октября 2015 года прошли региональные учебные курсы "Применение ГИС и методов популяционной генетики для выявления изолированных популяций мухи цеце". В общей сложности в рамках курсов прошли обучение 22 слушателя из 18 государств-членов.

7. С сентября 2015 года Агентство профинансировало более 17 стажировок и научных командировок. В рамках стажировок обучение проводилось в форме индивидуальной работы в специализированных учреждениях, при этом общая длительность обучения превысила 300 дней. Значительная часть стажировок и научных командировок предусматривала определенные периоды работы в Лаборатории борьбы с насекомыми-вредителями (ЛБНВ) в Зайберсдорфе, Австрия.

8. Исследовательская деятельность в ЛБНВ была направлена на разработку и испытание технологий, которые могут привести к значительному удешевлению и упрощению применения МСН для борьбы с основными видами мухи цеце.

9. Были получены и представлены для публикации первые положительные результаты применения инфракрасных сканеров для разделения куколок мухи цеце по признаку пола. Разделение необходимо, чтобы сохранять женские особи в колонии в целях ее расширения, а стерилизованные мужские особи в виде куколок отправлять на операционные участки для разведения и выпуска.

10. Путем регулирования условий внутри транспортных контейнеров и смягчения вибрации при перевозке были улучшены условия перевозки на большие расстояния охлажденных куколок стерильных самцов. Оба достижения внесут существенный вклад в создание региональных центров массового разведения, которые будут поставлять стерильных куколок на места в районах Африки к югу от Сахары. В Западной Африке были разработаны и протестированы протоколы оценки и обеспечения биологического качества стерильных самцов, которые перевозятся на большие расстояния в виде куколок.

11. Результаты испытаний в контролируемых условиях беспилотной летательной системы (БПЛС) для выпуска стерильных самцов мухи цеце, обеспечивающей снижение затрат на выпуск и оснащенной прототипом устройства для выпуска охлажденных взрослых особей, показали, что она имеет достаточную дальность полета и грузоподъемность для использования в уже реализуемых программах. БПЛС пройдет испытания в Эфиопии после получения от правительства этой страны официального разрешения на ее использование. Предполагается, что эта система позволит значительно сократить расходы на применение МСН в рамках проектов КБСВ-МР.

12. На основе генетического расстояния между различными популяциями мухи цеце в Западной Африке и сбора данных об окружающей среде путем дистанционного зондирования была разработана модель выявления естественных барьеров для тех популяций мухи цеце, которые могут стать объектами ликвидационных программ. Этот метод может использоваться для определения приоритетных областей работы в рамках инициативы ПАТТЕК.

13. На основе ядерных, микросателлитных и митохондриальных маркеров были разработаны недорогие молекулярные средства идентификации видов мухи цеце схожей морфологии, таких как *Glossina morsitans morsitans*, *G. m. centralis* и *G. swynnertoni*.

14. 15 стран продолжали участвовать в исследованиях по предупреждению переноса трипаносомной инфекции симбиотическими микробами, которые проводятся в рамках ПКИ "Усиление рефрактерности переносчиков инфекции к трипаносомозу". В мае 2016 года во Франции было проведено совещание по координации исследований в рамках этого проекта, на котором был отмечен существенный прогресс в изучении взаимодействий между симбионтами, паразитами и патогенами мухи цеце.

15. Теоретические наработки и прикладные технологии, появляющиеся по итогам такой исследовательской деятельности, широко освещаются путем публикации материалов в рецензируемых научных журналах, а также выступления на конференциях и организации учебных курсов. Каждый год значительная доля публикаций о мухе цеце и трипаносомозе подготавливается силами Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ: эти материалы появляются как в журналах, так и в выпускаемых Агентством руководящих документах и пособиях или стандартных рабочих процедурах (СРП), имеющихся на сайте МАГАТЭ. К числу публикаций, выпущенных за отчетный период, относятся: СРП "Detect and Manage Salivary Gland Hypertrophy Virus (GpSGHV) in Tsetse Fly 'Factories'" ("Обнаружение и контроль вируса гипертрофии слюнных желез (GpSGHV) в хозяйствах по разведению мухи цеце"), СРП "Sterile Male Tsetse Shipment and Handling for Release" ("Перевозка стерильных самцов мухи цеце и их отлов в целях выпуска") и руководство для пользователей "Blood Processing Database for Kality, Ethiopia" ("База данных о переработке крови в Калити, Эфиопия").

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

В.3.1. Сенегал (SEN/5/037)

16. Правительству Сенегала была оказана техническая помощь в реализации программы по ликвидации вида *Glossina palpalis gambiensis* в районе интенсивного сельскохозяйственного производства Нийес к северо-востоку от Дакара на основе схемы КБСВ-МР, включающей использование МСН. Район осуществления программы поделен на три операционных участка, работы в которых ведутся последовательно. На участке 1 выпуск стерильных самцов был прекращен в конце 2014 года, поскольку с середины 2012 года в контрольных ловушках не было обнаружено ни одной дикой мухи цеце, из чего можно сделать вывод, что популяция была успешно истреблена. После периода подавления популяции на участке 2 в начале 2015 года был начат выпуск стерильных самцов с воздуха, что привело к значительному сокращению популяции мухи цеце в этом районе. В середине 2016 года начался выпуск стерильных самцов на участке 3, который планируется продолжать до полного уничтожения популяций на всей территории осуществления проекта.

17. Успешное истребление или подавление популяций мухи цеце, которое на данный момент удалось осуществить на участках 1 и 2, позволило существенно снизить заболеваемость скота трипаносомозом в этих районах. Анализ затрат и результатов показал, что ликвидация целевых популяций мухи цеце обладает высокой экономической эффективностью: предполагаемый ежегодный прирост стоимости продаваемого скота составляет приблизительно 2800 евро/км², тогда как общие затраты на кампанию по уничтожению составляют примерно 6400 евро/км². Еще одним результатом реализации проекта является сокращение пастбищной нагрузки на хрупкую экосистему данного региона. У правительства Сенегала есть планы по разведению более экзотических пород домашнего скота в целях создания современной отрасли мясомолочного животноводства, обеспечивающей близлежащую столицу Дакар.

18. Этот проект, как и раньше, реализуется при финансовой поддержке США, предоставляемой по линии Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ), а также благодаря работе научного сотрудника, командированного французским Центром международного сотрудничества по сельскохозяйственным исследованиям в целях развития (СИРАД).

19. В 2015 году Агентство подписало с СИРАД практическую договоренность в целях заимствования успешного опыта сотрудничества в Сенегале в рамках других проектов по борьбе с переносимым мухой цеце трипаносомозом в Африке. По этой договоренности в августе 2015 года в штаб-квартиру ПАТТЕК в Аддис-Абебе был командирован научный сотрудник, который оказывает содействие в борьбе с мухой цеце и трипаносомозом в данном регионе.

В.3.2. Эфиопия (ETH/5/019)

20. Агентство продолжало помогать правительству Эфиопии в интеграции МСН в национальную программу ликвидации *Glossina fuscipes fuscipes* в бассейне реки Деме в южной части Восточно-Африканской зоны разломов. Одним из значимых событий 2015 года стало официальное учреждение правительством Эфиопии Национального института по борьбе с мухой цеце и трипаносомозом и их ликвидации (НИМЦТ). НИМЦТ, основанный в середине 2015 года, занялся осуществлением Проекта по ликвидации мухи цеце в южной части Восточно-Африканской зоны разломов (СТЕП); таким образом реализуется решение правительства Эфиопии о том, что новое учреждение будет отвечать за всю деятельность по борьбе с мухой цеце и трипаносомозом в стране.

21. В мае 2016 года во время 9-го совещания высокого уровня в Аддис-Абебе состоялось 6-е совещание Международного руководящего консультативного комитета (МРКК), посвященное этому проекту. На 2016-2017 финансовый год правительство Эфиопии увеличило финансирование НИМЦТ до 75 млн быров (приблизительно 3,1 млн евро).

22. Благодаря строгому выполнению плана и четкому соблюдению разработанных Агентством стандартных процедур удалось взять под контроль распространение вируса гипертрофии слюнных желез, который негативно сказывался на росте колоний в центре массового разведения мухи цеце в Калити, Аддис-Абеба.

В.3.3. Буркина-Фасо (RAF/5/070)

23. В сотрудничестве с Агентством центр СИРДЕС, находящийся в Бобо-Диулассо, Буркина-Фасо, содействует усилиям правительства Сенегала по уничтожению популяции мухи цеце в районе Нияйес, еженедельно поставляя новые партии стерильных самцов. Кроме того, Агентство оказывает техническую помощь в подготовке программы борьбы с мухой цеце в Буркина-Фасо в рамках ПАТТЕК.

В.3.4. Уганда (UGA/5/036)

24. Агентство предоставило Уганде оборудование в рамках содействия в подавлении и ликвидации вида *G. f. fuscipes* на островах Калангала, озеро Виктория. Оно включает в себя предоставление куколок *G. f. fuscipes* из ЛБНВ, Зайберсдорф, которые используются для разработки и совершенствования методов кормления мух цеце, используемых в Уганде. Это даст возможность протестировать и сравнить в рамках проекта конкурентоспособность диких и стерильных самцов мухи цеце при спаривании.

В.3.5. Замбия (RAF/5/070)

25. В 2015 году отделу по борьбе с мухой цеце и трипаносомозом Департамента ветеринарных услуг Замбии была оказана помощь в создании диагностической лаборатории, использующей метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) для точного выявления трипаносомной инфекции. Это содействие включало в себя предоставление научного оборудования, обучение его использованию и интерпретации полученных результатов. Создание лаборатории позволит оценить целесообразность интеграции МСН в работу по борьбе с переносимой мухой цеце трипаносомозом у людей и скота и его ликвидации в пораженных районах Замбии.

В.3.6. Зимбабве (ZIM/5/019)

26. 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, Зайберсдорф, а также в форме научных командировок в Сенегал для ознакомления с проектом ликвидации мухи цеце, реализуемым при поддержке Агентства. МАГАТЭ и ФАО совместно организовывали обучение и предоставляли оборудование в целях создания потенциала в области использования географических информационных систем (ГИС) для организации и планирования мероприятий по борьбе с мухой цеце, включающих, по мере целесообразности, применение МСН.

В.3.7. Ангола (ANG/5/012)

27. В Анголе Агентство помогает подготовить технико-экономическое обоснование применения МСН в рамках КБСВ-МР в целях ликвидации *Glossina morsitans centralis* на территории площадью 32 000 км². Для проведения низкзатратных энтомологических наблюдений было сконструировано передвижное устройство для отбора проб, монтируемое на полноприводный автомобиль. Таким образом было начато обследование, имеющее целью оценить распределение и плотность популяции мухи цеце в районе проведения предлагаемого проекта. Если будет собрано достаточное количество особей мухи цеце, МАГАТЭ окажет содействие в подготовке прогнозных карт распределения мухи цеце в этом регионе Анголы и создании банка микросателлитов для генетического анализа линии *G. m. centralis*. В Сенегале было проведено обучение в форме стажировок по вопросам отлова и выпуска стерильных самцов.

В.3.8. Свазиленд

28. Недавно Свазиленд присоединился к региональному проекту TC RAF/5/069 "Помощь в подготовке технико-экономического обоснования работ по ликвидации мухи цеце на юге Мозамбика, в Южной Африке и Свазиленде". Региональные учебные курсы по ГИС и популяционной генетике, организованные в сентябре 2015 года в Аддис-Абебе, Эфиопия, посетил один участник из Свазиленда.

В.3.9. Чад (CHD/5/003)

29. Агентство продлило сроки проекта технического сотрудничества с Чадом и предоставило лабораторное и полевое оборудование для нужд проводимого Чадом энтомологического наблюдения в районе Мандул.

С. Заключение

30. Африканский трипаносомоз, поражающий домашний скот, по-прежнему серьезно препятствует развитию в большинстве районов Африки к югу от Сахары, особенно в сельской местности, где острее всего стоят проблемы нищеты и неразвитой инфраструктуры и распространены другие паразитарные заболевания. Использование МСН в качестве компонента комплексной борьбы с вредителями в масштабах района (при наличии такой возможности) позволяет устранить это препятствие. В таких случаях 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 тяговую силу для возделывания сельскохозяйственных культур – позволят значительно повысить уровень жизни сельского населения. Агентство играет важную роль в создании этого потенциала в государствах-членах в Африке к югу от Сахары.

31. Успешному и более широкому применению МСН в соответствующих районах мешают два основных фактора: во-первых, отсутствие в Африке инфраструктуры для массового разведения (в частности разведения мухи цеце), которая необходима для выращивания стерильных самцов; во-вторых, отсутствие соответствующих структур управления, которые способны организовывать и проводить технически сложные операции в масштабах района.

Реконструкция лабораторий ядерных применений (ReNuAL)

А. Общие сведения

1. На 56-й очередной сессии Генеральной конференции в 2012 году 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(59)/RES/12.A.4 Генеральная конференция предложила Генеральному директору доложить о ходе осуществления резолюции на ее 60-й очередной сессии.

В. Ход работы после 59-й сессии Генеральной конференции

В.1. Пересмотр сметы расходов и объема работ по проекту

2. В сентябре 2015 года были выполнены функциональные проекты новой Лаборатории борьбы с насекомыми-вредителями (ЛБНВ), модульной лаборатории с изменяемой планировкой (МЛИП), бункера для медицинского линейного ускорителя (ЛУ) Дозиметрической лаборатории и инфраструктуры площадки. Тем самым завершился процесс проектирования, начавшийся с работы над концептуальными проектами в августе 2014 года и длившийся один год. Функциональное проектирование обеспечило высокую степень детализации, и по его результатам была обновлена смета расходов. Поскольку затраты по новой смете превысили бюджет ReNuAL в 31 млн. евро, объем работ по проекту был скорректирован, с тем чтобы выполнить проект в пределах указанного бюджета.

3. Перед сессией Совета управляющих, состоявшейся в марте 2016 года, Секретариат опубликовал для государств-членов документ GOV/INF/2016/4 "Проект реконструкции лабораторий ядерных применений (ReNuAL)", который содержит подробное описание пересмотренного объема работ. Эти работы включают в себя возведение всего здания ЛБНВ и максимально возможный объем внутренней отделки в пределах бюджета 11,9 млн евро, а также окончательную отделку и меблировку двух из трех изначально запланированных лабораторных крыльев МЛИП (Лаборатории защиты пищевых продуктов и окружающей среды и Лаборатории почвенных и водных ресурсов и питания растений) в пределах бюджета 12,0 млн евро.

4. Чтобы расходы на ReNuAL не превысили лимит в 31 млн евро, строительство третьего запланированного крыла МЛИП (Лаборатории земной среды), недостающая отделка и меблировка ЛБНВ, бункер для размещения ЛУ Дозиметрической лаборатории, некоторые элементы новой инфраструктуры площадки, которые не требуются для функционирования скорректированного варианта ЛБНВ и МЛИП, и все остающиеся без финансирования

потребности в оборудовании были перенесены в проект ReNuAL Plus (ReNuAL+). На закупку в общей сложности 12 единиц оборудования для пяти из восьми лабораторий NA в Зайберсдорфе уже внесено около 1,5 млн евро внебюджетных средств. Закупка этого оборудования расширила технические возможности лабораторий; приобретение оставшегося оборудования на сумму 3,5 млн евро, которое изначально планировалась в рамках проекта ReNuAL, перенесено в проект ReNuAL+. Все элементы ReNuAL, реализация которых была приостановлена, теперь составляют проект ReNuAL+, первоначальное описание которого приведено в документе GOV/INF/2014/11/Add.1 "Стратегия реконструкции лабораторий ядерных наук и применений МАГАТЭ в Зайберсдорфе".

5. Данная корректировка объема работ по проекту ReNuAL соотносится с основными рекомендациями Постоянной консультативной группы по ядерным применениям, а именно – при реализации проекта отдать предпочтение сооружению новых или расширению имеющихся площадей и инфраструктуры перед, например, закупкой оборудования.

В.2. График выполнения проекта

6. После того как в сентябре 2015 года было завершено функциональное проектирование и составлена пересмотренная смета расходов, в октябре 2015 года начался подбор подрядчика для строительных работ по проекту ReNuAL. Контракт на выполнение строительных работ был заключен в марте 2016 года, и первый этап его реализации заключался в анализе и доработке функциональных проектов в целях создания проектной документации, пригодной для строительства, и окончательной калькуляции затрат. Эти затраты соответствовали смете, составленной в ходе функционального проектирования, что позволило вести строительство по плану, в соответствии с пересмотренным объемом работ и в пределах бюджетного лимита в 31 млн евро.

7. Параллельно с доработкой функциональных проектов в период с марта по июнь 2016 года монтировалось новое электрооборудование, необходимое для подключения новых зданий; работы были выполнены в установленный срок и в рамках бюджетных средств. Благодаря этому во время строительства зданий на площадке будет обеспечено электроснабжение.

8. В июле 2016 года началась работа над ЛБНВ и МЛИП. В отношении ЛБНВ строительно-монтажные работы будут выполнены в полном объеме, а внутренняя отделка – приблизительно на 60%; окончание работ запланировано на декабрь 2017 года. Завершение работы над двумя крыльями МЛИП, которые планируется построить в соответствии с пересмотренным объемом работ, сейчас намечено на середину 2018 года. Сопутствующая инфраструктура будет создаваться параллельно со строительством зданий.

В.3. Положение дел с финансированием и мобилизация ресурсов

В.3.1. Положение дел с финансированием

9. Одна треть суммы в 31 млн евро, необходимой для реализации проекта ReNuAL, выделяется из регулярного бюджета, а две трети должны поступить в форме внебюджетного финансирования. С начала 59-й сессии Генеральной конференции объявили о намерении выплатить, взяли на себя обязательства по выплатам или уже выплатили в общей сложности 20 финансовых взносов на нужды ReNuAL на двусторонней основе 18 государств-членов и на коллективной основе – участники АФРА, Африканского регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях, объединяющего 39 государств-членов. Общая сумма этих взносов составляет около 13,2 млн евро, и с учетом нее к настоящему времени государства-члены объявили о намерении выплатить, взяли на себя обязательства по

выплатам или уже выплатили 20,6 млн евро внебюджетных средств, необходимых для финансирования ReNuAL в полном объеме. Данный целевой показатель сбора средств был достигнут благодаря финансовым взносам 25 государств-членов, сделанным на двусторонней основе, и одному коллективному взносу 39 государств – участников АФРА.

10. Что касается средств регулярного бюджета, то к настоящему времени 7,9 млн евро выделено из Фонда основных капиталовложений (ФОВ), и еще 2,5 млн евро из ФОВ планируется выделить в 2017 году, что в общей сложности составит необходимую сумму в 10,4 млн евро, отведенную в регулярном бюджете на нужды ReNuAL.

В.3.2. Стратегия мобилизации ресурсов

11. Секретариат продолжал придерживаться разработанной специально для этого проекта стратегии мобилизации ресурсов, привлекая ресурсы государств-членов и нетрадиционных доноров. Для реализации стратегии были выработаны новые, более адресные методы мобилизации ресурсов, включая подготовку для большого числа заинтересованных доноров кратких справок об услугах, которые лаборатории оказывают тому или иному государству-члену, и предоставление заинтересованным донорам по их запросу предметной информации о конкретных направлениях деятельности лабораторий. Важной формой информационно-просветительской работы и мобилизации ресурсов остаются экскурсии в лаборатории; в 2015 году в них приняли участие представители приблизительно 60 государств-членов.

12. Кроме того, был полностью изменен дизайн веб-страниц проекта ReNuAL, на которых появился новый контент и постоянно размещается новая информация, а Секретариат продолжает раз в квартал публиковать сводку новостей, в которой сообщается о ходе реализации проекта и его потребностях.

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

13. В целях сбора средств Секретариат, как и прежде, проводит двусторонние переговоры с большим количеством 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. Члены группы на двусторонней основе внесли значительное количество средств на нужды проекта ReNuAL, а сама группа остается важным механизмом информирования государств-членов о проекте и обеспечения его поддержки с их стороны. В мае 2016 года "Друзья ReNuAL" провели совещание по вопросу о привлечении дополнительных взносов для сбора недостающих внебюджетных средств на нужды проекта.

14. В последнее время работу Секретариата по сбору средств дополняет более активное взаимодействие с государствами-членами на основе регионального подхода. В феврале 2016 года при содействии правительства Государства Кувейт, Кувейтского фонда развития науки и Кувейтского института научных исследований Секретариат организовал в Кувейте симпозиум "Ядерные применения в интересах устойчивого развития в государствах-членах ССЗ", главной темой которого стал проект ReNuAL. Чтобы заручиться финансовой поддержкой для проекта ReNuAL, Секретариат вел диалог также с участниками АФРА и регионального Соглашения о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ), объединяющего 21 государство-член.

15. Для информирования государств-членов о ходе работы по проекту и обращения к ним с просьбами о дальнейшей финансовой помощи Секретариат в декабре 2015 года и феврале 2016 года провел неофициальные технические брифинги. Кроме того, в феврале 2016 года Секретариат выпустил документ GOV/INF/2016/4 с подробными сведениями о текущем положении дел с проектом ReNuAL и потребностях в его финансировании.

В.3.4. Работа по мобилизации ресурсов среди нетрадиционных доноров

16. После 59-й сессии Генеральной конференции Секретариат предпринял целый ряд попыток заручиться помощью нетрадиционных доноров, включая производителей оборудования, фонды и отраслевые объединения. Значительно продвинулось вперед взаимодействие с производителями в создании механизма безвозмездной аренды оборудования; главная цель этой работы – выработать типовое соглашение, которое позволит стандартизировать подобные договоренности и упростит процесс их заключения с производителями. Секретариат будет и далее использовать все возможности для расширения взаимодействия с нетрадиционными донорами.

С. Дальнейшая деятельность

17. Работа по мобилизации ресурсов продолжается, и первостепенное значение здесь придается мобилизации необходимых средств для выполнения элементов ReNuAL, выделенных в проект ReNuAL+ в соответствии с документом GOV/INF/2016/4, в частности для завершения всех работ по ЛБНВ и МЛИП и сопутствующей инфраструктуре, а также для строительства бункера для Дозиметрической лаборатории. В рамках этой работы будут также прилагаться усилия к приобретению оборудования, перенесенного в ReNuAL+. В скором времени начнется планирование первых элементов ReNuAL+, предусмотренных в GOV/INF/2014/11/Add.1.

18. О важном значении работы по удовлетворению остающихся потребностей лабораторий свидетельствует неуклонный рост спроса на услуги лабораторий со стороны государств-членов, что особенно актуально в контексте усилий по достижению целей в области устойчивого развития, а также рост количества чрезвычайных ситуаций, подобных вспышке лихорадки Зика в 2015 году, которые требуют оперативного реагирования со стороны лабораторий. Поскольку ожидается сохранение обеих тенденций, крайне важно, чтобы все лаборатории НА в Зайберсдорфе в максимальной степени соответствовали своему назначению.

Разработка метода стерильных насекомых для борьбы с комарами, являющимися переносчиками малярии, денге и других болезней, или их ликвидации

А. Общие сведения

1. В резолюции GC(58)/RES/13.A.2 Генеральная конференция с беспокойством отметила, что малярия, переносимая комарами, является причиной смерти примерно 630 000 человек в год и затрагивает примерно 207 миллионов человек, главным образом в Африке, где она замедляет экономический рост на 1,3% в год, являясь серьезным препятствием для борьбы с нищетой в Африке. Генеральная конференция отметила также, что устойчивость малярийных паразитов к лекарственным средствам, а также устойчивость комаров к инсектицидам продолжает возрастать и что, как предполагается, метод стерильных насекомых (МСН) будет использоваться в конкретных условиях как дополнение к более традиционным технологиям в соответствии со стратегией Всемирной организации здравоохранения "Остановить наступление малярии", включая комплексную борьбу с переносчиками инфекции, которая исключает зависимость от какого-либо одного подхода к борьбе с малярией.
2. Генеральная конференция с серьезной озабоченностью отметила также, что в последние годы вследствие широкого распространения инвазивных видов комаров серьезной международной проблемой здравоохранения стала лихорадка денге, переносчиками которой являются комары. В районах, где могут передаваться вирусы денге, живут 2,5 миллиарда человек, и обработанные инсектицидами надкроватные противомоскитные сетки неэффективны в борьбе с денге, поскольку период активности комаров-переносчиков инфекции приходится на день, и настоятельно требуются другие методы борьбы. Генеральная конференция отметила также с озабоченностью, что в регионе Латинской Америки увеличивается масштаб распространения лихорадки чикунгунья, переносимой комарами, и что в настоящее время никаких методов лечения этих переносимых комарами заболеваний нет.
3. Генеральная конференция далее отметила, что подавление популяций комаров – переносчиков заболеваний, используя МСН, будет наиболее целесообразным в городах, где опрыскивание с воздуха инсектицидами запрещено или неприемлемо, и что требуется реализация стратегии борьбы в масштабах района, что является новым и потенциально мощным дополнением к существующим программам, реализуемым на основе общины.
4. Генеральная конференция с удовлетворением отметила интерес, проявляемый некоторыми донорами, и поддержку, которую они оказывают НИОКР в целях дальнейшей разработки МСН для борьбы с комарами – переносчиками малярии, денге и других заболеваний, и высоко оценила содействие, которое оказывается Агентством в разработке МСН для борьбы с комарами – переносчиками малярии, денге и других заболеваний и о котором говорится в докладе Генерального директора, содержащемся в приложении 1 к документу GC(56)/7.

5. Генеральная конференция предложила Агентству продолжать и активизировать лабораторные и полевые исследования, которые требуются для использования МСН в борьбе с комарами – переносчиками малярии, денге и других заболеваний. Она предложила Агентству шире вовлекать научно-исследовательские институты развивающихся государств-членов в программу исследований с таким расчетом, чтобы в итоге они брали на себя ответственность за данную деятельность. Генеральная конференция предложила Агентству активизировать также усилия по разработке и передаче более эффективных систем разделения по признаку пола, позволяющих полностью удалить комаров-самок из установок по разведению комаров, и разработке экономических методов выпуска и мониторинга стерильных самцов в полевых условиях.

6. Генеральная конференция предложила Агентству выделять достаточные ресурсы и привлекать внебюджетные средства, с тем чтобы создать условия для расширения программы исследований комаров, и обеспечить соответствующие лабораторные/служебные помещения и персонал. Генеральная конференция предложила Агентству активизировать также деятельность по созданию потенциала и сетевое взаимодействие в Латинской Америке, Азии и Африке по линии региональных проектов ТС и оказывать поддержку реализуемым на местах проектам борьбы с комарами *Aedes* and *Anopheles* по линии национальных проектов ТС для оценки потенциала МСН как эффективной тактики борьбы с комарами – переносчиками заболеваний.

7. Генеральная конференция предложила Агентству выполнить рекомендацию, вынесенную экспертами на мероприятии по Тематическому плану разработки и применения метода стерильных насекомых (МСН) и смежных генетических и биологических методов борьбы с комарами – переносчиками болезней и состоящую в том, чтобы вкладывать ресурсы в борьбу с видами комаров, являющимися переносчиками болезней, посредством непрерывного финансирования разработки МСН и других смежных генетических и экологически безопасных методов. Генеральная конференция призвала также государства-члены поддержать в рамках инициативы ReNuAL строительство новой Лаборатории борьбы с насекомыми-вредителями (ЛБНВ) в Зайберсдорфе и сделать достаточные финансовые взносы на поддержку ее программы исследований и передачи технологии.

8. Генеральная конференция предложила Агентству продолжать изыскивать внебюджетные ресурсы, в том числе по линии Инициативы МАГАТЭ в отношении мирного использования ядерной энергии, чтобы можно было активизировать усилия по проверке в полевых условиях пакета МСН для борьбы с комарами – переносчиками заболеваний в рамках текущих полевых проектов, а также предложила Генеральному директору доложить о ходе осуществления этой резолюции Генеральной конференции на ее шестидесятой (2016 год) очередной сессии.

9. В связи с вспышкой вируса Зика в Латинской Америке и Карибском бассейне государства-члены обратились к Агентству за помощью в деле обнаружения и диагностики болезни, вызываемой вирусом Зика. Болезнь, вызываемая вирусом Зика, также передается инфицированными комарами *Aedes*. Для борьбы с такими вспышками крайне важно раннее, быстрое и точное обнаружение вируса Зика. С этим вирусом ассоциируются серьезные врожденные дефекты и неврологические нарушения у взрослых.

В. Ход работы после 58-й сессии Генеральной конференции

10. Во исполнение резолюции GC(58)/RES/13 ЛБНВ в Зайберсдорфе продолжала деятельность по разработке пакета МСН для борьбы с комарами – переносчиками болезней, а именно с переносчиком малярии *Anopheles arabiensis* и переносчиками лихорадки денге и чикунгунья

Aedes aegypti и *Aedes albopictus*. В настоящее время ЛБНВ располагает колониями комаров из Бразилии, Индонезии, Италии, Китая, Маврикия, США, Судана, Таиланда и Франции (Реюньон). Кроме того в ЛБНВ располагает несколькими линиями комаров с морфологическими маркерами, которые необходимы для создания линий с генетическим определением пола (ЛГОП), что требуется для разделения мужских и женских особей и позволяет обеспечить выпуск только стерильных самцов, а также линиями с симбионтом *Wolbachia*¹, которые приемлемы для подхода к подавлению популяции с помощью комбинации МСН и метода несовместимых насекомых (МНН) (МСН/МНН).

11. Была спроектирована и сооружена автоматизированная установка для кормления личинок, и ее аттестация будет проведена в ЛБНВ. Благодаря недавно разработанным клеткам для массового разведения взрослых насекомых удалось повысить производительность яиц переносчиков малярии и денге/чикунгуньи. За 15 и 21 день в расчете на одну клетку был произведен один миллион яиц *Anopheles arabiensis* и *Aedes aegypti* соответственно. ЛБНВ продолжает прилагать усилия, направленные на снижение издержек производства и эксплуатации оборудования.

12. Были разработаны стандартизированные методы подсчета яиц комара, а также была разработана и передана государствам-членам стандартная рабочая процедура инкубирования яиц. Оранжевая-инсектарий в ЛБНВ в Зайберсдорфе активно использовалась для экспериментальной работы и аттестации практических наработок в сфере подавления популяции комаров на базе МСН. Кроме того, оранжевая-инсектарий использовалась для проведения в больших клетках испытаний подавления в целях аттестации комбинированного подхода МСН/МНН с использованием поступившего из Китая штамма *Ae. Albopictus*, инфицированного бактерией *Wolbachia*.

13. Признавая наличие растущих проблем, связанных с использованием для облучения комаров изотопных облучателей, и ожидаемый быстрый рост проектов по подавлению популяций комаров, Агентство разрабатывает в Китае новый малогабаритный рентгеновский облучатель. Агентство предоставило одной из китайских компаний детали проекта и сотрудничало с ней в целях аттестации нового облучателя, который, как представляется, может облучать 7 млн куколок в день – производительность, которой достаточно для исследований и разработок и для реализации небольших рабочих программ.

14. Агентство продолжает работу по созданию устойчивых и эффективных методов разделения по признаку пола, в том числе с использованием генетического определения пола. Был сделан вывод о том, что прежняя ЛГОП *An. arabiensis*, которая была разработана на основе инсектицида дильдрин, неприемлема и поэтому были предприняты новые усилия по поиску подходящих маркеров. Были изолированы морфологические маркеры, связанные окрасом личинки или цветом глаз взрослой особи, и были созданы и оцениваются несколько линий на предмет их пригодности для создания ЛГОП.

15. Отсутствие в настоящее время надежных методов генетического определения пола или других подобных методов разделения по признаку пола послужило стимулом к разработке инновационного предложения, которое предусматривает объединение МСН с МНН на основе бактерии *Wolbachia*. Комбинированный подход МСН/МНН устраняет риск случайного выпуска фертильных и переносящих патогены самок комаров в ходе операций с использованием МСН, и таким образом он является биологически безопасным и биологически защищенным методом

¹ Бактерия, которая может вызвать несовместимость сперматозоида и яйца, предотвращая производство жизнеспособного потомства.

подавления популяций комаров. Осуществлена разработка и определены характеристики нескольких линий *Ae. aegypti* и *Ae. albopictus*, приемлемых для реализации комбинированного подхода МСН/МНН, и они используются для экспериментальных выпусков в Китае и Таиланде.

16. Параллельно Агентство продолжало руководить проектом координированных исследований (ПКИ) "Изучение генетических, молекулярных, механических и основанных на поведении насекомых методов разделения комаров по признаку пола", который был начат в октябре 2013 года и участие в котором приняли 23 исследователя из Африки, Азии, Европы, Южной/Центральной Америки и США. В марте 2015 года в Бразилии состоялось второе совещание по координации исследований (СКИ), на котором был обсужден ход работы и были подготовлены планы дальнейшей работы.

17. В рамках пакета МСН для борьбы с комарами Агентство решает ключевые вопросы, связанные с обращением со стерильными самцами комаров, их перевозкой и выпуском, с тем чтобы не оказывать существенного воздействия на показатели их выживания или поведения после выпуска, а также со средствами мониторинга результатов в период после их выпуска. С тем чтобы масштабировать выпуски применительно к целевой популяции и оценить ход работ и воздействие выпусков на целевые популяции, необходимо задействовать методы мониторинга популяции комаров. Учитывая насущную необходимость разработки надлежащих и недорогостоящих средств выпуска и мониторинга, Агентство начало новый ПКИ "Методы обращения с комарами, их перевозки, выпуска и отлова самцов", и в ноябре 2015 года в Вене, Австрия, состоялось первое СКИ. В этом первом СКИ участие принял 21 исследователь из Африки, Азии, Европы, Южной/Центральной Америки и США, и на нем были обсуждены и составлены планы будущей работы.

18. В ответ на спрос государств-членов на новые методы выпуска стерильных комаров-самцов была разработана дистанционно управляемая система выпуска комаров (ROMEО). Доставка по воздуху и выпуск стерильных комаров-самцов в ROMEО производится с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА). Эта концепция была предложена Агентством в партнерстве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) и была реализована в сотрудничестве с немецкой фирмой-производителем дронов "Хайт-тех". ROMEО стала одним из двух поддерживаемых МАГАТЭ проектов, выдвинутых на соискание премии проводимого в Объединенных Арабских Эмиратах конкурса на лучший гуманитарный беспилотник 2016 года. На конкурсе, в котором участвовали свыше 1000 соискателей более чем из 160 стран, эта инновационная концепция заняла четвертое место.

19. В соответствии с рекомендациями, содержащимися в "Тематическом плане разработки и применения метода стерильных насекомых (МСН) и смежных генетических и биологических методов борьбы с комарами – переносчиками болезней", в 2016 году началось осуществление проекта ТС (INT/5/155) "Обмен знаниями об использовании метода стерильных насекомых и смежных методов для комплексной борьбы с насекомыми-вредителями и переносчиками болезней человека в масштабах района", и в июле 2016 года в Тапачуле, Мексика, состоялось стартовое совещание, на котором были представлены более 50 стран.

20. Агентство продолжало оказывать поддержку государствам-членам по линии четырех национальных проектов ТС: на Маврикии, в Судане, Шри-Ланке и Южной Африке (MAR/5/019, SUD/5/034, SRL/5/044 и SAF/5/013), а также одного регионального проекта ТС (RAF/5/065), который осуществляется в районе Индийского океана и охватывает Мадагаскар, Маврикий и Сейшельские Острова, а также Реюньон, Франция. Агентство начало оказывать государствам-членам содействие на основе шести национальных проектов ТС: для Маршалловых Островов, Мексики, Судана, Филиппин, Шри-Ланки и Южной Африки (MHL/5/001, MEX/5/031, SUD/5/038, PHI/5/033, SRL/5/047 и SAF/5/014).

21. В целях борьбы с распространением денге и чикунгунья Агентство в период с 2014 по 2016 год осуществляет два региональных проекта ТС: в регионе Азии и Тихого океана (RAS/5/066) и в районе Индийского океана (RAF/5/072). В рамках этих проектов проводятся семинары-практикумы, учебные курсы и обеспечивается сетевое взаимодействие, и таким образом они способствуют обмену экспертными знаниями и созданию потенциала, а также внедрению стандартных рабочих процедур (СРП) наблюдения за комарами, их массового разведения и общей борьбы с популяциями переносчиков заболеваний. Персонал из участвующих стран прошел обучение в ЛБНВ по вопросам, связанным с разведением комаров и МСН, и полученные знания использовались для наблюдения за комарами в экспериментальных районах. Теперь для лучшего понимания биологии комара *Aedes* в полевых условиях, а также для разработки эффективных стратегий борьбы имеется значительный объем исходных данных.

22. В ответ на многочисленные запросы государств-членов в связи распространением вируса Зика на Американском континенте для региона Латинской Америки и Карибского бассейна был разработан новый региональный внецикловый проект ТС (RLA/5/074), цель которого – содействовать передаче МСН как одного из компонентов комплексной борьбы с переносчиками (КБП). В марте 2016 года этот проект был одобрен Советом управляющих, и он нацелен на создание потенциала в таких областях, как наблюдение за комарами, их массовое разведение, разделение по признаку пола, облучение, обращение с насекомыми, методы их перевозки и выпуска, а также мониторинг, в том числе пилотные испытания в нескольких государствах-членах. Начало данному проекту положило региональное совещание, проходившее в Тапачуле, Мексика. Для 14 государств-членов были разработаны национальные планы работы. В августе 2016 года в Вене состоялось еще одно совещание, на котором были определены критерии отбора экспериментальных испытательных площадок и методология. В целях согласования регионального подхода и обеспечения технического и стратегического партнерства участие в этом совещании приняли также эксперты из США.

23. Одновременно, в марте 2016 года, по линии ИМИ был разработан новый проект, цель которого – содействовать относящейся к комарам исследовательской и технологической деятельности в ЛБНВ, которая необходима для обеспечения технической поддержки вышеупомянутых проектов ТС и лучшего реагирования на возрастающий спрос на разработку и применение основанных на МСН подходов к борьбе с видами *Aedes*, являющимися переносчиками вируса Зика. Финансовые взносы в поддержку расширения деятельности ЛБНВ, связанной с комарами, были предоставлены правительствами США и Японии.

24. В ответ на запросы государств-членов, касающиеся распространения в Европе таких видов инвазивных комаров, как *Ae. albopictus*, Агентство подготовило обозначенный сноской "а" региональный проект ТС RER/5/022 "Разработка программ генетического контроля для борьбы с инвазивными комарами *Aedes*". Популяции комаров распространяются на новые территории в Европе, создавая угрозу переноса таких болезней как лихорадка денге и чикунгунья. В ноябре 2015 года этот проект был одобрен для цикла ТС 2016-2017 годов. В августе 2016 года в Вене, Австрия, состоялось стартовое совещание, на котором было представлено более 20 стран.

25. В рамках проектов ТС в Судане (SUD/5/034 и SUD/5/038) продолжается оценка целесообразности включения МСН в комплекс мер борьбы с *An. arabiensis*. Эта инициатива поддерживается Исламским банком развития (ИБР) в форме льготного займа правительству Судана. В целях изучения распространения стерильных самцов и их участия в роении с 2015 года в экспериментальном районе площадью 20 км² осуществляется наблюдение за комарами в полевых условиях, а также производятся ограниченные выпуски. Кроме того, Агентство оказало помощь сотрудникам Научно-исследовательского института тропической медицины и одной суданской инженерной компании в завершении проектирования

финансируемого ИБР комплекса по массовому разведению комаров. Его строительство началось в апреле 2016 года в Собе, в окрестностях Хартума. Кроме того, Агентство приступило к процессу закупки – при финансировании со стороны ИБР – гамма-облучателя.

26. Более подробная информация о достижениях и ходе разработки МСН для применения против комаров – переносчиков заболеваний содержится в документе GOV/INF/2016/5.

С. Заключение

27. Переносимые комарами болезни, такие как малярия, денге, желтая лихорадка, чикунгунья, болезнь, вызываемая вирусом Зика, и другие, остаются в числе наиболее серьезных угроз здоровью миллионов людей во всем мире. В результате глобализации и изменения климата происходит распространение многих видов комаров на области, которые ранее были свободны от переносчиков этих болезней. В силу этого в последнее десятилетие вспышки таких заболеваний отмечаются все чаще. В настоящее время борьба с большинством этих популяций комаров ведется методами, основанными на применении инсектицидов, что приводит к появлению других угроз здоровью и формированию резистентности у комаров.

28. МСН является частью комплексной борьбы с переносчиками в масштабах района. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ и ЛБНВ в Зайберсдорфе продолжают разработку, аттестацию и оптимизацию пакета МСН в качестве дополнительного средства борьбы с популяциями комаров. Главной проблемой остается отсутствие эффективного метода разделения по признаку пола, который обеспечил бы возможность производить выпуск только самцов. Это проблема может быть преодолена сочетанием МСН и МНН, поскольку в этом случае устраняется риск случайного выпуска в процессе операций с применением МСН фертильных и переносящих патогены самок. Таким образом, МСН/МНН является биологически безопасным, биологически защищенным и ответственным подходом к борьбе с популяциями комаров, поскольку подавление популяций *Aedes* ниже определенного порога позволяет ограничить передачу или избежать передачи всех таких болезней (а это денге, чикунгунья, болезнь, вызываемая вирусом Зика, желтая лихорадка или любое новое или вновь возникшее заболевание).

29. Данная новая технология освещается в имеющейся научной литературе, и о ней рассказывали сотрудники на нескольких международных совещаниях в Бразилии, Китае, Мексике, Сингапуре, США, Таиланде, Франции (Французская Полинезия), Шри-Ланке, а также на совещаниях, проводившихся ВОЗ в Женеве, Швейцария, и Институтом Пастера в Париже, Франция.

30. На данном этапе первые штаммы для комбинированного подхода МСН/МНН имеются для борьбы с комарами *Aedes*, и они проверяются в рамках мелкомасштабных пилотных испытаний (Китай и Таиланд), в то время как в других странах планируется вскоре приступить к выпуску (Бразилия, Сингапур и Мексика). Конечная цель – использовать этот подход для защиты населения деревень, малых и даже больших городов.

31. Хотя Агентство и продолжает наращивать усилия по разработке МСН для борьбы с комарами – переносчиками заболеваний, следует отметить, что эти усилия не включают разработку методов прямой борьбы с такими болезнями, как малярия, лихорадка денге, чикунгунья или болезнь, вызываемая вирусом Зика. Разработка пакета МСН для борьбы с комарами является долгосрочной инициативой, и ее конечное успешное осуществление будет в большой степени зависеть также от усилий соответствующих государств-членов в технической и управленческой областях.

Активизация содействия, оказываемого государствам-членам в области продовольствия и сельского хозяйства

А. Общие сведения

1. В резолюции GC(58)/RES/13.A.5 Генеральная конференция признала центральную роль, которую играет развитие сельского хозяйства в ускорении прогресса на пути к достижению нескольких ключевых целей развития тысячелетия (ЦРТ), в особенности в отношении ликвидации крайней нищеты и голода. Она признала, что спрос государств-членов на техническую помощь в применении ядерных методов в области продовольствия и сельского хозяйства остается высоким. Впоследствии она настоятельно призвала Секретариат активизировать усилия с целью решения проблемы отсутствия продовольственной безопасности в государствах-членах и увеличить его вклад в повышение производительности и устойчивости сельского хозяйства посредством развития и комплексного применения ядерной науки и технологии. Она далее призвала Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ продолжать учитывать основные глобальные тенденции, определяющие сельскохозяйственное развитие, с целью обеспечить в максимально возможной степени повышение устойчивости средств к существованию перед угрозами и кризисами в сельском хозяйстве.

2. Генеральная конференция признала, что основными глобальными тенденциями, определяющими сельскохозяйственное развитие в среднесрочной перспективе, в числе прочего являются: рост спроса на продовольствие, сохраняющееся отсутствие продовольственной безопасности, недостаточное питание и последствия изменения климата. Она настоятельно призвала Секретариат рассмотреть возможность решения проблем, связанных с последствиями изменения климата для продовольствия и сельского хозяйства, посредством использования ядерных технологий, уделяя при этом приоритетное внимание вопросам адаптации к последствиям изменения климата и их смягчения, в том числе в таких областях, как рациональное использование почвы и воды, посредством создания контрольных исследовательских площадок во всем мире. Она также предложила Секретариату приступить к осуществлению новых видов деятельности, направленных на решение этих проблем, связанных с изменением климата, под общим названием "умное, адаптирующееся к изменениям климата сельское хозяйство".

3. Генеральная конференция далее настоятельно призвала Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ продолжать создавать сети лабораторий для укрепления поддержки, оказываемой борьбе с трансграничными болезнями животных и их ликвидации (например, VETLAB), и для анализа и регулирования безопасности пищевых продуктов, включая применение соответствующих и конкурентоспособных ядерных и неядерных методов для обеспечения здоровья животных и безопасности пищевых продуктов, и, при участии многих заинтересованных сторон, укреплять национальные программы и повышать эффективность работы сетей лабораторий.

4. С удовлетворением отметив неустанную работу Секретариата в связи с обеспечением готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций, в особенности в таких областях, как сельскохозяйственные контрмеры и стратегии восстановления, направленные на смягчение последствий прямых и более долгосрочных последствий загрязнения радионуклидами, Генеральная конференция настоятельно призвала Секретариат разрабатывать технологии, пособия, протоколы и руководящие материалы для укрепления соответствующего потенциала государств-членов с целью борьбы с радиоактивным загрязнением в области продовольствия и сельского хозяйства. Она также настоятельно призвала Секретариат далее активизировать свои усилия по изысканию внебюджетных финансовых средств для укрепления своей научно-исследовательской деятельности в области готовности и реагирования в случае ядерных аварийных ситуаций, уделяя при этом особое внимание вопросам продовольствия и сельского хозяйства.

5. Генеральная конференция предложила Генеральному директору доложить о ходе осуществления резолюции GC(58)/RES/13.A.5 Генеральной конференции на ее шестидесятой (2016 год) очередной сессии.

В. Ход работы после 58-й сессии Генеральной конференции

6. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях в настоящее время курирует осуществление 28 проектов координированных исследований с участием приблизительно 500 исследовательских учреждений и экспериментальных станций в государствах-членах и отвечает за обеспечение научно-технического содействия в реализации 278 национальных, региональных и межрегиональных проектов технического сотрудничества (ТС). В 2014-2016 годах было организовано 172 практикума, семинара и учебных курса для 2682 слушателей из развивающихся стран. Кроме того, Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ опубликовал 99 технических документов, информационных бюллетеней, руководящих материалов и книг, 175 статей в научных журналах и семь специальных выпусков в рецензируемых научных журналах.

7. В Лабораториях ядерных применений в Зайберсдорфе продолжается осуществление ориентированных на спрос мероприятий в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по удовлетворению запросов государств-членов, включая использование изотопов в климатически оптимизированном сельском хозяйстве и при обеспечении прослеживаемости пищевых продуктов, аутентичности и контроля загрязнителей, изучения облученных вакцин животных и совершенствования способов диагностики болезней животных.

8. В целях содействия повышению безопасности пищевых продуктов Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ продолжал создавать сети лабораторий и содействовать их формированию, с тем чтобы государства-члены могли обмениваться техническими специалистами, опытом и ресурсами. Одним из крупных достижений стало дальнейшее расширение Аналитической сети лабораторий Латинской Америки и Карибского бассейна (РАЛАКА), созданной для оптимизации передачи технологий, обеспечивающих безопасность пищевых продуктов и безопасность окружающей среды, странам латиноамериканского региона. Ее члены, в число которых в настоящее время входит 50 институтов в 21 стране, провели в мае 2015 года в Чили свое первое общее совещание. Это совещание, на котором присутствовало более 80 участников, стало важной вехой в расширении международного признания. В 2015 году эта успешная инициатива была распространена одновременно на Африку и Азию.

9. В 2015 году Агентством было организовано 36 учебных курсов и семинаров-практикумов по вопросам безопасности, качества, аутентичности и прослеживаемости пищевых продуктов. Оно также создало, разместило у себя и поддерживало Информационную систему по загрязнителям и остаткам в пищевых продуктах (FCRIS). Этот бесплатный онлайн-ресурс дает информацию о различных методах анализа и о загрязнителях и остатках различных веществ в пищевых продуктах, включая химические и токсикологические данные о пестицидах и ветеринарных препаратах, и содействует работе Комитета по остаткам ветеринарных лекарственных препаратов в пищевых продуктах и Комитета по остаткам пестицидов. В конце года в системе FCRIS имелась информация о 110 методах анализа ветеринарных препаратов и остатков пестицидов, что более чем на 20% превысило показатель 2014 года.

10. Нормы и руководящие принципы, разрабатываемые Объединенным отделом ФАО/МАГАТЭ в сотрудничестве с государствами-членами и другими международными организациями, закладывают основу для торговли облученными пищевыми продуктами. В рамках ПКИ было разработано пятнадцать методов радиационной обработки, которые были включены в число стандартов Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР). Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ также опубликовал новое издание "Manual of Good Practice in Food Irradiation: Sanitary, Phytosanitary and other Applications" ("Руководство по надлежащей практике облучения пищевых продуктов: применение в санитарных, фитосанитарных и иных целях") (Technical Reports Series No. 481). Все более широкое коммерческое использование облучения как метода фитосанитарной обработки помогает производителям преодолеть торговые ограничения, связанные с вредом, который причиняют насекомые, и выйти на рынки, которые в противном случае были бы для них недоступны.

11. Оказывалась также поддержка национальным сетям, обеспечивающим мониторинг безопасности пищевых продуктов, таким, как Национальная сеть лабораторий пищевых продуктов Парагвая (РЕНЛАП). Сеть из 10 национальных лабораторий получила техническую поддержку по линии проекта ТС "Укрепление национальной сети лабораторий, занятых анализом химических рисков, в целях обеспечения безопасности пищевых продуктов на основе использования ядерных и дополняющих их неядерных методов". Этот проект позволил существенно расширить возможности в сфере мониторинга безопасности пищевых продуктов в Парагвае и повысить уровень осведомленности по вопросам здравоохранения и безопасности пищевых продуктов. По просьбе парламентской Комиссии по здравоохранению Парагвая работающая на проекте МАГАТЭ группа разрабатывает законодательство по безопасности пищевых продуктов и вскоре представит его на утверждение.

12. Агентство оказало помощь Коста-Рике по линии проекта ТС COS/5/032 "Укрепление потенциала в области контроля за загрязнителями и остатками ветеринарных препаратов и пестицидов в пищевых продуктах животного происхождения при помощи ядерных и обычных аналитических методов", нацеленного на повышение уровня безопасности пищевых продуктов, продовольственной безопасности и качества почвы и воды в преимущественно сельскохозяйственном регионе Картаго с использованием изотопных, ядерных и связанных с ними аналитических методов. Благодаря образованию, обучению и поставке современных приборов Центр исследований загрязнения окружающей среды (CICA/UCR) в настоящее время располагает более широкими возможностями для мониторинга пищевых и экологических проб на токсичные остатки и загрязнители.

13. С мая 2015 года в распоряжение государств-членов предоставлен онлайн-интерактивный, мультимедийный курс для самостоятельного изучения "Облучение пищевых продуктов, применения и передовая практика", который был разработан Объединенным отделом ФАО/МАГАТЭ. За первые шесть месяцев курс электронного обучения посетили сотни человек из более чем 40 государств-членов. В настоящее время этот курс используется на

различных облучательных установках в качестве учебного пособия. В рамках проекта ТС RLA/5/066 в 2016 году будет подготовлена версия этого курса на испанском языке.

14. В 2016 году был издан документ "Criteria for Radionuclide Activity Concentrations for Food and Drinking Water" ("Критерии концентрации активности для радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде") (TECDOC-1788); в нем представлены современные международные стандарты управления продовольствием и водоснабжением после ядерных или радиологических аварий, а также руководящие материалы для установления национальных критериев концентрации активности для радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде в нормальных, неаварийных ситуациях. Этот документ был распространен среди государств-членов через секретариат Codex; он поможет сориентировать дальнейшее обсуждение вопросов установления новых руководящих принципов Codex Alimentarius, а также отдельными национальными органами.

15. По линии проекта ТС РАК/5/048 "Укрепление потенциала в области мониторинга и контроля остатков ветеринарных лекарственных средств в пищевых продуктах" была оказана техническая поддержка Институту ядерных методов для сельского хозяйства и биологии Пакистана, благодаря которой была успешно запущена первая в стране аналитическая служба по остаткам ветеринарных лекарственных средств. Как государственный, так и частный сектор получают выгоды от доступа к результатам стандартизированных испытаний на остатки ветеринарных лекарственных средств, благодаря которым повышается национальная безопасность пищевых продуктов, продовольственная безопасность и качество; их результаты будут способствовать повышению экспорта сельскохозяйственной продукции в другие страны.

16. После реализации многолетней программы уничтожения сенегальский район Нияес теперь почти полностью свободен от мухи цеце. Муха цеце является переносчиком тяжелого заболевания нагана, которое прежде наносило серьезный урон поголовью домашнего скота. Популяция мухи цеце была полностью истреблена в первом блоке целевого района и успешно ликвидирована на 90-98% в двух других районах Нияес, зараженных мухой цеце. Этот проект был отобран из 749 предложений как один из 18 примеров передовой практики устойчивого развития в области продовольственной безопасности на Всемирной выставке 2015 года в Милане.

17. Жигалка осенняя (*Stomoxys calcitrans*) наносит ущерб животноводству в Коста-Рике, ведя к заметному снижению его продуктивности. По линии проекта COS/5/030 "Содействие биологическому контролю жигалки осенней (*stomoxys calcitrans*) с помощью паразитоидов, воспроизводящихся на плодовой мухе" Агентство сотрудничало с коста-риканскими партнерами в целях создания потенциала для массового разведения ос вида *Spalangia endius* в качестве средства биологического контроля вредителей. *Spalangia endius* является паразитом жигалки и естественным образом подавляет ее популяцию. Осы выводятся на облученных личинках жигалки, с тем чтобы личинки, не обработанные паразитами, не могли стать фертильными особями при выпуске вместе с паразитоидами.

18. В 2015 году был завершен ПКИ "Различение комплексов криптических видов пестрокрылок-вредителей для преодоления трудностей в применении метода стерильных насекомых и международной торговле". Целью данного ПКИ было установление точного соответствия биологических видов плодовой мухи таксономическим названиям, что крайне важно как для преодоления технических барьеров в применении МСН, так и для содействия международной торговле сельскохозяйственной продукцией между странами и регионами.

19. Применение комплексных методов борьбы с плодовой мухой в масштабах района позволило снизить уровень заражения личинками средиземноморской плодовой мухи экспортных партий мандаринов из долины Неретвы до 0,2% и привело к сокращению использования инсектицидов на 20 000 литров в год.

20. Столкнувшись с сокращением экспортных поступлений ввиду запрета на импорт, министерство сельского хозяйства Доминиканской Республики в начале 2015 года приступило к осуществлению чрезвычайной программы уничтожения средиземноморской плодовой мухи. МАГАТЭ, ФАО и другие партнеры оказали поддержку в осуществлении программы интенсивного отслеживания и уничтожения средиземноморской плодовой мухи, включая выпуск стерильных самцов средиземноморской плодовой мухи с целью уничтожения этого насекомого в стране. В результате этого в течение лишь десяти месяцев запрет был снят в 23 из 30 провинций.

21. Агентство продолжало содействовать укреплению регионального потенциала ранней диагностики новых и вновь возникающих зоонозных заболеваний диких и сельскохозяйственных животных и созданию систем раннего предупреждения. Особое внимание уделялось геморрагической лихорадке Эбола (ГЛЭ) и высокопатогенному птичьему гриппу H5N1. На своем заседании в марте 2015 года Совет управляющих Агентства утвердил внецикловый проект ТС по борьбе с возникающими зоонозными заболеваниями (включая ГЛЭ).

22. В общемировом масштабе вспышки H5N1 стали причиной гибели миллионов птиц, а 60% всех случаев заболевания этим смертельным вирусом людей окончились летальным исходом. В начале 2015 года высокопатогенный штамм H5N1 вновь дал о себе знать в западной части Африки. Откликаясь на просьбы государств-членов из этого региона, Агентство оказало поддержку через Сеть лабораторий ветеринарной диагностики (VETLAB), объединяющую ветеринарные учреждения и лаборатории, и по линии программы технического сотрудничества. Сетью VETLAB в настоящее время были охвачены 40 государств-членов в Африке и 17 государств-членов в Азии, а четыре лаборатории Сети (Ботсвана, Кот-д'Ивуар, Эфиопия и Камерун) служат в качестве референтных центров передового опыта. Были утверждены финансируемые из резервного фонда проекты ТС для оказания целевой поддержки борьбе с вирусом H5N1 в Буркина-Фасо, Гане, Кот-д'Ивуаре, Нигере и Нигерии.

23. В Буркина-Фасо, Гану, Кот-д'Ивуар, Мали, Нигер, Нигерию, Сенегал, Того и другие страны региона были направлены эксперты по птичьему гриппу и сотрудники Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ для решения диагностических задач. Эти миссии оказались весьма результативными с точки зрения экспресс-диагностики заболеваний. В рамках чрезвычайных мероприятий Агентство, взаимодействуя с ФАО, предоставляло комплекты диагностических средств, утверждало руководства и стандартные рабочие процедуры и оказывало онлайн-помощь миссиям экспертов.

24. Благодаря частичной поддержке со стороны Агентства 300 ученых из Консорциума секвенирования генома крупного рогатого скота и Консорциума по картам гаплотипов крупного рогатого скота из 25 стран успешно секвенировали полный геном коровы. Это вызывает значительное воодушевление среди ученых, скотоводов и фермеров во всем мире, поскольку открывает возможность выявлять и использовать благоприятные признаки, такие, как сопротивляемость болезням, жаровыносливость и способность производить больше качественного молока и мяса.

25. В 2015 году был завершен региональный проект ТС "Поддержка использования подходов на основе мутационной селекции в целях выведения новых сортов сельскохозяйственных культур, приспособляемых к изменению климата". В течение четырех лет осуществления этого проекта

28 новых мутантных сортов, приспособляемых к изменению климата, было официально выпущено и распространено среди фермеров в Азии. Кроме того, были разработаны сотни усовершенствованных мутантных линий, и многие уже готовятся к национальным испытаниям на урожайность и распространению. Среди них две усовершенствованных мутантных линии в Малайзии, которые дают высокие урожаи при минимальных условиях орошения и могут быть использованы в качестве "аэробного риса". После предоставления крестьянским хозяйствам технологического комплекта в виде мутантного сорта и биоудобрения урожайность риса на двух экспериментальных участках выросла вдвое.

26. В рамках проекта ТС BDG/5/028 "Оценка мутантных сортов сельскохозяйственных культур на засоленных и подверженных засухе землях с использованием ядерных методов" в 2015 году было разработано 13 мутантных сортов риса с применением методов мутационной селекции. Выведение ряда высокоурожайных сортов помогло крестьянским хозяйствам страны приспособиться к меняющимся климатическим условиям, уменьшив тем самым негативные последствия от погибших или низких урожаев. Повышение продовольственной и экономической безопасности благодаря использованию этих сортов уже оказывает благотворное влияние на жизнь крестьянских хозяйств страны.

27. Были опубликованы руководящие материалы по использованию радионуклидов, содержащихся в выпадениях (РНВ), для оценки степени эрозии почв и эффективности стратегий их сохранения. В этой публикации, которая уже была загружена и распространена свыше 2000 раз, вкратце излагается опыт и знания исследовательских сетей Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ в вопросе использования РНВ. В настоящее время методы РНВ распространяются в 65 государствах-членах всех континентов.

28. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ отметил Международный год почв (МГП) на проведенном 16 сентября 2015 года в ходе 59-й сессии Генеральной конференции параллельном мероприятии "Управление почвами для целей климатически оптимизированного сельского хозяйства" и состоявшейся 7 декабря 2015 года однодневной конференции "Проведение в 2015 году Международного года почв: достижения и будущие задачи", которая была организована в сотрудничестве с Международным союзом почвоведения (МСП). В декабре 2015 года в журнале "Нэшнл джиографик" была опубликована статья о работе Агентства в этой области, рассказывающая о том, какую помощь могут оказать ядерные методы при оценке и сдерживании роста мировой угрозы эрозии почв.

29. В 2015 году Агентство применило ядерные методы для обнаружения источников почвенной эрозии и измерения скорости эрозии на 27 опытных участках общей площадью 10 000 км² в провинции Ламдонг на юге Центрального нагорья Вьетнама. Это исследование показало, что потери почвы вследствие эрозии могут быть сокращены на 47% благодаря междурядному размещению посадок на кофейных или чайных плантациях с использованием живой изгороди из ветиверий и сидерации, которые позволяют удерживать воду у корневой системы кофейных деревьев, а также при помощи методов контурного и террасного земледелия. Если применить эти методы на всей территории Вьетнама, затронутой эрозией, то можно было бы также сэкономить на использовании удобрений 74 млн долл. США.

30. Объединенный отдел продолжал расширять свою серию анимационных графических видеоматериалов. Помимо материалов об Объединенном отделе ФАО/МАГАТЭ и МСН он в настоящее время подготовил еще семь анимационных видеоматериалов, посвященных мутационной селекции растений, содержащимся в выпадениях радионуклидам в эрозии почв, прослеживаемости пищевых продуктов, облучению пищевых продуктов, применению МСН в отношении комаров, птичьему гриппу и управлению азотом. Анимационные графические материалы о МСН после их размещения на "Фейсбуке" менее чем за четыре дня набрали 46 000 посещений.

31. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ разработал прототип онлайн-информационной системы по продовольственной безопасности для ядерных и радиационных аварийных ситуаций в рамках ПКИ "Реагирование на ядерные аварийные ситуации, затрагивающие продовольствие и сельское хозяйство". Эта информационная система будет содействовать повышению аварийной готовности и реагирования в вопросах продовольствия и сельского хозяйства, включая сбор (пробы и анализ), управление и визуализацию соответствующих данных из пострадавших районов для своевременного распространения и доведения до сведения заинтересованных сторон и широкой общественности.

В.1. Укрепление партнерских отношений ФАО и МАГАТЭ

32. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ продолжает наращивать усилия в целях ликвидации голода во всем мире, повышения продовольственной безопасности и достижения устойчивости сельского хозяйства.

33. В целях дальнейшего укрепления партнерских отношений между ФАО и МАГАТЭ Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ в 2015 году активно участвовал в параллельных мероприятиях в ходе проводимых раз в два года региональных конференций ФАО для Африки, Европы и Центральной Азии и Латинской Америки и Карибского бассейна. В этом контексте были подготовлены информационные материалы, показывающие с помощью фактов и цифр избирательное воздействие его работы на каждый регион. Эти материалы получили одобрение коллег как из ФАО, так из МАГАТЭ, а также заинтересованных сторон, участвовавших в этих региональных конференциях.

34. Пятидесятая годовщина сотрудничества и партнерских отношений между ФАО и Агентством посредством Объединенного отдела, которая отмечалась в 2014 году, стала хорошей возможностью для того, чтобы оглянуться назад и вспомнить о многочисленных успехах этого партнерства, отметить крупные достижения Объединенного отдела в обеспечении глобальной продовольственной безопасности и устойчивого сельскохозяйственного развития, а также осмыслить тот большой и важный вклад Лабораторий ядерных применений, которые представляют собой передовые подразделения партнерства ФАО и МАГАТЭ, занимающиеся проблемами глобальной продовольственной безопасности. Около сотни таких успешных проектов, достижений и вкладов нашли свое отражение в информационных материалах, подготовленных за последние два года.

В.2. Обеспечение внебюджетного финансирования совместной программы ФАО/МАГАТЭ

35. Агентство успешно изыскивало внебюджетные средства. Значительные внебюджетные средства были получены в последний двухгодичный период благодаря различным инициативам, таким, как Инициатива в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ) и созданный Южной Африкой Африканский фонд возрождения и международного сотрудничества, а также Фонд ОПЕК для международного развития. Кроме того, через ФАО проекты Объединенного отдела получают финансирование по линии Европейской комиссии и министерства сельского хозяйства Соединенных Штатов.

С. Выводы

36. Основными глобальными тенденциями, определяющими сельскохозяйственное развитие в среднесрочной перспективе, станут: рост спроса на продовольствие, сохраняющееся отсутствие продовольственной безопасности, недостаточное питание и влияние изменения климата в совокупности со все более широким распространением инвазивных болезней животных и растений во всех регионах. Объединенный отдел продолжит реагировать на эти тенденции в целях повышения уровня устойчивой интенсификации сельскохозяйственного производства, обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов и достижения более совершенной адаптации к изменению климата и смягчения его последствий в сельском хозяйстве.

Деятельность в области ядерной энергии

А. Общие сведения

1. В настоящем приложении описываются некоторые направления деятельности, которую вело Агентство в соответствии с просьбами, сформулированными в разделе В "Ядерно-энергетические применения" резолюции GC(59)/RES/12.

2. Что касается распространения взвешенной информации о ядерной энергии, то Агентство ежегодно обновляет низкий и высокий прогнозы глобального роста в ядерной энергетике в публикации "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 No.1). По обновленному низкому прогнозу 2015 года к 2030 году ядерно-энергетические мощности вырастут на 2%, а согласно высокому прогнозу к 2030 году они вырастут на 68%. Кроме того, Агентством ежегодно издается доклад "Nuclear Power Reactors in the World" ("Ядерные энергетические реакторы в мире") (Reference Data Series No.2), в котором приводятся последние данные о ядерных энергетических реакторах всего мира. В издании 2016 года содержится сводная информация на конец 2015 года по энергетическим реакторам, находящимся в эксплуатации, в стадии сооружения или в режиме останова, а также приводятся рабочие характеристики реакторов, эксплуатируемых в государствах – членах Агентства. В августе 2016 года была подготовлена обзорная информация о ядерной энергетике по странам и публикация, отражающая опыт эксплуатации АЭС в государствах-членах².

3. В Объединенных Арабских Эмиратах идет подготовка к конференции на уровне министров "Атомная энергетика в XXI веке". Как ожидается, на эту конференцию, намеченную на 30 октября – 1 ноября 2017 года, соберутся свыше 600 высокопоставленных делегаций из 40 государств-членов. На ней состоится диалог высокого уровня о роли ядерной энергетике в удовлетворении будущего спроса на энергию, содействии устойчивому развитию и смягчении последствий изменения климата, а также дискуссия и обмен мнениями по основным проблемам, имеющим принципиальное значение для развития ядерной энергетике³.

4. Помощь странам, рассматривающим возможность или приступающим к реализации ядерно-энергетических программ, по-прежнему координировалась через "основные группы" с участием всех департаментов, использующих обзорную информацию о ядерной инфраструктуре стран (ОИЯИС) и комплексные планы работы (КПР). ОИЯИС – это динамическая база данных, которая используется для отображения статуса страны после проведения миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР). С другой стороны, КПР – это взаимно согласованный рабочий документ с описанием запланированных Агентством мероприятий по поддержке ядерной инфраструктуры в государстве-члене на определенный период времени. С октября 2015 года были обновлены ОИЯИС для 15 стран и КПР для семи стран. Чтобы поддержать деятельность в странах, рассматривающих возможность расширения существующих ядерно-энергетических программ, Агентство разрабатывает и тестирует аналитические (макроэкономические) инструменты для государств-членов, призванные оценивать экономический

² Это относится к пункту 1 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

³ Это относится к пункту 2 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

и социальный эффект от ядерно-энергетических программ в различных масштабах. Готовятся к выпуску публикации и учебные материалы, в том числе совместная публикация МАГАТЭ/АЯЭ по макроэкономическим благам ядерной энергетики и несерийная публикация на тему "Оценка занятости в энергогенерирующем секторе". Кроме того, реализуется проект координированных исследований (ПКИ) по оценке макроэкономических параметров ядерной программы (его планируется осуществлять до 2017 года). Участники этого проекта из 11 государств-членов рассмотрят, протестируют и применят на практике количественные модели для анализа макроэкономических параметров ядерных программ на национальном и региональном уровнях. Ожидается, что данный ПКИ поможет работникам директивных органов, в особенности в государствах-членах с ограниченным опытом макроэкономического анализа (странах-"новичках"), получить представление об основных последствиях реализации проектов в ядерной области. Второе совещание по координации исследований (СКИ) состоялось в июне 2016 года⁴.

5. В октябре 2016 года организуется совещание для изучения, в консультации с заинтересованными государствами-членами, потребности в более тесном сотрудничестве в разработке технологий для усовершенствованных реакторов с целью проработки идеи запуска нового проекта по обмену информацией о разработке реакторов следующего поколения. Один из ожидаемых итогов состоит в том, что МАГАТЭ получит стимул к запуску нового проекта по реакторам на солевых расплавах⁵.

6. В консультации с заинтересованными государствами-членами Секретариат продолжал работу в сфере инновационных ядерных технологий. Агентство готовит к выпуску публикацию "Применение исследовательских реакторов в разработке материалов и топлива для инновационных ядерно-энергетических систем – каталог", информирующую исследователей в области проектирования АЭС о возможностях для испытания материалов на исследовательских реакторах. При наличии средств будет организовано техническое совещание по ознакомлению с этим каталогом участников и более широкой общественности. В августе 2016 года в Канаде было проведено техническое совещание по международной совместной стандартной задаче, касающейся создания базы цифровых исходных данных для сравнительной оценки переходных процессов на корпусных тяжеловодных реакторах. 3-6 мая 2016 года в Вене состоялось первое установочное СКИ по ПКИ, посвященному радиоактивным выбросам с прототипного быстрого реактора-размножителя в условиях тяжелой аварии. В детальной программе ПКИ изложены обязанности участников и показано распределение работы по трем направлениям. Индия и Китай предложили свои услуги организатора для следующего СКИ. 26-29 апреля 2016 года в Вене состоялось четвертое (и последнее) СКИ по ПКИ, посвященному сравнительному анализу отвода остаточного тепла из реактора EBR-II в испытательном режиме во время останова. Были представлены результаты заключительного бенчмаркинга, и был подготовлен технический документ, который должен увидеть свет в начале 2017 года. 28-30 июня 2016 года в Корее было устроено третье СКИ в рамках ПКИ, посвященного применению кодов вычислительного моделирования гидрогазодинамических процессов для оценки проектов АЭС. 9-12 мая 2016 года в США состоялось третье СКИ в рамках ПКИ, посвященного неопределенностям в теплогидравлике и моделированию обеднения в высокотемпературных газоохлаждаемых реакторах. Подготовлен и проходит оценку внутренними рецензентами технический доклад в Серии изданий по ядерной энергии, посвященный системам на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем⁶.

⁴ Это относится к пунктам 3 и 5 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

⁵ Это относится к пункту 6 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

⁶ Это относится к пункту 7 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

7. В мае 2016 года был проведен учебный семинар-практикум по применяемой в МАГАТЭ модели ФИНПЛАН, на котором присутствовали 30 участников из 24 государств-членов. Агентство также внесло вклад в проведение конференции по финансам ядерной отрасли, организованной МССЯЭ в мае 2016 года⁷.

8. Помощь государствам-членам, расширяющим ядерные программы или рассматривающим возможность их реализации, включала в себя проведение технического совещания по стратегическим партнерствам и типам контрактов для реализации расширяющейся/новой ядерно-энергетической программы. Оно состоялось в феврале 2016 года при участии 48 представителей из 18 государств-членов. В октябре 2015 года при участии 50 представителей из 31 государства-члена состоялось техническое совещание по выработке национальной позиции в отношении новых ядерно-энергетических программ и предварительных обоснований. В июне 38 участников из 22 государств-членов собрались на техническое совещание по задачам и вопросам, связанным с выбором площадки для ядерных установок. В мае 2016 года при участии 61 представителя из 32 государств-членов состоялось техническое совещание по процессу оценки воздействия ядерно-энергетических программ на окружающую среду. Идет подготовка к техническому совещанию по обязанностям владельцев/операторов в рамках новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ, которое состоится в декабре 2016 года.

9. Специальная помощь, связанная с образованием, подготовкой кадров и развитием людских ресурсов, включала организацию в марте 2016 года учебных курсов/семинара-практикума по технико-экономическому обоснованию ядерно-энергетических проектов, на котором присутствовали 22 участника из 13 государств-членов. В Нигерии по линии национального проекта был организован семинар-практикум по установлению национальных технических требований к проекту атомной электростанции. Кроме того, по линии европейского регионального проекта с использованием внебюджетных финансовых средств США была проведена пятидневная учебная программа Межрегионального летнего ядерного института, в которой приняли участие молодые специалисты и студенты. В июне 2016 года состоялось совещание Технической рабочей группы по управлению людскими ресурсами в области ядерной энергии (ТРГ-УЛР) при участии 21 специалиста из 17 государств-членов. Вынесенные на нем рекомендации касаются обмена информацией, извлеченными уроками и опытом как в самом ядерном сообществе, так и с другими отраслями, дальнейшего развития электронных учебных средств и повышения доступности, выработки методики снятия стресса и повышения сопротивляемости, а также продолжения деятельности, напрямую затрагивающей подготовку и повышение квалификации персонала. В апреле 2016 года состоялось техническое совещание по оценке эффективности обучения и окупаемости затрат при участии 23 специалистов из 12 государств-членов. Корейским научно-исследовательским институтом атомной энергии в Тэджоне в сотрудничестве с Агентством были организованы региональные учебные курсы по физике и технологии реакторов с водой под давлением (PWR) с использованием тренажеров, знакомящих с базовыми принципами; они были проведены в мае 2016 года для 17 участников из десяти государств-членов. В июле-августе 2016 года в Республике Корея были проведены межрегиональные учебные курсы по поддержке создания потенциала в области инфраструктуры ядерной энергетики в государствах-членах, создающих и расширяющих

⁷ Это относится к пункту 8 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1 и пункту 14 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

ядерную энергетику; в них приняли участие 19 представителей из 13 государств-членов, а преподавание велось двумя сотрудниками МАГАТЭ и двумя международными экспертами⁸.

10. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам в создании эффективных систем менеджмента в целях обеспечения безопасности, эффективности и устойчивости ядерно-энергетических программ. В мае 2016 года состоялось техническое совещание по контролю и обеспечению качества и их взаимосвязи с системами менеджмента; на нем присутствовал 51 представитель из 26 государств-членов и двух международных организаций. Кроме того, в декабре 2016 года состоится 14-й семинар-практикум МАГАТЭ-ФОРАТОМ по системам управления "Руководство и управление: от норм к практике"⁹.

11. Со времени проведения 59-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ выступило организатором и/или оказало содействие в проведении ряда учебных семинаров-практикумов по вопросам использования и применений исследовательских реакторов (ИР). В сентябре-ноябре 2015 года на базе ИР в Австрии и Венгрии была организована групповая шестинедельная стажировка по линии Инициативы в области восточноевропейских исследовательских реакторов (EERRI) с участием лекторов из Словении (11-я стажировка EERRI). В 2015 году обучение по программе EERRI прошли 18 студентов из восьми государств-членов (Ганы, Иордании, Нигерии, Пакистана, Саудовской Аравии, Танзании, Туниса и Южной Африки) (со времени первой стажировки в 2009 году подготовку прошли в общей сложности 86 студентов). В рамках усилий по содействию созданию потенциала в государствах-членах в сентябре (Барилоче, Аргентина) и октябре (Саклэ, Франция) 2015 года были проведены установочные совещания проектов реакторной интернет-лаборатории (РИЛ) в Латинской Америке и в Европе и Африке в сотрудничестве с НКАЭ (Аргентина) и КАЭ (Франция), соответственно. На иностранных реакторах прошли обучение преподаватели из приглашенных учебных заведений (университетов), в которых занятия по реакторной физике будут транслироваться по интернету, и было составлено расписание прямых трансляций в 2016 году. Аналогичным образом, на реакторных установках в БАТАН (Индонезия) и МЯА (Малайзия) в сотрудничестве с МАГАТЭ был организован курс практической подготовки по исследовательским реакторам в Азиатско-Тихоокеанском регионе. После создания в 2014 году системы международных центров МАГАТЭ на базе исследовательского реактора (ИСЕРР) Генеральный директор МАГАТЭ на 59-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ в сентябре 2015 года определил в качестве первого ИСЕРР французский КАЭ (исследовательские центры в Саклэ и Кадараше). В 2016 году ожидается поступление дополнительных заявок на получение такого статуса от государств-членов. В сентябре 2016 года состоится второй учебный семинар-практикум по перспективным направлениям использования нейтронной визуализации в сфере исследований и для практического применения (AUNIRA-2). Он включал в себя практическое обучение работе на приборах для нейтронной и рентгеновской визуализации в Институте им. Пауля Шеррера. В нем участвовали 24 слушателя и 8 лекторов из 20 государств-членов. В октябре 2015 года был проведен учебный семинар-практикум "Моделирование, связанное с исследовательскими реакторами: от оптимизации активной зоны до анализа безопасности и различных применений". На нем присутствовали 46 участников из 27 государств-членов. База данных по исследовательским реакторам (RRDB), которая служит источником технической и эксплуатационной информации по более чем 750 исследовательским реакторам, включая критические и подкритические сборки, в 69 странах плюс Тайвань, Китай, и Европейский союз, обновлялась 28 раз. В Триесте, Италия,

⁸ Это относится к пунктам 10 и 11 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1 и пункту 1 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.3.

⁹ Это относится к пункту 12 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

было организовано две школы МАГАТЭ/МЦТФ: "Ядерные данные для нейтронной дозиметрии и аналитические методы для исследовательских реакторов" в апреле и "Измерение ядерных данных в научных и прикладных целях" в октябре¹⁰.

12. Чтобы помочь государствам-членам в планировании строительства нового ИР в рамках подхода МАГАТЭ, определяющего основные этапы создания ИР, и создать необходимую вспомогательную инфраструктуру, с мая 2016 года был организован учебный семинар-практикум по оценке национальной ядерной инфраструктуры для реализации проекта сооружения нового исследовательского реактора; он являлся результатом междисциплинарной деятельности технических департаментов МАГАТЭ. На нем присутствовали 27 участников из 22 государств-членов. В мае 2015 года в Каире, Египет, в сотрудничестве с Арабской сетью ядерных регулирующих органов (АСЯРО) и Форумом ядерных регулирующих органов в Африке (ФЯРОА) был организован учебный семинар-практикум по основным этапам и инфраструктуре проектов создания исследовательских реакторов. На нем присутствовали 18 участников из 11 государств-членов. Продолжая поддерживать усилия государств-членов по сооружению новых ИР, в 2015 году МАГАТЭ начало междисциплинарную работу по составлению руководства по подготовке технико-экономического обоснования проекта нового ИР. Кроме того, была начата подготовка руководства по управлению проектом при строительстве ИР. Была также учреждена новая миссия по независимой экспертизе для комплексной оценки инфраструктуры исследовательского реактора (ИРРИА) с целью помочь государствам-членам, запускающим проекты сооружения новых ИР, в оценке состояния национальной инфраструктуры, необходимой для реализации таких проектов. Предполагается, что эта миссия будет осуществляться на междисциплинарной основе – при участии сотрудников Агентства из всех трех технических департаментов, а также Департамента гарантий. Первая предварительная миссия ИРРИА была проведена в Монголии в апреле 2016 года. Для того чтобы каждая миссия учитывала специфические потребности государств-членов, начинающих проекты сооружения ИР, будет применяться дифференцированный подход. Наконец, завершилась переработка документа TECDOC-1212 "Strategic Planning for Research Reactors" ("Стратегическое планирование в отношении исследовательских реакторов"), и в настоящее время он готовится к печати под № NG-T-3.16 в Серии изданий по ядерной энергии¹¹.

13. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам в оптимизации эксплуатационных параметров исследовательских реакторов путем обмена опытом эксплуатации, а также разработки и реализации планов эксплуатации и технического обслуживания (ЭиТО), планов управления старением, учебных программ и независимых экспертиз для оценки эксплуатации и обслуживания исследовательских реакторов (ОМАРР). В апреле 2015 года в Тель-Авиве, Израиль, было проведено совещание по изучению последствий аварии на АЭС "Фукусима-дайити" для исследовательских реакторов, на котором присутствовали 29 участников из десяти государств-членов. В июне 2015 года был начат новый ПКИ "Возможности и технологии управления конечной стадией ядерного топливного цикла исследовательских реакторов" с целью изучения реалистичных стратегий и выработки рекомендаций по выбору национальной стратегии управления конечной стадией топливного цикла исследовательских реакторов, и в том же июне состоялось первое СКИ при участии 15 государств-членов. МАГАТЭ была организована международная конференция "Исследовательские реакторы: безопасное управление и эффективное использование". Она состоялась в Центральном учреждении МАГАТЭ в Вене в ноябре 2015 года. В этом недельном

¹⁰ Это относится к пунктам 9, 11, 16 и 19 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

¹¹ Это относится к пункту 17 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

мероприятии участвовали свыше 300 представителей из 56 государств-членов и двух международных организаций (АЯЭ/ОЭСР и Арабского агентства по атомной энергии). Участники подготовили в общей сложности 157 устных сообщений и плакатов. Работа Агентства в области ИР получила высокую оценку у присутствующих, которые призвали МАГАТЭ продолжать оказание помощи государствам-членам в проектировании и строительстве новых исследовательских реакторов, производстве и поставках радиоизотопов, улучшении эксплуатационных характеристик исследовательских реакторов и управлении старением установок, решении проблем топливного цикла исследовательских реакторов, а также оказывать содействие в составлении планов вывода исследовательских реакторов из эксплуатации¹².

14. В рамках Программы по возвращению российского топлива для исследовательских реакторов (программы РРРФР), начатой Агентством, Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки в 2002 году, в Российскую Федерацию из 15 стран 62 отдельными партиями было возвращено в общей сложности 2166,6 кг отработавшего и свежего топлива исследовательских реакторов на высокообогащенном уране (ВОУ), которое в свое время было поставлено Россией. Агентство по запросу оказывает помощь в рамках программы РРРФР, предоставляя широкий спектр технических консультативных услуг и услуг по организационному обеспечению и проводя обучение по вопросам перевода исследовательских реакторов с высокообогащенного уранового топлива на низкообогащенное. Агентство продолжает поддерживать проведение двух ежегодных международных совещаний в целях развития сотрудничества в деле разработки низкообогащенного уранового (НОУ) топлива исследовательских реакторов высокой плотности: совещания в рамках Программы по пониженному обогащению топлива для исследовательских и испытательных реакторов (RERTR) и совещания по обращению с топливом исследовательских реакторов (RRFM). Агентство также координирует подготовку четырех публикаций по НОУ топливу: "Post Irradiation Examination (PIE) Methods and Processes for Research Reactor Fuel" ("Методы и процессы послереакторных исследований (ПРИ) топлива исследовательских реакторов"), "Materials Properties of Un-irradiated Uranium-Molybdenum Fuel" ("Свойства материалов необлученного уран-молибденового топлива"), "Uranium-Molybdenum (U-Mo) Dispersion Fuel for Research Reactors" ("Уран-молибденовое (U-Mo) дисперсионное топливо исследовательских реакторов") и "Analysis of the Impact of Fuel Density on the Cost of the Research Reactor Fuel Cycle" ("Анализ влияния плотности топлива на стоимость топливного цикла исследовательского реактора"). Кроме того, Агентство поддерживает запросы государств-членов об оказании помощи в переводе исследовательских реакторов с ВОУ на НОУ топливо и вывозе ВОУ с исследовательских реакторных установок. В настоящее время активно ведется работа по конверсии реакторов в Гане и Нигерии. В сентябре 2015 года была успешно выполнена операция по вывозу 26,6 литров ВОУ топлива с исследовательского реактора ИИН-ЗМ ОАО "Фотон" (Узбекистан) в Российскую Федерацию. В декабре 2015 года свежий ВОУ в количестве 1,9 кг с реактора – источника нейтронов Breeder-1 в Тбилиси, Грузия, был возвращен в Российскую Федерацию¹³.

15. Агентство продолжало содействовать обмену информацией о НИОКР по проблемам безопасности, в том числе тем, которые поставила на повестку дня авария на АЭС "Фукусима-дайити", а также развитию программ долгосрочных исследований, связанных с изучением тяжелых аварий и соответствующей деятельности по выводу из эксплуатации. В сентябре 2015 года был опубликован доклад МАГАТЭ "Strengthening Research and

¹² Это относится к пункту 18 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

¹³ Это относится к пункту 20 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

Development Effectiveness in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant" ("Повышение эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в свете аварии на АЭС «Фукусима-дайити»). С соответствующими государствами-членами и заинтересованными сторонами был согласован список из примерно 140 рекомендаций и предложений в отношении будущей деятельности в сфере НИОКР. Он ляжет в основу деятельности МАГАТЭ и ПКИ, которые будут начаты в предстоящие годы. В сентябре 2015 года состоялось техническое совещание по смягчению последствий тяжелых аварий за счет совершенствования системы фильтрованного вентилирования защитной оболочки водоохлаждаемых реакторов, в котором приняли участие 50 специалистов из 26 государств-членов. Информация, которой обменялись участники, зафиксирована в техническом документе, который будет издан в 2016 году. В июле 2015 года был выпущен инструментарий для разработки руководств по управлению тяжелыми авариями (РУТА-Р). Его назначение – помочь энергопредприятиям выбрать либо разработать подходящий набор РУТА специально для своей станции (станций). В октябре 2015 года был проведен первый учебный семинар-практикум по разработке руководств по управлению тяжелыми авариями. Во второй половине 2016 года при помощи бесплатного эксперта из Болгарии в инструментарий РУТА-Р будут внесены обновления и усовершенствования. В декабре 2015 года состоялось учебное совещание по стратегиям и приоритетам НИОКР после фукусимской аварии; на нем присутствовали 20 участников из 14 государств-членов и одной международной организации. В октябре 2016 года будет организовано техническое совещание по феноменологии и технологиям, касающимся внутрикорпусного удержания расплава активной зоны и его охлаждения вне корпуса. На декабрь 2016 года намечено проведение второго регионального учебного семинара-практикума по разработке руководств по управлению тяжелыми авариями, который состоится при наличии средств. В сентябре 2016 года состоится первое совещание по координации исследований в рамках ПКИ "Сильно поврежденное топливо и расплав ядерного топлива"¹⁴.

16. По линии Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности продолжается работа в форме двух ПКИ: "Моделирование поведения топлива в аварийных условиях" (FUMAC) и "Анализ вариантов и экспериментальное исследование топлива для водоохлаждаемых реакторов с повышенной устойчивостью к аварии" (ASTOF). В ноябре 2015 года было проведено первое СКИ, посвященное ПКИ ASTOF, при участии примерно 14 организаций из 11 государств-членов. В июне 2016 года состоялось второе СКИ по ПКИ FUMAC при участии 26 экспертов из 18 государств-членов, которые представили индивидуальные отчеты о работе, проделанной на первом этапе проекта, обсудили и согласовали действия и план работы на втором этапе проекта. Этот проект реализуется во взаимодействии с совместной международной базой данных АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ по экспериментам в области характеристик топлива. В ноябре 2015 года Агентство издало документ "Modelling of Water Cooled Fuel Including Design Basis and Severe Accidents" ("Моделирование поведения топлива водоохлаждаемых реакторов, включая условия проектных и тяжелых аварий") (IAEA-TECDOC-CD-1775), представляющий собой материалы технического совещания 2013 года по рассмотрению уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити", а в декабре 2015 года – заключительный отчет (TECDOC-1781) о ПКИ "Оценка условий ухудшения циркониевых сплавов в водородной среде при эксплуатации и хранении топлива", в котором участвовали 15 партнеров из 14 государств-членов (с 2011 по 2015 год) и итогом которого стала подготовка хорошо коррелирующихся друг с другом наборов данных о начальных стадиях развития трещины, создающих условия, при которых может быть утрачена целостность топлива.

¹⁴ Это относится к пункту 15 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

В октябре 2015 года состоялось техническое совещание "Достижение нулевой интенсивности отказов топлива: проблемы и перспективы" при участии 16 представителей из десяти государств-членов; его целью было обсуждение вопросов надежности топлива и методов обеспечения безотказной эксплуатации как легководных, так и тяжеловодных реакторов¹⁵.

17. Агентство продолжало наращивать усилия, связанные с ядерной энергетикой, топливным циклом и обращением с радиоактивными отходами. В мае 2016 года состоялось второе совещание по координации исследований в рамках ПККИ "Надежность усовершенствованного топлива PHWR, которое характеризуется более глубоким выгоранием и позволяет получить высокую мощность", на котором обсуждались и оценивались результаты программы работы, основанной на предложениях по поводу научных исследований, поступивших от шести участвующих государств-членов (Аргентины, Индии, Индонезии, Канады, Республики Корея и Румынии). Эксперты обсудили также будущие программы работы, которые следует выполнить к третьему СКИ, которое предварительно планируется провести в сентябре 2017 года в Румынии. После совещания был организован технический тур на заводы компании "КОНУАР" по изготовлению топлива и оболочек из специальных сплавов. Агентством была организована Международная конференция по содействию глобальному осуществлению программ вывода из эксплуатации и экологической реабилитации (Мадрид, Испания, май 2016 года). В ее работе приняли участие приблизительно 540 делегатов из 54 государств-членов и четырех международных организаций. Департаментом ядерной и физической безопасности при поддержке NEFW организуется Международная конференция по безопасности обращения с радиоактивными отходами, и получено уже свыше 200 тезисов выступлений.

18. При поддержке Агентства осуществляется свыше 80 национальных и региональных проектов, связанных с радиоактивными отходами. К числу наиболее заметных примеров относятся: запуск в начале 2016 года, при участии порядка 25 государств-членов, регионального проекта по увязке программ обращения с радиоактивными отходами с национальной политикой, возможностями утилизации и критериями приемлемости отходов; первое совещание по координации регионального проекта "Совершенствование обращения с закрытыми радиоактивными источниками в течение всего их жизненного цикла в Карибском регионе" с участием девяти государств-членов; успешные миссии в Ливане в конце 2015 года, Тунисе в начале 2016 года и Камеруне в середине 2016 года, результатом которых стал возврат в страну происхождения четырех высокоактивных радиоактивных источников, изъятых из употребления (на август 2016 года запланирована еще одна миссия в Ливане в целях возврата одного высокоактивного радиоактивного источника, изъятых из употребления); содействие внедрению систем скважинного захоронения в Малайзии, Гане и на Филиппинах — исключительно по линии национальных проектов; помощь Узбекистану в форме замечаний внешних экспертов в связи с выполнением плана вывода из эксплуатации одного из исследовательских реакторов (ВВР-СМ); семинар-практикум в Китае по линии национального проекта, посвященный проектированию и созданию подземной исследовательской установки и соответствующей программе НИОКР. Кроме того, Агентство разработало комплексные услуги по рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и экологической реабилитации (АРТЕМИС). Поступило несколько заявок на проведение таких экспертиз от государств-членов. В июле 2016 года был проведен семинар-практикум для более чем 40 участников из государств — членов ЕС по обсуждению руководящих указаний по АРТЕМИС в части, касающейся экспертиз, в соответствии с положениями директивы ЕС по обращению с радиоактивными отходами (EURATOM 2011/70).

¹⁵ Это относится к пункту 21 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

19. Недавние публикации по таким темам, как многонациональная утилизация, вывод из эксплуатации и экологическая реабилитация, включают: "Framework and Challenges for Initiating Multinational Cooperation for the Development of a Radioactive Waste Repository" ("Основы и проблемы организации многонационального сотрудничества в деле создания хранилища радиоактивных отходов") (NW-T-1.5); "Advancing Implementation of Decommissioning and Environmental Remediation Programmes" ("Содействие реализации программ вывода из эксплуатации и экологической реабилитации") (NW-T-1.10); "Managing the Unexpected in Decommissioning" ("Действия в условиях непредвиденных событий при выводе из эксплуатации") (NW-T-2.8). Кроме того, был завершен проект координированных исследований по обработке облученного графита в целях достижения критериев приемлемости для его захоронения; в ближайшее время увидит свет публикация TECDOC на основе материалов, предоставленных участниками. В целях дальнейшей поддержки деятельности государств-членов по обращению с графитовыми отходами, вплоть до промышленного внедрения технологий переработки, в феврале 2016 года МАГАТЭ запустило международный проект по подходам к переработке облученного графита (GRAPA) с участием 16 государств-членов. Наконец, в мае для шести участников из четырех государств-членов было проведено консультативное совещание на тему "Совместные подходы к конечной стадии ядерного топливного цикла: стимулы и институциональные, экономические и правовые препятствия". Кроме того, МАГАТЭ продолжает плотно сотрудничать с АЯЭ/ОЭСР и ЕС в подготовке доклада МАГАТЭ "Состояние дел и тенденции в области обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами". Цель этого трехстороннего доклада – дать всеобъемлющую, глобальную картину положения дел с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, что позволит активнее обмениваться передовыми наработками в этой области и пропагандировать их. На дату составления доклада "Состояние дел и тенденции" (22 июня 2016 года) официальные данные для включения в доклад прислали 44 государства-члена, на которых приходится свыше 90% мирового парка действующих АЭС. Эта работа поддерживается при помощи хорошо отлаженной Сетевой базы данных по обращению с отходами (NEWMDB)¹⁶.

20. Идет подготовка серии докладов с целью дать государствам-членам вводную информацию по следующим вопросам: i) типичные концепции пунктов захоронения радиоактивных отходов; ii) управление строительством пункта захоронения; iii) управление эксплуатацией пункта захоронения; iv) создание организации по обращению с радиоактивными отходами. Кроме того, в последних по времени проектах разрабатываются метод оценки затрат на проект захоронения и типовый план проекта сооружения пункта геологического захоронения. Речь идет о следующих публикациях (с ориентировочной датой выхода): i) "Design Principles and Approaches for Radioactive Waste Repositories" ("Принципы и подходы к проектированию хранилищ радиоактивных отходов") (2018 год); ii) "Radioactive Waste Repositories: Construction Management" ("Хранилища радиоактивных отходов: управление строительством, на завершающей стадии подготовки") (2018 год); iii) "Radioactive Waste Repositories: Operation" ("Хранилища радиоактивных отходов: эксплуатация") (2018 год); iv) "Establishing and Managing a Radioactive Waste Management Organisation with Responsibility for Repository Development" ("Учреждение организации по обращению с радиоактивными отходами, отвечающей за создание хранилищ, и управление ее деятельностью"; v) "Communication and Stakeholder Involvement in Radioactive Waste Disposal" ("Информационная работа и привлечение заинтересованных сторон к деятельности по утилизации радиоактивных отходов") (2018 год); vi) "Costing Methods and Financing Schemes for Radioactive Waste Disposal Programs" ("Методы

¹⁶ Это относится к пунктам 8, 22, 24, 25, 27 и 28 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

исчисления затрат и схемы финансирования программ утилизации радиоактивных отходов") (2019 год); vii) "Disposal of Radioactive Waste Resulting from a Nuclear Accident" ("Утилизация радиоактивных отходов после ядерной аварии"), проект (ориентировочная дата публикации – 2017 год); viii) "Roadmap for Development of a Geological Disposal Facility" ("Дорожная карта процесса создания пункта геологического захоронения") (2019 год)¹⁷.

21. Около 400 экспертов из более чем 30 стран прошли обучение на различных межрегиональных и региональных курсах и семинарах-практикумах по геологии, разведке, добыче и переработке урана, которые проходили в Австрии, Аргентине, Бразилии, Египте, Индонезии, Марокко, Монголии, Намибии, Филиппинах, Шри-Ланке и Эфиопии. 30 стран продолжали получать помощь по линии проекта технического сотрудничества "Содействие устойчивому освоению ресурсов урана", в рамках которого с использованием имеющейся инфраструктуры и экспертных знаний осуществляется деятельность, направленная на удовлетворение общих приоритетных потребностей стран Африки в области разведки, добычи, переработки урана и соответствующего регулирования и способствующая таким образом активизации регионального сотрудничества. В рамках нового межрегионального проекта технического сотрудничества "Внедрение технологий и системы менеджмента для проектов по устойчивой добыче урана", призванного поддержать деятельность, связанную с добычей урана и другого ценного сырья, в частности редкоземельных элементов (РЗЭ), и рециклированием/повторным использованием остатков (отходов) в ходе одного интегрированного процесса, состоялись два семинара-практикума в Бразилии и Монголии с участием 40 государств-членов. В другом новом региональном азиатско-тихоокеанском проекте технического сотрудничества "Комплексная система менеджмента и добычи радиоактивных и сопутствующих минеральных ресурсов" участвуют 12 государств-членов, и по линии проекта уже прошли два семинара-практикума – в Индонезии и Шри-Ланке. Цель этого проекта – оказать помощь государствам-членам из Азиатско-Тихоокеанского региона в деле устойчивой добычи и переработке полезных ископаемых, встречающихся в природе в ассоциации с радиоактивными минералами. В целях оказания государствам-членам помощи в поисках и добыче урановых ресурсов Агентство организовало ряд совещаний, семинаров-практикумов и учебных курсов. В ноябре 2015 года состоялось 52-е совещание Объединенной урановой группы АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ. 48 делегатов из 30 стран обсудили последние оценки мирового спроса и предложения уранового сырья в порядке подготовки к выпуску 26-го издания Красной книги "Уран-2016: ресурсы, производство и спрос" в сотрудничестве с АЯЭ/ОЭСР. В сентябре 2015 года при участии 24 представителей из 14 государств-членов состоялось совместное консультативно-техническое совещание на тему "Урановые месторождения в осадочных породах". В октябре 2015 года за счет внебюджетных средств Японии был организован учебный семинар-практикум, посвященный потенциальным запасам урана в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Он был специально рассчитан на "относительных новичков", т.е. на государства Юго-Восточной Азии, находящиеся на ранних стадиях цикла производства урана, и на нем присутствовало более 30 участников. В ноябре 2015 года было проведено совместное консультативно-техническое совещание по пространственным и количественным оценкам ресурсов урана. 35 делегатов из 21 государства-члена обсудили методологии обоснованной оценки неразведанных запасов, разработанные для других полезных ископаемых, и то, каким образом они могут применяться для составления оценок по ресурсам урана. Агентство также завершило оказание помощи франкоязычным африканским государствам-членам по линии проекта ИМИ "Поддержка устойчивой добычи урана в менее подготовленных районах", проведя в ноябре 2015 года заключительный семинар-практикум на

¹⁷ Это относится к пунктам 26 и 29 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

эту тему. 15 экспертов из семи государств-членов обсудили насущную необходимость укрепления современного потенциала их стран для оптимизации производства, внедрения надлежащей практики и обеспечения эффективного управления ресурсами урана в их регионе, с тем чтобы обеспечить готовность к прогнозируемому на будущее росту деятельности, связанной с ураном. В этом проекте ИМИ, который финансировали США, использовалась серия учебных презентаций на французском языке, которые теперь доступны в интернете для заинтересованных государств-членов. В декабре 2015 года 34 делегата и эксперта из 18 стран собрались на совещание для обсуждения проблем социальной приемлемости деятельности по добыче и переработке урана. На нем состоялся ценный обмен опытом между традиционными, новыми и потенциальными уранодобывающими странами, в ходе которого рассматривались общепринятые способы связи с заинтересованными сторонами и примеры такой связи для конкретных площадок в разных географических, социальных и национальных контекстах. В апреле 2016 года был организован учебный семинар-практикум по методам разведки урана, на котором присутствовал 71 участник из 14 государств-членов. На нем обсуждался ряд тем, связанных с разведкой урана, включая: физические и химические свойства урана, классификацию месторождений и запасов, производство и переработку, геофизические методы разведки и т.д. Агентство также оказало содействие в проведении двух конференций, посвященных циклу производства урана: совещания АОИМ по вторичным источникам уранового сырья, прошедшего в июне 2016 года в Вене, и NORMSEM 2016 (семинара стран Северной Европы по повышению профессионального уровня работников уранодобывающей отрасли), который намечено провести в Копенгагене, Дания, в сентябре 2016 года¹⁸.

В. Связь и сотрудничество МАГАТЭ с другими учреждениями

22. Агентство готовит доклад по ядерной энергетике и устойчивому развитию и доклад, посвященный показателям устойчивого развития в энергетике (ориентировочная дата публикации – 2017 год). Кроме того, в мае 2016 года на Маврикии сотрудники Агентства приняли участие в национальном семинаре-практикуме по комплексному анализу для нужд устойчивого энергетического развития, который был организован Всемирным банком, и в том же мае 2016 года в сотрудничестве со Всемирным банком они провели в Кении семинар-практикум по детальной комплексной оценке по системе "Климат, земельные, энергетические и водные ресурсы" (КЗЭВ), на котором присутствовали 25 участников из различных государственных ведомств, Всемирного банка, ПРООН, научных институтов и других организаций. Кроме того, Агентство готовит доклад с обобщением результатов КЗЭВ в качестве конечного продукта завершеного ПКИ "Оценка взаимозависимости между энергией, водными ресурсами, землепользованием и изменением климата". Агентство является членом Венского энергетического клуба, и в апреле 2016 года оно приняло участие в совещании, устроенном Фондом ОПЕК для международного развития (ОПЕКФОНД), на котором членам Клуба было рассказано о вкладе Агентства в достижение целей в области устойчивого развития¹⁹.

23. На полях 21-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-21), проходившей в Париже, Франция, 30 ноября – 12 декабря 2015 года, МАГАТЭ устроило совместные мероприятия с другими

¹⁸ Это относится к пункту 30 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

¹⁹ Это относится к пункту 1 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.2.

организациями системы ООН и АЯЭ/ОЭСР. В течение двух недель в выставочной зоне "Единая ООН" работала выставка Агентства, на которой демонстрировались и распространялись публикации Агентства по проблемам изменения климата, устойчивого энергетического развития, энергетического планирования и создания потенциала, технико-экономических оценок, а также по ядерным применениям, связанным с мониторингом процесса изменения климата и адаптацией к нему (сельское хозяйство, водные ресурсы, океаны и т.д.). На выставочной стойке находились сотрудники Агентства, которые рассказывали делегатам из стран, наблюдателям и представителям СМИ о потенциальных возможностях ядерной энергии и ядерных методов для смягчения последствий изменения климата. ООН совместно с ЮНИДО, ЕЭК ООН и ЮНЕП организовала "на полях" Конференции мероприятие на тему "Устойчивая энергетика ради комфортного климата на планете", после которого состоялась панельная дискуссия высокого уровня с участием Агентства. Параллельное мероприятие, организованное совместно с АЯЭ, называлось "Зачем климату ядерная энергия?". Оно дало еще одну возможность лучше узнать о роли ядерной энергии в снижении объемов выбросов и устойчивом развитии. К ноябрю 2016 года (КС-22) будут опубликованы доклад "Climate Change and Nuclear Power 2016" ("Изменение климата и ядерная энергетика – 2016") и специальная брошюра по Парижскому соглашению, достигнутому на КС-21, и его влиянию на ядерную энергетику. Идет подготовка исследования, посвященного экономическим возможностям использования ядерной энергии на будущих энергетических рынках с растущей долей возобновляемых энергоресурсов в целях смягчения последствий изменения климата. Сотрудники Агентства также приняли участие в семинаре-практикуме Министерства энергетики США по гибридным энергосистемам, состоявшемуся в июне. В 2016 году был начат новый ПКИ "Оценка потенциальной роли ядерной энергии в национальных стратегиях смягчения последствий изменения климата". Предполагается, что он поможет государствам определиться с будущим национальным вкладом в достижение целей Парижского соглашения. 1-5 августа 2016 года в Аргонне, США, пройдут региональные учебные курсы по оценке роли низкотратных энерготехнологий, в том числе ядерной энергетики, как национального вклада в смягчение последствий изменения климата. По просьбе Марокканской ассоциации ядерных инженеров (МАЯИ) в сентябре 2016 года Агентство примет участие в совещании, посвященном роли ядерной энергетики в смягчении последствий изменения климата в Марокко. Оно будет проводиться в порядке подготовки к КС-22. Цель совещания – собрать национальных и внешних экспертов для обсуждения роли ядерной энергетики в марокканской долгосрочной стратегии смягчения последствий изменения климата. Материалы совещания предполагается использовать при проведении мероприятия "на полях" КС-22, которое будет спланировано совместно с другими учреждениями системы ООН и заинтересованными организациями, в том числе Ядерным обществом Марокко. Будет учтена возможность присутствия высокопоставленных представителей этих организаций²⁰.

С. Эксплуатация действующих атомных электростанций

24. Агентство продолжало оказывать помощь организациям, эксплуатирующим АЭС, в развитии контактов и обмена опытом в области эксплуатации атомных электростанций, что является средством повышения безопасности и способствует более эффективной эксплуатации. Были проведены, к примеру, следующие мероприятия: техническое совещание "Обзорная

²⁰ Это относится к пунктам 2 и 3 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.2.

информация о ядерной энергетике по странам" (май 2016 года, 94 участника из 13 государств-членов); техническое совещание "Оценка эффективности обучения и окупаемости затрат" (апрель 2016 года, 23 участника из 12 государств-членов); техническое совещание "Оценка усталости на легководных реакторах для долгосрочной эксплуатации: надлежащая практика и извлеченные уроки" (июль, 65 участников из 25 государств-членов), оно ляжет в основу новой публикации в Серии изданий по ядерной энергии по вопросам оценки усталости; техническое совещание по развитию информационной работы с населением, консультаций и участия в ядерно-энергетических программах (состоится в сентябре 2016 года); 6-й Форум организаций, эксплуатирующих АЭС (намечено провести во время 60-й сессии Генеральной конференции в 2016 году); техническое совещание "Лидерство в интересах более высокого профессионализма в деле эксплуатации АЭС" (состоится в сентябре 2016 года); техническое совещание по Информационной системе МАГАТЭ по энергетическим реакторам (намечено на октябрь 2016 года). Агентство работает над тем, чтобы в 2016 году оказать поддержку атомным электростанциям, действующим в Европе, в рамках регионального проекта. Эта работа будет вестись по пяти направлениям: действия при обесточивании станции, неразрушающий контроль/инспекция в процессе эксплуатации (НРК/ИПЭ), экономическая оценка долгосрочной эксплуатации (ДСЭ), системы мониторинга в условиях тяжелой аварии и инженерно-техническое обеспечение закупок²¹.

25. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам в расширении их знаний, опыта и потенциала в области управления старением и жизненным циклом станции, в частности с учетом растущего интереса к программам продления срока службы АЭС. В октябре 2017 года в Лионе, Франция, планируется провести четвертую Международную конференцию по вопросам управления жизненным циклом АЭС. Кроме того, продолжало оказываться содействие в решении вопросов кадрового обеспечения независимой экспертизы аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации реакторов с водным замедлителем (САЛТО). На сентябрь и ноябрь 2016 года запланировано проведение миссий САЛТО в Аргентине и Армении, соответственно²².

26. Агентство продолжало оказывать помощь заинтересованным государствам-членам в сохранении надлежащих организационных структур в периоды длительного останова атомных электростанций или в периоды подготовки к выводу из эксплуатации. В августе 2016 года было проведено техническое совещание по управлению жизненным циклом атомных электростанций в период перехода от эксплуатации к выводу из эксплуатации. В Серии изданий по ядерной энергии идет подготовка новой публикации, посвященной управлению переходом АЭС от эксплуатации к выводу из эксплуатации; она должна увидеть свет в 2018 году²³.

27. Агентство также продолжало оказывать помощь, связанную с выявлением и распространением через технические документы и руководства наилучших практик и извлеченных уроков в отношении системы закупок и поставок, включая процессы торгов и оценки контрактов, а также содействовать обмену опытом в отношении мероприятий по контролю качества и надзору за качеством в связи с сооружением объектов, изготовлением компонентов и модификациями в ядерной области. В сентябре 2016 года будет проведено техническое совещание на тему "Закупочная деятельность и контрафактные, поддельные и бракованные товары: юридические и связанные с безопасностью аспекты закупок". Кроме того, завершен первый этап проекта подготовки новой публикации в Серии изданий по ядерной

²¹ Это относится к пункту 2 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.3.

²² Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.3.

²³ Это относится к пункту 4 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.3.

энергии, посвященной инструментарию оценки инженерно-технических аспектов закупок и процесса торгов. Выпуск этого инструментария ожидается в конце 2016 года. Наконец, в декабре 2015 года был утвержден междисциплинарный ПКИ "Организационная культура как основа успешного функционирования ядерных установок (с точки зрения безопасности)"; он будет осуществляться при поддержке Департамента ядерной и физической безопасности и Департамента ядерной энергии. Получено 11 предложений, и в октябре 2016 года состоится первое консультативное совещание, которое даст старт этому проекту²⁴.

²⁴ Это относится к пункту 4 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.3.

Деятельность Агентства в области развития инновационных ядерных технологий

А. Общие сведения

1. В резолюции GC(59)/RES/12, принятой 18 сентября 2015 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. В этой резолюции далее отмечается, что число участников Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО), реализация которого началась в 2000 году, продолжает расти, и в настоящее время, после присоединения в 2016 году Мексики, в нем участвуют 41 государство – член Агентства и Европейская комиссия. Резолюция GC(59)/RES/12 также призывает Секретариат и государства-члены, имеющие такую возможность, исследовать новые реакторные технологии и технологии топливного цикла с повышенной устойчивостью с точки зрения распространения, в том числе те, которые необходимы для рециклирования отработавшего топлива и использования такого рециклированного топлива в усовершенствованных реакторах под соответствующим контролем, а также для долгосрочной утилизации оставшихся отходов с учетом, в частности, экономических и связанных с безопасностью и физической безопасностью факторов.

3. Генеральная конференция рекомендовала, чтобы Секретариат рассмотрел вопрос об организации, путем консолидации имеющихся ресурсов и помощи со стороны заинтересованных государств-членов, регулярных учебных курсов и семинаров-практикумов по усовершенствованным и инновационным ядерным технологиям для обмена знаниями и опытом в области инновационных, устойчивых в глобальном масштабе ядерных энергосистем. Генеральному директору было предложено доложить о ходе осуществления этой резолюции Совету управляющих и Генеральной конференции на ее 60-й очередной сессии. Настоящий доклад выпускается во исполнение этого поручения.

В. Деятельность Агентства

4. Агентство продолжало оказывать государствам-членам поддержку в сферах общего энергетического планирования и долгосрочного ядерно-энергетического планирования, экономического анализа и технико-экономических оценок, оценок ядерно-энергетических систем (ОЯЭС) и оценок сценариев перехода к устойчивым ядерно-энергетическим системам с использованием, в частности, аналитической системы, разработанной в рамках подпрограммы ИНПРО. Сотрудники, совместно с Рабочей группой по экономическому моделированию (РГЭМ) Международного форума "Поколение IV", выполняют сравнительный анализ моделей затрат, связанных с ядерно-энергетическими системами. Этот анализ охватывает как открытый, так и замкнутый ядерные топливные циклы, при этом используется модель экономического

вспомогательного инструмента для ОЯЭС (NEST) ИНПРО и инструмент экономический оценки РГЭМ для реакторных систем "Поколение IV" (G4Econs). В апреле 2016 года в Рабате, Марокко, был организован учебный курс по моделированию и оценке ядерно-энергетических систем с использованием методологии ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем. Участие в нем приняли 24 эксперта из 15 государств-членов. В мае 2016 года в Китае и Индии были проведены миссии по рассмотрению, целью которых было обсуждение хода проведения ограниченных ОЯЭС в отношении проектов быстрых реакторов с натриевым теплоносителем. Были обновлены компьютерные базы данных и ресурсы: Комплексная информационная система по ядерному топливному циклу, состоящая из онлайн-баз данных "Размещение урановых месторождений в мире" и "Ториевые месторождения и ресурсы мира", Информационная система по ядерному топливному циклу, База данных по установкам для послереакторных исследований, База данных по свойствам младших актинидов и код моделирования ядерного топливного цикла "Система моделирования ядерного топливного цикла"²⁵.

5. Сотрудники Агентства продолжали разрабатывать и оценивать различные ядерно-энергетические сценарии и дорожные карты, которые могли бы привести к устойчивому ядерно-энергетическому развитию в XXI веке. Эта работа включала формулировку наборов соответствующих методологии ИНПРО ключевых показателей с целью дальнейшего изучения применения основанного на многочисленных критериях анализа принятия решений для разработки методов сравнительной оценки. По совместному проекту ИНПРО "Дорожные карты перехода к глобально устойчивым ядерно-энергетическим системам" (ROADMAPS) в октябре 2015 года было проведено одно техническое совещание, участие в котором приняли 39 экспертов из 23 государств-членов, и в декабре 2015 года и апреле 2016 года – два консультативных совещания. На этих совещаниях был достигнут существенный прогресс в разработке детальной структуры совместного проекта, в том числе по подготовке "Белой книги" по вариантам повышения устойчивости. Кроме того, в мае 2016 года для внутренней координации был одобрен итоговый доклад по совместному проекту INPRO-SYNERGIES. На проходившем в декабре 2015 года консультативном совещании были разработаны прототипы инструментов для анализа, основанного на многочисленных критериях²⁶.

6. Продолжалось оказание поддержки в сфере содействия сотрудничеству заинтересованных государств-членов в разработке инновационных, устойчивых в глобальном масштабе ядерно-энергетических систем, включая содействие созданию эффективных механизмов сотрудничества и использования исследовательских реакторов в поддержку развития. Готовится доклад о деятельности ИНПРО по распространению информации о надлежащей практике в укреплении сотрудничества в сфере инноваций. Кроме того, в мае 2016 года состоялось 49-е заседание Технической рабочей группы по быстрым реакторам (ТРГ-БР). ТРГ-БР подготовила важные рекомендации, касающиеся планирования программы и бюджета на 2018-2019 годы. Готовится к выпуску публикация "Применение исследовательских реакторов в разработке материалов и топлива для инновационных ядерно-энергетических систем – каталог", информирующая о возможностях для испытания материалов, получаемых из исследовательских реакторов. Планируется провести – при условии поступления ресурсов – техническое совещание, которое будет посвящено распространению информации об этой работе²⁷.

²⁵ Это относится к пункту 3 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

²⁶ Это относится к пунктам 9, 4, 6 и 19 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

²⁷ Это относится к пунктам 5 и 11 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4

7. Что касается соображений устойчивости и конечной стадии топливного цикла, включая возможности минимизации потенциальной нагрузки, связанной с отходами, то Агентство в ноябре 2015 года и в мае 2016 года соответственно провело консультативное совещание и техническое совещание по совместному проекту ИНПРО, касающемуся общих подходов к конечной стадии ядерного топливного цикла. В техническом совещании участие приняли 48 экспертов из 25 государств-членов. На этом совещании были уточнены конкретные сценарии и проблемы, требующие изучения. В июне 2016 года в Вене было проведено техническое совещание по усовершенствованным топливным циклам, предусматривающим минимизацию отходов. Представители Венгрии, Индии, Китая, Республики Корея, Российской Федерации, США и Японии обсудили технологии переработки отработавшего топлива в плане стратегий минимизации отходов, технологическую готовность различных вариантов топливного цикла и проблемы, связанные с их реализацией, а также рассмотрели инновационные методы переработки/повторного использования полезных материалов²⁸.

8. Форум для диалога в рамках ИНПРО продолжал выполнять функции площадки для обмена информацией и исследования роли, которую технологические и институциональные инновации могут играть в совершенствовании инфраструктуры ядерной энергетики и содействии ядерной безопасности, физической ядерной безопасности и нераспространению. В октябре 2015 года состоялся 11-й Форум для диалога в рамках ИНПРО "Дорожные карты перехода к глобально устойчивым ядерно-энергетическим системам" (участвовали 39 экспертов из 23 государств-членов). В апреле 2016 года проходил 12-й Форум для диалога в рамках ИНПРО по ядерно-энергетическим системам поколения IV, и на нем были представлены подготовленные персоналом МФП и Агентства материалы, посвященные различным ядерным системам поколения IV, обучению и подготовке кадров, а также управлению знаниями (участвовали 54 эксперта из 33 государств-членов, ЕК и АЯЭ/ОЭСР). На октябрь 2016 года намечен 13-й Форум для диалога в рамках ИНПРО по правовым и институциональным вопросам глобального внедрения малых модульных реакторов, и, как ожидается, участие в нем примут приблизительно 80 экспертов²⁹.

9. На регулярной основе продолжались подготовка кадров и организация семинаров-практикумов, в том числе на основе дистанционного обучения, в области инновационных, глобально устойчивых ядерно-энергетических систем. Продолжались усилия по подготовке кадров, в том числе с помощью дистанционного обучения, в области разработки инновационных ядерных технологий. Обновляются материалы для электронного обучения в сфере энергетических моделей МАГАТЭ. Завершена работа над английским и французским вариантами пакета материалов для электронного обучения по модели SIMPACTS, при этом разрабатывается вариант на испанском языке. На специальной основе проводилось дистанционное обучение с использованием возможностей телеконференций на базе веб-технологий. Был опубликован справочный материал по использованию MESSAGE "Modelling Nuclear Energy Systems with MESSAGE: A User's Guide" ("Моделирование ядерно-энергетических систем с помощью MESSAGE: руководство пользователя") (IAEA NE Series No. NG-T-5.2). В апреле 2016 года были проведены учебные курсы по моделированию и оценке ядерно-энергетических систем с использованием модели MESSAGE и методологии ИНПРО. С 29 августа по 2 сентября 2016 года в Триесте, Италия, планируется провести совместный семинар-практикум МЦТФ-МАГАТЭ по физике и технологии инновационных ядерно-энергетических систем для устойчивого развития. Выпущена программа этого семинара-практикума, и для ее распространения функционирует специализированный веб-сайт³⁰.

²⁸ Это относится к пунктам 7, 17 и 19 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

²⁹ Это относится к пункту 8 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

³⁰ Это относится к пунктам 10 и 18 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4

10. В работу в сфере инноваций и долгосрочной устойчивости ядерно-энергетических технологий Агентство продолжало интегрировать уроки, извлеченные из аварии на АЭС "Фукусима-дайти". В декабре 2015 года была выпущена пересмотренная публикация "NPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Environmental Impact from Depletion of Resources" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: воздействие истощения ресурсов на окружающую среду") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.13). В мае 2016 года было проведено техническое совещание по новому изданию методологии ИНПРО. Работа была сосредоточена на факторах экологического стресса и обращении с отходами. По линии Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности продолжается работа в форме двух ПКИ: "Моделирование поведения топлива в аварийных условиях" (FUMAC) и "Анализ вариантов и экспериментальное исследование топлива для водоохлаждаемых реакторов с повышенной устойчивостью к аварии" (ASTOF). В ноябре 2015 года было проведено первое СКИ, посвященное ПКИ АСТОФ, при участии примерно 14 организаций из 11 государств-членов³¹.

11. В январе 2016 года состоялось консультативное совещание по проекту "Предметное исследование ИНПРО по созданию малого модульного ядерного реактора (ММР) с заводской загрузкой топлива". Кроме того, на сентябрь 2016 года планируется техническое совещание по технологической оценке широкого использования в краткосрочной перспективе малых модульных реакторов. Эти мероприятия помогут государствам-членам принять обоснованные решения в отношении использования таких реакторов³².

12. В апреле 2016 года Агентство с успехом провело 10-е совещание ИНПРО-МФП/МАГАТЭ по вопросам взаимодействия, целью которого было обеспечить синергию с другими международными начинаниями в сфере ядерно-технологических инноваций. На этом совещании презентации были сделаны представителями Международного форума "Поколение IV" (МФП), а также персоналом ряда секций Агентства. Сотрудники ИНПРО участвовали также в совещании Рабочей группы по вопросам устойчивости с точки зрения распространения и обеспечения физической защиты МФП, проходившем в ноябре 2015 года в Беркли, Калифорния, США. Кроме того, персонал оказывал содействие проведению сравнительного анализа моделей затрат, связанных с ядерно-энергетическими системами: модели NEST ИНПРО и модели G4Econs Рабочей группы по экономическому моделированию МФП. Сравнительные анализы были проведены как в отношении открытых, так и замкнутых топливных циклов и продемонстрировали превосходную согласованность³³.

13. Продолжалась деятельность в конкретных технических областях инновационных ядерных технологий. В ноябре 2016 года в Вене будет проходить шестое совместное техническое совещание/семинар-практикум МАГАТЭ/МФП по безопасности быстрых реакторов с натриевым теплоносителем. В июне 2016 года состоялось второе совещание по координации исследований, посвященное проектированию систем безопасности модульных высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов, и участие в нем приняли 12 экспертов из 9 государств-членов. В октябре 2015 года состоялось техническое совещание на тему "Обогащение топлива легководных реакторов свыше 5-процентного предела: перспективы и проблемы". 23 участника из 13 государств-членов обсудили технологические варианты и соответствующие проблемы, связанные с конструкцией топлива и активной зоны, анализ и оценку безопасности, а также другие аспекты использования ядерного топлива LWR,

³¹ Это относится к пунктам 12 и 16 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4

³² Это относится к пункту 13 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

³³ Это относится к пункту 14 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

обогащенного выше 5%. На август 2016 года намечено проведение технического совещания по вопросам теплопередачи, теплогидравлики и проектирования систем сверхкритических водоохлаждаемых реакторов. В октябре 2016 года состоится техническое совещание по вопросам материалов и водно-химического режима для сверхкритических водоохлаждаемых реакторов. В силу возникновения более высокоприоритетных задач техническое совещание по технологиям сокращения отходов от газоохлаждаемых реакторов было перенесено на 2017 год³⁴.

³⁴ Это относится к пункту 20 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.4.

План рентабельного производства питьевой воды с использованием реакторов малой и средней мощности или модульных реакторов

А. Общие сведения

1. В резолюции GC(58)/RES/13.A.4 Генеральная конференция отметила, что нехватка питьевой воды вызывает растущую озабоченность во многих районах мира в связи с ростом численности населения, ускорением урбанизации и индустриализации, а также последствиями изменения климата, что опреснение морской воды с использованием ядерной энергии для получения как питьевой воды, так и технической воды для АЭС, было успешно продемонстрировано в рамках различных проектов в некоторых государствах-членах и является в целом рентабельным, и что высокой оценки заслуживает деятельность Агентства в области ядерного опреснения, управления водными ресурсами и ядерной когенерации.

2. Генеральная конференция предложила Генеральному директору продолжить консультации и активизировать взаимодействие с заинтересованными государствами-членами, компетентными организациями системы Организации Объединенных Наций, региональными органами по вопросам развития и другими соответствующими межправительственными и неправительственными организациями в рамках деятельности, имеющей отношение к опреснению морской воды с использованием ядерной энергии. Генеральная конференция предложила Генеральному директору при условии наличия ресурсов: (а) поощрять и поддерживать проведение технических совещаний между пользователями и разработчиками технологий в целях анализа и оценки возможностей когенерации с точки зрения использования ядерной энергетики для опреснения морской воды, которые способствовали бы общему пониманию нужд и требований каждой стороны; (б) продолжать проводить региональные учебные семинары-практикумы и технические совещания и использовать другие имеющиеся механизмы для распространения информации о ядерном опреснении и управлении водными ресурсами с использованием реакторов малой и средней мощности или малых модульных реакторов (PMCM или MMP), а также продолжить работу, направленную на формирование более ясного представления о том, какие возможности для когенерации могли бы обеспечить существующие реакторы. Генеральная конференция предложила Генеральному директору при подготовке программы и бюджета Агентства учесть то первостепенное значение, которое заинтересованные государства-члены придают ядерному опреснению морской воды, и доложить о ходе осуществления данной резолюции Совету управляющих и Генеральной конференции на ее шестидесятой (2016 года) очередной сессии в рамках соответствующего пункта повестки дня, а затем представлять доклады раз в два года.

А.1. Деятельность Агентства³⁵

3. В 2009 году была создана Техническая рабочая группа по ядерному опреснению (ТРГ-ЯО), которая с тех пор проводит совещания на периодической основе. Группа готовит полезные рекомендации по разработке и реализации программы. В мае 2016 года было организовано

³⁵ Этот раздел в целом относится к пунктам 1, 2, 3 и 4 постановляющей части резолюции GC(58)/RES/13.

пятое совещание ТРГ-ЯО, на котором было объективно рассмотрено состояние дел в области опреснения и направления, по которым государствам-членам необходимы руководящие материалы. Эта работа необходима, чтобы повысить жизнеспособность ядерного опреснения с учетом возрастающего спроса на воду и общеэкономического роста, улучшить осведомленность населения о ядерном опреснении и связанной с ним деятельности МАГАТЭ за счет совместной работы с промышленностью и международными организациями по водным ресурсам и опреснению, расширять и активизировать обучение и подготовку кадров в области ядерного опреснения путем выпуска новых публикаций, проведения семинаров-практикумов, конференций, создания сетей³⁶. На основе рекомендаций ТРГ-ЯО МАГАТЭ планирует обновить публикацию № 400 Серии технических докладов "Introduction of Nuclear Desalination – A Guidebook" ("Освоение ядерного опреснения: руководство"); в новой версии будут отражены уроки осуществляемых в настоящее время демонстрационных проектов по опреснению и, в частности, будут учтены некоторые технические аспекты процесса переоснащения действующих АЭС в целях размещения опреснительных систем. В обновленную версию будет включена также новая информация о химических требованиях к действующим системам ядерного опреснения, которую должны будут представить государства-члены.

4. В 2015 году Агентство выпустило публикацию IAEA-TECDOC-1753 "New Technologies for Seawater Desalination Using Nuclear Energy" ("Новые технологии опреснения морской воды с использованием ядерной энергии"). В ней изложены результаты проекта координированных исследований (ПКИ) "Новые технологии опреснения морской воды с использованием ядерной энергии", который проводился в 2009-2011 годах при участии исследователей из 9 государств-членов: Алжира, Египта, Индии, Индонезии, Пакистана, Сирийской Арабской Республики, Соединенного Королевства, Соединенных Штатов Америки и Франции. Цель этой публикации заключается в том, чтобы провести обзор инновационных технологий опреснения морской воды, которые могут быть сопряжены с основными типами существующих ныне АЭС. Предполагается, что такое сопряжение позволит повысить безопасность и экономичность ядерного опреснения, сделав его более привлекательным для заинтересованных в ядерном опреснении стран-новичков.

5. В 2015 году были представлены для публикации два издания Серии технических докладов: "Opportunities for Cogeneration with Nuclear Energy" ("Возможности когенерации при производстве ядерной энергии") и "Industrial Applications of Nuclear Energy" ("Промышленные применения ядерной энергии"). Предполагается, что они будут опубликованы в 2016 году и что в них будут рассматриваться возможные варианты когенерации на АЭС питьевой воды, технической воды, водорода, технологического тепла и электроэнергии. Кроме того, в ответ на предложение, содержащееся в пункте 4 (а) резолюции GC(58)/RES/13.A.4, проводятся составление и подготовка доклада с типовыми материалами о ядерной когенерации. В этом докладе будут изложены руководящие материалы, полезные государствам-членам, которые заинтересованы в ядерной когенерации.

6. Поддерживаются в рабочем состоянии и совершенствуются, инструменты МАГАТЭ, связанные с ядерным опреснением. Было обновлено ПО для Программы экономической оценки опреснения (DEEP), а также набор материалов по вопросам опреснения. В январе 2015 года выпущена новая версия DEEP (DEEP 5.1). Все функции предыдущих версий, такие как анализ чувствительности и сопоставление ситуаций, были переработаны и оптимизированы в целях ускорения и упрощения их доступности. Были обновлены выставляемые по умолчанию

³⁶ Это относится к пункту 2 постановляющей части резолюции GC(58)/RES/13.

параметры: теперь они отражают типовые ситуации, определенные в соответствии с событиями последних периодов. В декабре 2015 года была выпущена также обновленная версия набора материалов МАГАТЭ по ядерному опреснению; она предназначена для государств-членов, рассматривающих возможность применения ядерной энергетики для опреснения морской воды. В этом наборе материалов приводятся ссылки на новейшие сведения о проекте МАГАТЭ по развитию неэлектрических применений ядерной энергии и имеются средства, позволяющие ознакомиться с последними новостями о деятельности МАГАТЭ в области ядерного опреснения. Это еще один шаг вперед в плане эффективности, поскольку теперь не нужно будет публиковать печатные экземпляры бюллетеня по вопросам опреснения.

7. В сентябре 2014 года и декабре 2015 года Агентство организовало два СКИ, касающихся ПКИ по применению усовершенствованных систем низкотемпературного опреснения воды для атомных электростанций. Участники этих совещаний предложили несколько инновационных и новаторских технологий, созданных по итогам исследования технологий ядерного опреснения с использованием избыточного тепла реактора или в сочетании с низкотемпературными реакторами. На ноябрь 2016 года запланировано еще одно совещание по разработке технического документа по технологиям низкотемпературного опреснения.

8. В июне 2015 года в Стамбуле, Турция, было организовано техническое совещание по достижениям в области неэлектрических применений ядерной энергии и повышению КПД на АЭС. Цель этого совещания состояла в обмене информацией о перспективах и проблемах неэлектрических ядерно-энергетических применений, оценке технических и экономических показателей комбинированного производства на атомных электростанциях электроэнергии и технологического тепла, а также обсуждении возможности повторного использования низкотемпературного отработанного тепла и технологий, способных повысить общий КПД АЭС и обеспечить более эффективное использование энергии.

9. В марте 2016 года в Вене состоялось техническое совещание по взаимодействию между пользователями и поставщиками технологий когенерации, применяемых для производства электроэнергии и опреснения морской воды. Цель этого совещания заключалась в том, чтобы дать возможность пользователям и поставщикам вместе обсудить общие проблемы и задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией ядерных когенерационных установок, сформулировать общее понимание потребностей пользователей и условий, на которых поставщики могут предлагать приемлемые конструкции реакторов и технологии опреснения, содействовать свободному обмену важной информацией, касающейся проектирования, эксплуатации и инфраструктуры, и установить контакт между сообществом пользователей и сообществом поставщиков, который будет способствовать урегулированию ряда неотложных проблем в плане потребностей и технической осуществимости сопряжения технологий опреснения морской воды с АЭС для целей когенерации. Агентству было рекомендовано организовать техническое совещание по вопросам разработки дорожной карты для пользователей и поставщиков в области ядерного опреснения в целях более глубокого понимания соображений, требований и насущных проблем обеих сторон.

10. В мае 2016 года в Будапеште, Венгрия, было организовано техническое совещание по эксплуатационному опыту, приобретенному в связи с выработкой технологического тепла, и технико-экономическому обоснованию соответствующих проектов. Цель совещания заключалась в том, чтобы обменяться информацией об опыте эксплуатации, приобретенном в ходе практических проектов ядерной когенерации, заново оценить различные технико-экономические аспекты обоснования проектов ядерной когенерации и обсудить перспективы когенерации на АЭС, особенно в связи с опреснением морской воды и централизованным теплоснабжением в жилых и коммерческих зданиях, технологическим теплоснабжением и синтезом топлива.

А.2. Деятельность в государствах-членах

11. В нижеследующих пунктах обобщается деятельность в ряде государств-членов.

12. В Алжире было начато исследование по оценке возможностей выработки электроэнергии и производства питьевой воды с использованием ядерной энергии, и была принята национальная стратегия решения проблем в области водных ресурсов. Одним из главных аспектов этой стратегии является опреснение морской воды, и к концу 2016 года общий объем получаемой таким образом воды может достичь 1,5 млн м³/сут. Таким образом, сектор опреснения морской воды в ближайшие несколько лет неизбежно будет расширяться. Это практически неограниченный источник поступления воды, для которого, однако, требуется огромное количество энергии; в Алжире энергию получают из ископаемых материалов, поэтому на будущее запланирована диверсификация источников энергии. В 2014 году было подписано соглашение с Российской Федерацией о передаче Алжиру ядерных технологий и оказании помощи, в том числе, возможно, в области ядерного опреснения. Первая в Алжире АЭС может заработать в 2027 году.

13. В Аргентине при оценке безопасности теперь учитываются последствия сопряжения реактора с опреснительной установкой, а система DEEP была использована при оценке установки обратного осмоса (ОО), соединенной с реактором CAREM (ММР аргентинской конструкции). Поскольку близится момент выдачи лицензии на строительство CAREM, с учетом опыта других государств-членов и множества наименований технической литературы, опубликованной МАГАТЭ и другими источниками, в рамках Национальной программы по ядерному опреснению особое внимание уделяется: (i) техническому сопряжению опреснительной установки, работающей по принципу многоступенчатой пленочной дистилляции (МПД), с ММР (при комбинированном производстве электроэнергии и пресной воды объем производимой воды составляет 4000-4300 м³/сут, что достаточно для снабжения населенного пункта населением 80 000 человек; также рассматривается возможность создания более производительной гибридной системы на основе ОО и МПД); (ii) получению опыта проектирования и эксплуатации как компактных пластинчатых теплообменников МПД, так и установок ОО при когенерации на экспериментальном испытательном стенде; (iii) продолжению уже разработанных проектов НКАЭ и оказанию требуемой помощи в плане изыскания необходимых экспертных ресурсов в области систем водяного охлаждения, управления водными ресурсами, выбросов химических веществ в окружающую среду, а также подготовке необходимых документов.

14. В Канаде была разработана схема интеграции реактора CANDU с технологией опреснения методом обратного осмоса (ОО), которая предполагает использование отходящего тепла водоохлаждаемых реакторов, сбрасываемого в основном через систему охлаждения конденсатора, для подогрева питательной воды системы ОО выше температуры окружающей морской воды. Это позволит повысить общий эксплуатационный КПД и уменьшить потери тепла ядерного реактора.

15. В Китае разработанная МАГАТЭ система DEEP была использована для оценки экономической жизнеспособности ядерного опреснения. Согласно результатам оценки, у Китая будут иметься достаточный потенциал и возможности, чтобы к 2030 году с использованием ядерной энергии ликвидировать дефицит воды. Эти результаты выведены исходя из прогнозируемого объема производства воды 23,1 млрд м³/год при затратах 0,86 \$/м³. Предполагается, что эта технология в финансовом плане будет доступна не только в крупных городах, но и на территориях с меньшими доходами, а также в сельских районах, при этом стоимость с учетом всей сети снабжения составит от 0,99 \$/м³ до 1,79 \$/м³. При поддержке министерства науки и технологии был предложен проект ядерного опреснения на морских

платформах. Главные цели этого проекта – удовлетворение потребностей в воде и энергии на самих буровых платформах, экономия за счет снижения расхода нефти/газа и сокращение выбросов. Опреснительная установка на основе многоступенчатой пленочной дистилляции (МПД) будет сопряжена с АЭС на морской платформе. Исследование включает анализ безопасности, проектирование системы опреснения и оптимизацию ее характеристик в условиях океана.

16. В 2015 году Египет подписал с Россией меморандум о взаимопонимании в отношении проектирования реактора с водой под давлением (PWR) для выработки электроэнергии и опреснения. Изучается возможность создания двух PWR с установкой многоступенчатой пленочной дистилляции (МПД). Планируется, что эта установка будет потреблять 850 МВт ч электроэнергии, выработанной на АЭС, и производить 170 000 м³/сут пресной воды.

17. В Индии предложены к реализации две интегрированные системы опреснения морской воды с использованием технологии усовершенствованного тяжеловодного реактора (АНWR). В основе первой системы лежит многоступенчатая пленочная дистилляция с использованием технологии термопарового сжатия (МПД-ТПС). Мощность этой системы составляет 3×800 м³/сут. Другая система основана на технологии низкотемпературного испарения (НТИ) с использованием тепла, отходящего от главного очистительного контура теплопередачи; ее мощность составляет 250 м³/сут.

18. В настоящее время на побережье Японии расположено 55 ядерных энергоблоков, на которых океанская вода используется как поглотитель тепла. Восемь из них сопряжены с опреснительными установками, которые используются в основном для выработки пресной воды, необходимой для реакторного котла, а также питьевой воды и воды для хозяйственных нужд. На таких установках используются технологии многоступенчатой дистилляции, многоступенчатой пленочной дистилляции и обратного осмоса (ОО), а их мощность составляет 1000-1300 м³/сут. Более чем за 30 лет успешной эксплуатации не было ни одного случая загрязнения пара или воды и негативного воздействия на окружающую среду. Рассматривается возможность сооружения в перспективе новых опреснительных установок.

19. В Казахстане Национальная атомная компания "Казатомпром" утвердила программу научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по усовершенствованному низкотемпературному дистилляционному опреснению воды, которые будут проводиться в сотрудничестве с компанией "Русатом оверсиз". В рамках программы НИОКР было разработано программное обеспечение для расчета конструктивных характеристик оборудования для усовершенствованной дистилляции.

20. В Пакистане на ядерной опреснительной демонстрационной установке (ЯОДУ), соединенной с АЭС "Карачи", уже налажено использование отходящего от этой АЭС тепла. Полученная вода будет подаваться в качестве питательной воды на установку обратного осмоса (ОО) морской воды. Рассматривается технико-экономическое обоснование включения установок ядерного теплового опреснения в проекты создания энергопредприятий на побережье Карачи. Это даст вполне реальную возможность возвести еще одну ядерную опреснительную установку, соединив ее с двумя энергоблоками PWR мощностью по 1100 МВт (эл.) каждый, которые планируется построить в прибрежной зоне Карачи. Отходящее тепло PWR предполагается использовать для подогрева питательной воды, подаваемой на установку ОО.

21. В России развивается сфера продажи ядерных технологий в другие страны. В настоящее время рассматривается вопрос о применении российских технологий на планируемой иранской АЭС "Бушир", и уже есть опыт их использования, например в Казахстане. Ведутся также

исследования в области новых технологий, таких как использование для опреснения малых модульных реакторов и возможность опреснения на плавучей электростанции; предполагается, что такая станция может производить до 240 000 м³/сут пресной воды.

22. Опреснение воды было выбрано в качестве одного из стратегических направлений работы в Королевстве Саудовская Аравия, которое вырабатывает примерно 16,5% мирового объема опресненной воды и занимает первое место по ее производству. Главными факторами, побудившими начать реализацию в Саудовской Аравии программу развития энергетики и опреснения, являются быстрый рост населения, рост спроса на воду, высокое потребление воды на душу населения, скудные естественные источники водных ресурсов и стремительная индустриализация. В настоящее время в Саудовской Аравии эксплуатируются 32 опреснительные установки. В 2014 году должностные лица объявили, что к 2035 году будут построены 16 ядерных энергетических реакторов, при этом первый будет завершен всего через 8 лет. С марта 2015 года идет обсуждение вопроса о сооружении двух корейских реакторов с водой под давлением SMART мощностью 330 МВт (тепл.) в соответствии с одним из меморандумов о взаимопонимании.

23. В США, особенно на юге Калифорнии и Флориде, все активнее прорабатывается вопрос о крупномасштабном опреснении морской воды. Соединенные Штаты изучают возможность подачи воды, опресненной на двух PWR АЭС "Дьябло-Каньон" в системы коммунального водоснабжения в Калифорнии. Кроме того, согласно проведенному в США исследованию, возможно совместное размещение на одних площадках установок по производству электроэнергии и воды с использованием в краткосрочной перспективе малых модульных реакторов (ММР), а в долгосрочной – усовершенствованных реакторов. Потенциал этих реакторов позволяет удовлетворять потребности малых и средних населенных пунктов и промышленных предприятий различных типов. К числу общих для таких реакторов сложностей относятся проблемы лицензирования, неблагоприятные экономические вводные и нерешенные вопросы, касающиеся ядерных отходов. Когда эти трудности будут преодолены, необходимо будет оценить осуществимость проектов ядерной когенерации в привязке к конкретным площадкам.

24. В других регионах мира, где в настоящее время изучаются или рассматриваются программы ядерного опреснения, работа ведется либо на национальной, либо на многосторонней основе. В качестве примера можно назвать такие страны, как Индонезия, Иордания и Объединенные Арабские Эмираты.

Подходы к содействию развитию инфраструктуры ядерной энергетики

А. Общие сведения

1. В резолюции GC(59)/RES/12 Генеральная конференция признала, что развитие и обеспечение функционирования надлежащей инфраструктуры в поддержку успешного внедрения ядерной энергетики и ее безопасного, надежного и эффективного использования представляют большую важность, в особенности для стран, рассматривающих и планирующих внедрение ядерной энергетики. Генеральная конференция отметила создание Секции развития ядерной инфраструктуры и ее внутриорганизационную координацию и всеобъемлющий подход к развитию ядерной инфраструктуры и призвала Секретариат совершенствовать и адаптировать услуги, оказываемые странам, приступающим к реализации новых ядерно-энергетических программ. Генеральная конференция с удовлетворением отметила недавнюю публикацию Секретариата "Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power" ("Основные этапы развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики"), которой предшествовали многочисленные консультации между более чем 150 авторами из многих государств-членов на этапе редактирования, и в этом контексте просила обеспечивать большую согласованность между соответствующими публикациями по ядерно-энергетической инфраструктуре и мультимедийной продукцией (веб-сайты, модули электронного обучения и т.д.). Генеральная конференция признала неизменную важность миссий Агентства по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР), обеспечивающих экспертные и основывающиеся на экспертном рассмотрении оценки, в оказании помощи запросившим ее государствам-членам в определении состояния развития их ядерной инфраструктуры и потребностей. Генеральная конференция просила Секретариат продолжать отслеживать результаты миссий ИНИР и повышать эффективность этой важной услуги по рассмотрению и призвала Секретариат завершить разработку этапа 3 (до ввода в эксплуатацию) миссий ИНИР, учитывая взаимосвязь с другими услугами Агентства по рассмотрению. Генеральная конференция выразила признательность Технической рабочей группе по инфраструктуре ядерной энергетики, которая дает Агентству методические указания по подходам, стратегии, политике и практическим действиям по созданию национальной ядерно-энергетической программы.

2. Генеральная конференция предложила Генеральному директору доложить о ходе осуществления вышеупомянутой резолюции Совету управляющих и Генеральной конференции на ее шестидесятой (2016 года) сессии в рамках соответствующего пункта повестки дня. Настоящий доклад подготовлен в ответ на это предложение.

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

В.1. Общие вопросы

3. В 2015-2016 годах 27 государств-членов активно изучали возможность реализации ядерно-энергетических программ или планировали такие программы. Беларусь и Объединенные Арабские Эмираты продолжили строительство своих первых атомных электростанций (АЭС), в

то время как Турция подписала соответствующие контракты и активно готовится к строительству. Другие страны в соответствии с принятыми ими решениями о развитии ядерно-энергетических программ создают необходимую ядерную инфраструктуру.

4. Агентство, как и прежде, оказывало помощь странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, посредством создания надлежащей законодательной и нормативной основы, укрепления координации деятельности национальных учреждений, составления и рассмотрения проектов планов развития людских ресурсов и разработки политики и стратегий обращения с радиоактивными отходами. Организуя специализированные межрегиональные, региональные и национальные семинары-практикумы, учебные курсы и стажировки, Агентство предлагало организациям, участвующим в реализации проектов развития ядерной энергетики, регулирующим органам и организациям технической поддержки полноценное обучение по различным аспектам создания инфраструктуры. В 2015-2016 годах было проведено более 15 мероприятий (технические совещания, обсуждения планов, оказание помощи в самооценке и проведение миссий экспертов/семинаров-практикумов), на которых государствам-членам была представлена информация и разъяснения по подходу, изложенному в документе "Milestones" ("Основные этапы"), и таким ключевым аспектам создания инфраструктуры, как национальная позиция, управление, развитие людских ресурсов, финансирование и кредитование и обращение с радиоактивными отходами.

5. Технические совещания соответственно по оценкам воздействия на окружающую среду ядерно-энергетических программ и по задачам и вопросам, связанным с выбором площадки для ядерных установок стали форумом для обсуждения извлеченных уроков и передовой практики и углубления понимания этих областей.

6. Важной задачей для стран, находящихся на разных стадиях создания ядерной инфраструктуры, остается привлечение к участию в процессе заинтересованных сторон. Агентство организовало миссии экспертов или семинары-практикумы по вопросам участия заинтересованных сторон во Вьетнаме, Гане, Египте, Индонезии, Кении, Нигерии, Саудовской Аравии и Турции, а также провело семинары-практикумы по этой тематике в Финляндии и Японии.

7. Увеличился объем поступающих в Агентство внебюджетных взносов в поддержку развития инфраструктуры ядерной энергетики. В частности, с 2011 года взносы на инфраструктурные проекты Агентства от доноров по линии Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ) уже превысили 8 млн евро. Финансирование по линии ИМИ позволило поддержать деятельность государств-членов по самооценке, миссии и повторные миссии ИНИР и обучение специалистов для проведения миссий ИНИР, а также подготовку руководящих документов и организацию учебных мероприятий по ряду тем, включая анализ проектов, технико-экономическое обоснование и оценку технологий. Благодаря финансированию по линии ИМИ была также оказана поддержка деятельности по привлечению заинтересованных сторон, включая разработку современных материалов для электронного обучения. С помощью внебюджетных ресурсов непосредственная поддержка была оказана также инфраструктуре для ядерной энергетики в государствах-членах по линии проектов технического сотрудничества, обозначенных сноской а/, например в вопросе подготовки кадров и создания потенциала в Кении в области планирования рабочей силы и привлечения заинтересованных сторон³⁷.

³⁷ Это относится к пункту 18 постановляющей части раздела В.5 резолюции GC(59)/RES/12.

8. В феврале 2016 года состоялось ежегодное техническое совещание по актуальным вопросам развития ядерно-энергетической инфраструктуры, на котором присутствовало 80 участников из 35 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 учреждения. Совещание 2016 года было посвящено миссиям ИНИР, аспектам лицензирования первых программ ядерной энергетики, новым событиям в области инвестиций и финансирования АЭС, координации развития людских ресурсов и создания потенциала, системам менеджмента и менеджменту в период до начала строительства и строительства, первоначальным соображениям относительно программ ядерной энергетики, а также потребителям и руководящим материалам Агентства. В рамках совещания был проведен специальный семинар-практикум, посвященный опыту привлечения заинтересованных сторон. В ходе специального семинара-практикума было отмечено возрастающее значение/влияние привлечения заинтересованных сторон, и участники смогли обменяться ценной информацией, опытом и подходами. Проведение сессий с разбивкой по группам позволило использовать предметные исследования из стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, с тем чтобы осветить конкретные аспекты и проблемы создания инфраструктуры.

В.2. Техническая рабочая группа по инфраструктуре ядерной энергетики

9. Техническая рабочая группа по инфраструктуре ядерной энергетики (ТРГ-ИЯЭ) была создана в 2010 году для консультирования Агентства по вопросам разработки и реализации национальных ядерно-энергетических программ. ТРГ-ИЯЭ провела совещание в октябре 2015 года и представила Агентству рекомендации по подходам, стратегиям, политике и действиям, реализация которых необходима для создания национальной ядерно-энергетической программы. Рекомендации касались таких аспектов, как непрерывное совершенствование программы ИНИР, включая миссии ИНИР для этапа 3, пересмотр руководящих материалов на предмет соответствия пересмотренной публикации "Основные этапы" (NG-G-3.1 rev 1) и комплексная поддержка Агентством соответствующих государств-членов через комплексные планы работы (КПР).

В.3. Техническое сотрудничество

10. В настоящее время имеется более 50 национальных, региональных и межрегиональных проектов технического сотрудничества по оказанию содействия странам, которые рассматривают или планируют освоение ядерной энергетики. Для более эффективной координации помощи странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, Агентство оптимизировало такие координационные механизмы, как обзорная информация о ядерной инфраструктуре по странам (ОИЯИС) и КПР. После консультаций с соответствующими государствами-членами и с учетом рекомендаций миссий ИНИР и результатов оказания других услуг Агентства по рассмотрению и проектов технического сотрудничества были обновлены ОИЯИС и КПР нескольких стран. Этот процесс позволил всем департаментам, занимающимся проектами развития инфраструктуры, объединить усилия, с тем чтобы совместно разработать необходимый пакет услуг и консультаций, соответствующих ходу работы в государствах-членах и имеющимся в Агентстве ресурсам.

В.4. Оценка ядерной инфраструктуры

11. Большим спросом у начинающих реализацию ядерно-энергетических программ государств-членов по-прежнему пользовались миссии Агентства по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР). Эти миссии помогают правительствам стран

и участникам ядерной программы получить цельное комплексное представление о положении дел по всем 19 направлениям, предусмотренным в подходе к внедрению ядерно-энергетической программы в документе "Milestones" ("Основные этапы"). Эксперты Агентства из Департамента ядерной энергии, Департамента ядерной и физической безопасности, Департамента гарантий и Управления по правовым вопросам вместе с международными экспертами анализируют достигнутые принимающей страной успехи в развитии инфраструктуры и вырабатывают рекомендации и предложения относительно ее возможных дальнейших действий. Рекомендации ИНИР позволяют государствам-членам определить, какие элементы инфраструктуры требуют дальнейшего развития для выполнения задач программы и соблюдения сроков.

12. После первой миссии ИНИР в 2009 году было проведено семнадцать таких миссий. После Генеральной конференции 2015 года миссия ИНИР для этапа 1 была проведена в Марокко, а повторные миссии - в Бангладеш и Польшу. Была оказана поддержка в самооценке и проведены предварительные миссии ИНИР в Гану, Казахстан и Малайзию. В соответствии с запросами государств-членов до конца января 2017 года миссии ИНИР для этапа 1 запланированы в Гану, Казахстан и Малайзию.

13. В 2016 году был проведен учебный семинар-практикум с целью расширения резерва экспертов для участия в миссиях ИНИР. Участники семинара-практикума были ознакомлены с процессом проведения миссий ИНИР – от обзора докладов о самооценке государств-членов до проведения миссии ИНИР и подготовки отчета о ней. Учебный семинар-практикум включал презентации и практические занятия, на которых моделировалась реальная миссия ИНИР. В этом однонедельном семинаре-практикуме приняли участие двенадцать экспертов из стран, эксплуатирующих АЭС, и стран, приступающих к развитию ядерной энергетики.

14. Процесс ИНИР был еще более упрочен посредством консультирования стран, участвующих в этапе 1, относительно разработки стратегического плана принятия ядерно-энергетической программы и оказания поддержки государствам-членам в подготовке их доклада о самооценке.

15. Для усиления внутренней координации и укрепления комплексного подхода к развитию ядерной инфраструктуры были использованы обзорная информация о ядерной инфраструктуре стран (ОИЯИС) и комплексные планы работы (КПР), с тем чтобы сориентировать и индивидуализировать услуги, предоставляемые государствам-членам, с учетом полученных в течение шести лет проведения миссий ИНИР результатов, отраженных в исследовании Секретариата и опубликованных в документе "Миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР): итоги первых шести лет".

16. В течение года были приняты меры по доработке концепции миссий ИНИР для этапа 3, как это предусмотрено в ряде резолюций Генеральной конференции³⁸. Методология оценки миссий ИНИР для этапа 3 была опробована и уточнена посредством частичного применения эквивалента самооценки этапа 3, результаты которого будут использоваться по запросу для проведения миссий ИНИР этапа 3. С передовыми странами, приступающими к развитию ядерной энергетики, были проведены расчеты относительно проведения миссий ИНИР для этапа 3 до достижения контрольного этапа 3.

³⁸ Это относится к пункту 9 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

В.5. Содействие развитию людских ресурсов³⁹

17. Развитие людских ресурсов по-прежнему остается высокоприоритетной задачей как для государств-членов, так и для Агентства, и в этой области осуществляется несколько видов деятельности.

18. Агентство продолжало оказывать поддержку проведению курса по ядерно-энергетической технике в Международной ядерной магистратуре КЕПКО (МЯМ).

19. Агентство поддержало также проведение учебных курсов наставников по ядерной энергетике, которые были проведены в апреле 2016 года в Аргоннской национальной лаборатории. Главная цель этих учебных курсов заключалась в формировании специальной группы инструкторов в государствах-членах, рассматривающих возможность создания ядерной энергетике, которая будет разрабатывать и осуществлять местные программы подготовки в своих соответствующих странах с помощью лекций, упражнений и учебных мероприятий. Учебные курсы включают серию презентаций, проводимых сотрудниками Агентства, международными экспертами, специалистами в области управления и техническими специалистами Аргоннской национальной лаборатории, представителями ядерного сообщества Соединенных Штатов и приглашенными специалистами.

20. В рамках проекта, финансируемого за счет внебюджетных взносов Республики Корея по линии ИМИ, было разработано несколько модулей электронного обучения, основанных на существующих публикациях Агентства по развитию ядерной инфраструктуры, а также на соответствующих отзывах государств-членов. Эти доклады размещены на веб-сайте Агентства. С сентября 2015 года имеются модули по выбору площадки, законодательной базе, национальной позиции и культуре безопасности. Статистика показывает, что модули электронного обучения используются обучающимися в 49 государствах-членах (страны, приступающие к развитию ядерной энергетике, и страны, эксплуатирующие АЭС, но также страны, не собирающиеся развивать ядерную энергетике), и в период с апреля 2013 года по май 2016 года состоялось примерно 13 500 онлайн-сессий. В настоящее время идет разработка новых модулей, касающихся, в частности, закупок, радиационной защиты и участия промышленного сектора.

В.6. Конференции и семинары-практикумы

21. 27-30 октября 2015 года при участии 50 представителей из 31 государства-члена состоялось техническое совещание по выработке национальной позиции в отношении новых ядерно-энергетических программ и предварительных обоснований.

22. 17-20 мая 2016 года Агентство организовало в Вене техническое совещание по процессу оценки воздействия ядерно-энергетических программ на окружающую среду, с тем чтобы содействовать обмену опытом, обсуждению проблем и их решений и определению передовой практики при проведении оценок воздействия ядерных установок на окружающую среду. В этом совещании приняли участие 61 специалист из 32 государств-членов, что свидетельствует о той важности, которую государства-члены придают данному вопросу.

23. 20-24 июня 2016 года Китай организовал проведение технического совещания Агентства по задачам и вопросам, связанным с выбором площадки для ядерных установок, которое стало форумом для обмена мнениями об опыте и передовой практике в вопросе выбора площадки для ядерных установок. В нем приняли участие 38 специалистов из 22 государств-членов, которые обменялись опытом по задачам и вопросам, связанным с выбором площадки.

³⁹ Это относится к пункту 11 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/12.B.1.

24. Идет подготовка к техническому совещанию по обязанностям владельцев/операторов в рамках новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ, которое состоится в Атланта, США, 12-16 декабря 2016 года.

25. 6-9 декабря 2016 года будет проведено техническое совещание по созданию эффективной организационной культуры для ядерно-энергетических программ.

В.7. Базы данных и публикации

26. В 2015 году был проведен обзор библиографии по развитию ядерной инфраструктуры, с тем чтобы установить те вопросы инфраструктуры, по которым не существует руководящих документов или руководящие документы нуждаются в обновлении. Были разработаны планы для устранения выявленных пробелов.

27. Агентство приступило к разработке базы, касающейся мероприятий по созданию ядерной инфраструктуры и квалификационных требований, с тем чтобы изложить основные мероприятия и квалификационные требования, необходимые для решения 19 инфраструктурных задач на каждой стадии реализации подхода, изложенного в документе "Milestones" ("Основные этапы"). Секретариат также рассматривает возможность реализации ряда стандартизированных проектов для каждой стадии "Основных этапов". Это позволит государствам-членам, а также техническим и руководящим сотрудникам, занимающимся инфраструктурными проектами, применять более последовательный и согласованный подход к деятельности по планированию в рамках проектов ТС для различных стадий.

В.8. Опубликованные и готовящиеся документы

28. Опираясь на опыт завершенных миссий ИНИР и принимая во внимание обновленный вариант документа "Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power" ("Основные этапы развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-G-3.1), который был опубликован в 2015 году, Агентство пересмотрело документ "Оценка положения дел в области развития национальной ядерной инфраструктуры" (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, № NG-T-3.2). Применение описанного в нем подхода в отношении оценки обеспечивает весь спектр возможностей для определения условий создания инфраструктуры с учетом всех 19 задач, которые предусмотрены подходом, изложенным в документе "Основные этапы".

29. В 2015 году был проведен анализ рекомендаций и предложений миссий ИНИР с 2009 года и его результаты были представлены в документе "Integrated Nuclear Infrastructure (INIR) Review Missions: The First Six Years" ("Миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР): итоги первых шести лет") (IAEA-TECDOC-1779), который был опубликован в декабре 2015 года. В анализе итогов миссий по рассмотрению представлен обзор сложных задач, стоящих перед странами, которые принимали миссии ИНИР, и выработанных ими подходов к решению этих задач. Изложенные в публикации анализ и подходы были обсуждены на состоявшемся в декабре 2015 года техническом совещании, на котором присутствовало 32 участника из 21 государства-члена.

30. В серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии появилось два новых документа: "Building a National Position for a New Nuclear Power Programme" ("Выработка национальной позиции в отношении новой ядерно-энергетической программы") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.14), который был издан в июне 2016 года, и "Developing Industrial Involvement to Support a National Nuclear Power Programme" ("Обеспечение поддержки промышленным сектором национальной ядерно-энергетической программы"), который должен быть издан вскоре.

31. Документ "Вопросы, которые следует учитывать при разработке ядерно-энергетической программы" был обновлен и опубликован в качестве брошюры "Создание ядерной энергетики: роль национального руководства". В ней подчеркивается важная роль правительства страны в выработке национальной позиции в отношении ядерной энергетики.

32. Разрабатываются и другие публикации в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии и/или технические документы МАГАТЭ по темам "Макроэкономические выгоды реализации ядерно-энергетических программ" и "Обязанности и возможности организации-исполнителя ядерно-энергетической программы", которые должны выйти в 2017 году.

Управление ядерными знаниями

1. В резолюции GC(58)/RES/13 Генеральная конференция признала, что сохранение и укрепление ядерных знаний имеет жизненно важное значение для всех аспектов непрерывного, все более широкого, безопасного и надежного использования ядерных технологий в мирных целях. Генеральная конференция признала также, что управление ядерными знаниями (УЯЗ) включает подходы, которые позволяют накапливать, использовать, распространять и сохранять знания, касающиеся использования ядерной науки и технологий, в том числе посредством обучения и подготовки кадров и планирования преемственности.
2. Поскольку управление ядерными знаниями является междисциплинарным вопросом, который имеет большое значение для всех видов деятельности Агентства и его государств-членов, Секретариату было предложено и далее активизировать текущую и запланированную работу в этой области. Секретариату было также рекомендовано распространять информацию о создании, сохранении и совместном использовании ядерных знаний и опыта.
3. Генеральная конференция предложила Генеральному директору представить доклад о проделанной работе Совету управляющих и Генеральной конференции на ее 60-й сессии. Настоящий доклад подготовлен во исполнение этой просьбы.

А. Совершенствование управления ядерными знаниями

4. Агентство продолжало свою деятельность по управлению ядерными знаниями, уделяя основное внимание формулированию и предоставлению руководящих материалов и услуг, содействию сетям обмена знаниями, разработке пилотных проектов, поощрению и поддержке образования и подготовки кадров в ядерной области. В текущей деятельности учитываются положения Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности, касающиеся создания потенциала, включая развитие людских ресурсов, обучение и подготовку кадров, управление знаниями и функционирование сетей обмена знаниями. Процесс управления знаниями в области ядерной безопасности и физической ядерной безопасности был усовершенствован в целях сохранения и накопления Секретариатом знаний в области ядерной и физической безопасности, в том числе путем более активной внутренней передачи знаний.
5. В 2014 году была создана Техническая рабочая группа по управлению ядерными знаниями (ТРГ-УЯЗ), которая ежегодно проводит свои совещания. Группа продолжала подготовку полезных рекомендаций по разработке и реализации программы.
6. В соответствии с предложениями 58-й сессии Генеральной конференции обеспечить "устойчивость обучения и подготовки кадров в ядерной области" Агентство провело два совещания – в 2015 и в 2016 годах. На обоих совещаниях обсуждались три взаимосвязанные темы. Первая касается публикации из Серии изданий по ядерной энергии "A Framework for Sustainable Nuclear Education: Education Capability Assessment and Planning (E-CAP)" ("Система устойчивого образования в ядерной области: оценка образовательного потенциала и планирования образования (E-CAP)"); система была внедрена на экспериментальной основе на региональном и национальном уровне, в том числе в рамках Африканской сети образования в области науки и технологии (АФРА-НЕСТ), а также в ряде развивающихся стран, включая

Саудовскую Аравию, Танзанию и Южную Африку. Вторая инициатива в данной области заключается в создании и укреплении национальных образовательных сетей по развитию людских ресурсов и накоплению знаний (РЛСНЗ). В рамках третьей инициативы университетские центры инноваций привлекаются к поиску примеров наилучшей практики инноваций и сотрудничества в сфере знаний в целях освоения, ресурсного обеспечения и передачи научных знаний и технологий (KIC-START). В 2014-2015 годах началась реализация новых инициатив, посвященных вопросам и методам устойчивого образования и ориентированных прежде всего на развивающиеся страны.

7. Признавая необходимость содействия применению современных технологий управления знаниями и оказания помощи заинтересованным в этом государствам-членам, Секретариат внимательно следит за развитием семантических информационных технологий, изучает возможности их применения в ядерной области в целях повышения безопасности и экономичности деятельности и уже начал реализацию ряда соответствующих инициатив. Быстрому развитию информационных технологий способствует представление знаний в форматах, которые могут быть расшифрованы компьютерами (в так называемых системах организации знаний – СОЗ). Системы организации знаний (например, таксономии, тезаурусы, глоссарии, онтологии), создаваемые с соблюдением международных стандартов, вырабатываемых Международным консорциумом всемирной сети (W3C), образуют базы знаний, которые можно публиковать в интернете, объединять с другими СОЗ в сети обмена знаниями и в которых пользователи могут искать и запрашивать нужную им информацию. Такие технологии, получившие название "семантических", служат прочной основой для разработки баз знаний и интеллектуальных приложений. Признавая потенциал семантических технологий, Секретариат приступил к выполнению ряда мероприятий по формированию баз знаний в конкретных областях. С привлечением к работе профильных экспертов эти технологии применялись, например, для автоматического вычленения из документов основных понятий, совершенствования поиска ("семантического поиска") информации на порталах знаний и в качестве информационного ресурса для образовательных программ. Кроме того, Секретариат начал реализацию проекта "Международная платформа по терминологии в ядерной сфере (ИНТЕРП)", которая призвана устранить несоответствия в интерпретациях норм и лицензионной документации путем предоставления единого доступа к выверенным глоссариям по ядерной тематике, содержащим различные определения тех или иных терминов, с возможностью ознакомиться с первоисточниками и сопутствующей информацией. В то же время платформа служит площадкой, на которой владельцы глоссариев могут обмениваться информацией или обсудить те или иные понятия.

8. Признавая, что сохранение знаний о конструкции на всех стадиях применения ядерной науки и технологий приобретает все большее значение, Секретариат готовит документ "Managing Nuclear Design Knowledge Over the Life Cycle – Stakeholder Perspectives, Challenges and Approaches" ("Управление знаниями о конструкции на протяжении жизненного цикла ядерной установки: мнения заинтересованных сторон, задачи и подходы"). Документ предназначен для информирования организаций ядерной отрасли о необходимости разработки стратегического подхода в целях управления рисками утраты знаний о конструкции, создания условий для сохранения, передачи и использования этих знаний, а также в целях поддержания и повышения квалификации новых и уже работающих сотрудников. В 2014 и 2015 годах состоялись совещания, посвященные этой теме и современным моделям информации о станции (МИС); на 2016 и 2017 годы запланированы новые совещания. Кроме того, на стадии подготовки находится документ по применению современных моделей информации о станции для использования знаний о конструкции и управления ими на протяжении жизненного цикла АЭС. Агентство разработало также для организаций ядерной отрасли в государствах-членах систематический подход к периодическому проведению оценок риска утраты знаний (ОРУЗ),

направленных на выявление в организациях критически важных знаний, находящихся под угрозой утраты. Оно выпустило также обновленный документ "Approaches to Management of the Risk of Knowledge Loss in Nuclear Organizations" ("Подходы к управлению риском утраты знаний в организациях ядерной отрасли") с описанием ОРУЗ. На основе полученных от государств-членов замечаний в конце 2015 года началась реализация инициативы по поиску и совместному использованию примеров надлежащей практики применения методов и подходов, направленных на сохранение в организациях ядерной отрасли критически важных несистематизированных знаний и позволяющих предупредить риск утраты знаний в связи с увольнением работников или их переходом на другую должность.

В. Создание потенциала и внедрение принципов управления ядерными знаниями

9. В целях ознакомления молодых специалистов из развивающихся стран с принципами эффективного управления программами в области ядерной энергии в Международном центре теоретической физики (МЦТФ) в Триесте, Италия, ежегодно проводится школа управления в области ядерной энергии (УЯЭ). Впервые это мероприятие было проведено в 2010 году и с тех пор вызывало все больший интерес. На сегодняшний день школу УЯЭ закончили 260 специалистов из 68 стран. В Агентство поступило свыше 200 заявлений на обучение в школе УЯЭ в МЦТФ в октябре 2016 года. С 2011 года школы УЯЭ ежегодно проводятся и в Японии, главным образом для стран региона Азии. В 2014 году Япония взяла на себя организацию обучения, и теперь в стране функционирует ежегодная совместная школа УЯЭ Японии и МАГАТЭ, которая служит превосходным примером устойчивого сотрудничества с МАГАТЭ. Обучение в школе организует Японская сеть развития людских ресурсов в ядерной области при поддержке правительства Японии. В 2015 году школу посетили в общей сложности 35 слушателей из 15 стран. Для удовлетворения растущих потребностей стран Азиатско-Тихоокеанского региона в 2015 году в Объединенных Арабских Эмиратах (ОАЭ) прошла уже вторая по счету школа УЯЭ в рамках проекта ТС МАГАТЭ RAS2015 "Поддержка создания ядерной энергетики для производства электроэнергии и опреснения морской воды". Школы проводились в Университете им. шейха Халифы для государств – членов МАГАТЭ в регионе, и обучение уже прошли в общей сложности 46 слушателей. ОАЭ планируют провести и третью школу УЯЭ в 2017 году. В октябре 2016 года в Южной Африке пройдут занятия школы УЯЭ для представителей стран региона АФРА. Другие государства-члены, в том числе Китай и Российская Федерация, обратились к Агентству и выразили заинтересованность в проведении в ближайшем будущем школы УЯЭ для своих регионов. В настоящее время разрабатываются согласованная долгосрочная стратегия и устойчивый подход, которые позволят МАГАТЭ оказывать постоянную поддержку необходимому количеству региональных школ УЯЭ. Все департаменты Агентства активно вносят свой вклад в успешную работу школ УЯЭ.

10. 7-11 ноября 2016 года Агентство в сотрудничестве с Агентством по ядерной энергии ОЭСР проведет в Центральных учреждениях в Вене третью международную конференцию "Управление ядерными знаниями: задачи и подходы". Конференция предоставит участникам возможность обменяться опытом, уроками и практическими подходами к управлению знаниями в ядерной отрасли. Будет обсуждаться широкий спектр тем, касающихся конкретных профессиональных знаний, знаний методологий или технологических процессов, а также технических знаний. Ожидается, что в конференции примут участие свыше 350 представителей более 50 стран и многих международных организаций. Она проводится в продолжение работы

международных конференций МАГАТЭ, организованных в 2004 году в Сакле, Франция, и в 2007 году в Вене, Австрия. Кроме того, в своей работе конференция будет опираться на итоги организованных МАГАТЭ международных конференций по развитию людских ресурсов, состоявшихся в 2010 году в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, и в 2014 году в Вене, Австрия.

11. В области здоровья человека было разработано несколько инициатив, направленных на сохранение и расширение знаний. Были созданы электронные учебные модули по ядерной медицине. Публиковались новые учебные материалы по медицинской физике. Регулярно организовывались программы подготовки в области ядерных контрольно-измерительных приборов. В настоящее время разрабатываются средства электронного обучения по тематике нейтронно-активационного анализа, ориентированные на молодых или начинающих специалистов и предназначенные для сохранения, совместного использования и передачи знаний, а также для формирования сообществ экспертов, способных обеспечить стабильное развитие нейтронно-активационного анализа.

12. Примером успешного сотрудничества между МАГАТЭ и МЦТФ служит ежегодная школа по управлению ядерными знаниями. Школа становится все более популярной: ежегодно в нее поступает более 160 заявок на обучение. Каждый год в школе в зависимости от наличия средств проходят обучение от 30 до 40 молодых специалистов из развивающихся и развитых стран. В школе используются комбинированные методы обучения, дается широкий обзор инструментов и задач УЯЗ и предоставляется возможность обмена опытом и примерами передовой практики с коллегами и экспертами. За последние 12 лет обучение прошли более 350 молодых специалистов. В ответ на просьбы государств-членов сессии школ УЯЗ стали проводиться по линии технического сотрудничества в различных регионах. В 2014 году Республика Корея провела в КАЭРИ первую региональную сессию школы УЯЗ. В настоящее время испытания проходит усовершенствованный вариант учебного курса школы УЯЗ, ориентированный на опытных специалистов-практиков.

13. Работа миссий по содействию управлению знаниями (МСУЗ), организуемых Агентством, призвана помочь заинтересованным организациям государств-членов в оценке их подходов к управлению знаниями и определении путей удовлетворения их потребностей посредством выработки индивидуальной политики для конкретной страны или учреждения на основе разработанной и рекомендованной методологии. Подобные миссии были недавно направлены в Ядерно-энергетическую производственную и проектную компанию Исламской Республики Иран, на Смоленскую АЭС в Российской Федерации и в учебный центр KSU на атомной электростанции "Рингхальс" в Швеции.

14. Инициатива по созданию Международной академии ядерного менеджмента (МАЯМ), реализация которой началась в 2015 году, призвана содействовать международному сотрудничеству между ядерными технологическими университетами в организации обучения по магистерским образовательным программам в области менеджмента ядерных технологий (МЯТ). Инициатива предполагает участие государств-членов и заинтересованных сторон, включая финансовую поддержку студентов и разработку учебных материалов. Так, Агентство, используя предоставленные Японией внебюджетные средства, содействовало налаживанию сотрудничества между университетами в формулировании общих итогов обучения (с точки зрения квалификационных требований) для полноценных магистерских программ в области менеджмента ядерных технологий. Первым инициативу МАЯМ реализовал Манчестерский университет в Соединенном Королевстве. В процессе внедрения программы МАЯМ находится ряд других университетов, включая МИФИ в Российской Федерации, в котором обучение по магистерской программе начнется осенью 2016 года. Другие университеты разрабатывают и открывают магистерские программы МЯТ для ядерной отрасли. Данные программы

рассчитаны на обучение нынешних и будущих руководящих работников ядерной отрасли. Готовятся к внедрению программ МЯТ Техасский сельскохозяйственный и механический университет, Северо-Западный университет и Витватерсрандский университет в Южной Африке, Университет Цинхуа и Харбинский инженерно-технический университет в Китае и Университетский технологический институт Онтарио в Канаде.

С. Применение принципов управления ядерными знаниями в целях развития

15. В национальные, региональные и межрегиональные проекты ТС был включен ряд мероприятий по управлению знаниями, что позволило добиться укрепления потенциала в таких областях, как управление ядерными знаниями и обмен информацией, развитие навыков использования и технического обслуживания оборудования, культура безопасности, планирование сооружения АЭС, разработка регулирующей инфраструктуры, сетевое взаимодействие и использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для целей обучения и обмена знаниями. В качестве примеров ниже приводятся сведения о некоторых региональных проектах.

16. В Африке в рамках проекта ТС RAF0043 "Содействие развитию людских ресурсов и совершенствованию управления ядерными знаниями (АФРА)" правительство Замбии 7-11 декабря провело в Лусаке вторую генеральную ассамблею АФРА-НЕСТ. На этом мероприятии руководители образовательных учреждений стран Африки смогли обменяться опытом тестирования на национальном уровне методологии оценки образовательного потенциала и планирования образования (ЕСАР) в ядерной области, а также обсудить цели и ориентиры политики и вопросы стратегического руководства в целях еще более эффективного освоения ресурсов и создания образовательного потенциала в регионе.

17. В рамках этого же проекта в июне 2015 года в Вене, Австрия, был организован семинар-практикум рабочей группы АФРА-НЕСТ по вопросам создания на национальном уровне системы оценки образовательного потенциала и планирования образования (ЕСАР). На семинаре обсуждались потребности и приоритеты оценки политики на национальном уровне, вопросы выработки политики, руководящие материалы и средства планирования политики применительно к образованию в области ядерной науки и технологий. Участники семинара обсудили также потребности и приоритеты, касающиеся методов и средств национальной оценки текущего и будущего спроса на образование в области ядерной науки и технологий, которое будет способствовать устойчивому экономическому развитию и росту, в особенности в таких отраслях, как промышленность, сельское хозяйство, медицина, здравоохранение, энергетика и научные исследования. Кроме того, государствам-членам оказывается помощь в разработке показателей и сравнительных критериев для сетей образования в ядерной области, ядерной науки и технологий (НЕСТ).

18. Наконец, благодаря проекту ТС RAF0043 "Содействие развитию людских ресурсов и совершенствованию управления ядерными знаниями (АФРА)" пять специалистов из Африканского региона получили возможность пройти обучение в совместной школе МЦТФ и МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями.

19. Новый проект TC SAF0006 (на 2016-2017 годы) "Создание Южно-Африканского центра передового опыта в области ядерного образования, науки и технологии (ЮАЦПО-ЯОНТ)" направлен на подготовку работников ядерной отрасли с необходимой квалификацией и опытом для кадрового обеспечения программ по ядерной науке и технологиям в Южной Африке.

20. Благодаря проекту TC RAF9056 "Совершенствование обучения и подготовки кадров в области радиационной безопасности, дальнейшее развитие людских ресурсов и управление ядерными знаниями" по линии АФРА в сотрудничестве с правительством Южной Африки и МАГАТЭ 17-28 октября 2016 года в Кейптауне пройдет первая в регионе сессия совместной школы Южной Африки и МАГАТЭ по управлению в области ядерной энергии. Двухнедельный учебный курс позволит слушателям получить знания по широкому кругу вопросов, касающихся использования ядерных технологий в мирных целях. Будущие руководители программ в области ядерной энергии приобретут уникальный опыт обучения в международной среде и получат возможности глобального сетевого взаимодействия.

21. Проект TC RAF0041 (АФРА) посвящен обмену информацией о наилучшей практике профилактического обслуживания ядерного оборудования между участвующими в нем странами, включая информацию о программах технического обслуживания, техническую документацию и инструкции по контролю качества, обмен которыми может быть налажен между специалистами в государствах-членах. Целью проекта TC GHA0012 "Создание магистратуры ядерных и смежных наук для сохранения, поддержания и расширения ядерных знаний, этап II" является обеспечение безопасного и успешного использования ядерных методов. Обмену знаниями и их передаче способствовали шесть региональных (АФРА) и шесть национальных учебных курсов.

22. В Азиатско-Тихоокеанском регионе значительный вклад в создание потенциала вносят следующие проекты: AFG0004 "Создание лаборатории ядерной физики для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры"; INS0019 "Поддержка учебной программы БАТАН в целях укрепления технического и управленческого потенциала"; RAS2016 "Содействие принятию решений в сфере планирования и развития ядерной энергетики – этап II"; RAS9064 "Улучшение передачи опыта в области радиационной защиты персонала в ядерной отрасли и других сферах применения, связанных с ионизирующими излучениями". Проект TC RAS0060 "Расширение возможностей эффективного использования и обслуживания ядерных приборов" направлен на оказание содействия странам региона посредством передачи знаний и предоставления информации об эффективном практическом опыте, которые будут использоваться для подготовки кадров, технического обслуживания, ремонта, калибровки и контроля качества ядерных контрольно-измерительных приборов. Помимо этого, в рамках проекта TC RAS0064 "Поддержка образования и подготовки кадров в ядерной области с помощью электронного обучения и других средств передовых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)" оказывается содействие применению в странах региона дистанционного обучения на базе платформы CLP4NET, что облегчает доступ к образовательным ресурсам и опробованным на практике методикам преподавания. В начале 2014 года в сотрудничестве с Корейским научно-исследовательским институтом атомной энергии (КАЭРИ), который обеспечивает функционирование региональной СЮО (<https://ilms.kaeri.re.kr>), был обновлен портал Азиатской сети образования в области ядерных технологий (АНЕНТ). В 2016 году в целях содействия применению ядерной науки и технологий и создания в Азиатско-Тихоокеанском регионе эффективного институционального потенциала путем укрепления сети ядерного образования и подготовки кадров началась реализация рассчитанного на четыре года регионального проекта TC RAS0075 "Сетевое взаимодействие по программам ядерного образования, подготовки кадров и информационно-просветительской работы в области ядерной науки и технологий в рамках АНЕНТ (Азиатской сети образования в области ядерных технологий)".

23. В регионе Латинской Америки в рамках проекта TC RLA0048 "Сетевое взаимодействие по вопросам образования, подготовки кадров, информационно-просветительской работы и обмена знаниями в ядерной области" оказывается содействие реализации проектов ЛАНЕНТ (Латиноамериканской образовательной сети по ядерным технологиям); на протяжении срока действия проекта (2012-2015 годы) в совместной школе МЦТФ и МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями прошли обучение 30 специалистов. Была создана веб-страница ЛАНЕНТ, на которой можно получить информацию по всем аспектам сохранения и распространения ядерных знаний в рамках сети, а также разработана комплексная база данных о ядерном образовании, которая размещена в данном регионе и будет использоваться основными сетями ядерного образования, действующими во всем мире, для обмена информацией. Благодаря ЛАНЕНТ 250 специалистов в регионе прошли обучение при помощи онлайн-курсов и других ресурсов.

24. В ноябре 2015 года в Куско, Перу, состоялся первый Международный симпозиум по вопросам образования, обучения и управления знаниями в области ядерной энергии и применений, на котором присутствовали 102 участника из 15 стран.

25. В январе 2016 года началась реализация нового четырехлетнего регионального проекта RLA0057 "Совершенствование образования, подготовки кадров, информационно-просветительской работы и управления знаниями в ядерной области", направленного на содействие повышению уровня образования и подготовки кадров в области ядерной науки, технологий и техники.

26. В Европейском регионе в рамках проекта CZR0007 "Укрепление кадрового потенциала и сохранение ядерных знаний" были организованы четыре миссии экспертов, две стажировки и три научных командировки, благодаря которым национальные эксперты Чехии повысили свою квалификацию в области работы с ядерными установками, применениями и методами. Данный проект позволил расширить контингент высококвалифицированных экспертов в ядерной области в Чехии, и сейчас эта работа продолжается в рамках нового проекта CZR0008.

27. Помимо этого, в рамках межрегионального проекта INT2013 "Поддержка создания потенциала в области инфраструктуры ядерной энергетики в государствах-членах, создающих ядерную энергетику", было успешно осуществлено наращивание и совершенствование кадрового потенциала для целей создания ядерной энергетики. Оказываемая по линии программы технического сотрудничества помощь странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, в развитии их потенциала в области управления ядерными знаниями заключается в создании глобальной сети и форума для обмена информацией, а также в передаче знаний по Основным этапам, интегрированным системам менеджмента и управлению проектами, которая осуществляется путем подготовки инструкторов.

Д. Применение принципов управления ядерными знаниями для повышения ядерной безопасности, физической ядерной безопасности и совершенствования гарантий

28. Подготовленные Агентством нормы безопасности и руководящие принципы физической ядерной безопасности, а также его работа по осуществлению гарантий обеспечивают базу для основных видов деятельности по УЯЗ в области ядерной безопасности, физической ядерной безопасности и гарантий. Нормы безопасности и руководящие принципы физической ядерной

безопасности Агентства разрабатываются в рамках открытого и прозрачного процесса сбора, обобщения и распространения знаний и опыта, накопленных в результате практического использования технологий, включая новые тенденции и вопросы, актуальные для сферы регулирования⁴⁰.

29. Услуги в области безопасности, например, комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС) и услуги Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ), предоставляются на основе норм безопасности Агентства и способствуют дальнейшему повышению эффективности управления знаниями, обмена информацией и обратной связи. Большинство проведенных мероприятий в области ядерной и физической ядерной безопасности способствовали налаживанию сетевого взаимодействия, обмену информацией и знаниями между государствами-членами⁴¹.

30. Комплексная концепция создания потенциала (СП) включает четыре основных элемента: обучение и подготовку кадров, развитие людских ресурсов, управление знаниями и создание сетей обмена знаниями. Определенных результатов удалось достичь благодаря разработке руководящих материалов по самооценке в целях создания потенциала, в частности самооценке в области управления знаниями в организациях. Агентство также создало базу знаний об аварии на АЭС "Фукусима-дайити" с целью сбора, сохранения и распространения уроков аварии в структурированном и единообразном виде⁴².

31. Были разработаны услуги по рассмотрению вопросов обучения и подготовки кадров (ЭТРЕС), которыми уже пользуются государства-члены. Они предназначены для содействия государствам-членам в работе по ключевым направлениям программ в сфере обучения и подготовки кадров, в том числе с использованием руководства по самооценке. Были организованы две миссии по рассмотрению вопросов обучения и подготовки кадров (ЭТРЕС): в августе 2015 года на Филиппины и в сентябре 2015 года в Таиланд. В апреле 2016 года состоялась предварительная миссия ЭТРЕС в Кению, а в октябре 2015 года в Тунисе был проведен региональный семинар-практикум по вопросам комплексного создания потенциала, на котором была представлена информация по процессу ЭТРЕС и самооценке, а также по управлению знаниями и стратегиям обучения и подготовки кадров. Миссии по оценке обучения и подготовке кадров (ООПК), имеющие цель провести анализ ситуации с обучением и подготовкой кадров в области радиационной безопасности, были направлены в октябре 2015 года в Грецию (повторная миссия), в ноябре 2015 года в Литву и в июне 2016 года в Перу⁴³.

32. В декабре 2015 года Руководящий комитет по созданию потенциала и управлению знаниями в регулирующих органах (далее РК) провел в Вене свое седьмое ежегодное совещание, на котором присутствовали делегаты от 28 государств – членов МАГАТЭ и Европейской комиссии. РК обсудил оценку реализации Стратегического подхода к обучению и подготовке кадров в области ядерной безопасности на 2013-2020 годы. Он также рассмотрел другие вопросы обучения и подготовки кадров, включая управление знаниями, методологию и электронную программу для систематической оценки профессиональных потребностей регулирующих органов (САРКоН) и обучение навыкам руководства в области обеспечения безопасности⁴⁴.

⁴⁰ Это относится к пунктам 1, 30 и 100 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴¹ Это относится к пунктам 1 и 100 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴² Это относится к пунктам 5, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴³ Это относится к пунктам 5, 19, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴⁴ Это относится к пунктам 5, 19, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

33. Секретариат оказывает государствам-членам помощь в сфере управления знаниями посредством разработки национальных платформ знаний по ядерной безопасности. Эти платформы предназначены для содействия организации знаний в области ядерной безопасности, а также управлению и обмену ими. На 7-м заседании руководящего комитета Глобальной сети ядерной и физической ядерной безопасности (ГСЯФЯБ) был утвержден проект соответствующего руководящего документа, которым государства-члены пользуются для создания национальных платформ. Государства-члены уже создали десять национальных платформ, причем четыре из них – в течение отчетного периода. В настоящее время разрабатывается еще 18 национальных платформ⁴⁵.

34. Агентство внесло свой вклад в создание регуляторного потенциала в государствах-членах, проведя в ноябре 2015 года на Филиппинах региональный семинар-практикум по развитию людских ресурсов, в том числе по вопросам систематической оценки профессиональных потребностей регулирующих органов. Агентство проводит также анализ накопленного государствами-членами опыта применения методологии систематической оценки профессиональных потребностей регулирующих органов (САРКоН), разработанной МАГАТЭ. В ноябре 2015 года в Вене было организовано два консультативных совещания и проведен опрос для анализа удобства применения и оперативного потенциала САРКоН. В опросе приняли участие 150 пользователей. По его результатам идет подготовка технического документа, посвященного опыту применения САРКоН⁴⁶.

35. Глобальная сеть по оценке безопасности по-прежнему используется в качестве хранилища знаний Агентства об обучении и подготовке кадров по вопросам оценки безопасности и в качестве системы совместного онлайн-обучения. В учебный план программы обучения и подготовки по вопросам проведения оценки безопасности (ОПОБ) была включена дополнительная информация об анализе переходных и аварийных условий и о событиях, связанных с тяжелыми авариями. В октябре 2015 года Агентство в сотрудничестве с Международным центром теоретической физики провело двухнедельный семинар-практикум по необходимым знаниям о программе ОПОБ, получивший название "Институт ядерной безопасности"⁴⁷.

36. Агентство продолжало сотрудничать с Иbero-американским форумом радиологических и ядерных регулирующих органов (ФОРО). Был завершен совместный трехгодичный проект, направленный на совершенствование региональных программ создания потенциала в соответствии с нормами безопасности МАГАТЭ. По итогам этой работы был подготовлен и представлен Комитету по публикациям технический документ МАГАТЭ (TECDOC) на испанском языке.

37. На последипломных учебно-образовательных курсах по радиационной защите и безопасности источников излучения продолжалась подготовка контингента будущих экспертов по радиационной защите. Краткосрочные учебные мероприятия охватывают широкий круг тем. Полный перечень учебных мероприятий на 2015 и 2016 годы размещен на сайте Агентства⁴⁸.

38. В 2014 году Агентство организовало три миссии в рамках консультативных услуг МАГАТЭ по ГСУК (ИССАС) – в Кыргызстан, Объединенные Арабские Эмираты и Узбекистан. Оно провело также два международных (оба в США), четыре региональных (в Индонезии,

⁴⁵ Это относится к пунктам 5, 19, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴⁶ Это относится к пунктам 5, 19, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴⁷ Это относится к пунктам 5, 19, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

⁴⁸ Это относится к пунктам 19, 100 и 102 постановляющей части резолюции GC(59)/RES/9.

Финляндии, Алжире и Республике Корея) и один национальный (в Омане) учебный курс для сотрудников, контролирующих и обеспечивающих функционирование систем учета и контроля ядерного материала. Агентство приняло участие в ряде других учебных мероприятий, организованных государствами-членами на двусторонней основе. По темам гарантий подготовку прошли в общей сложности более 170 экспертов. В 2014 году Агентство разработало также первую программу электронного обучения по гарантиям, входящую в серию интерактивных электронных учебных материалов, разъясняющих подход к созданию ядерно-энергетической программы, изложенный в документе "Milestones" ("Основные этапы"). Государствам-членам открыт доступ к этой программе на сайте Отдела ядерной энергетики.

39. Отдел ядерной энергетики провел с соответствующими государствами-членами семинар-практикум по подготовке и обновлению комплексных планов работы (КПР), в которых будут учтены рекомендации и предложения миссий по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры. Помимо прочего, в целях обеспечения выполнения требований безопасности, физической безопасности и гарантий, предъявляемых к созданию ядерно-энергетических программ, в КПР предусмотрены мероприятия по расширению знаний государств-членов и, в соответствующих случаях, по созданию потенциала. Начиная с октября 2015 года в семинарах-практикумах по КПР для Беларуси, Египта, Иордании, Кении, Нигерии, Объединенных Арабских Эмиратов и Турции принимали участие представители департаментов ядерной энергии, ядерной и физической безопасности, гарантий и Бюро по правовым вопросам.

40. В целях содействия государствам в создании потенциала для выполнения их обязательств по гарантиям Агентство в 2014 году опубликовало документ "Safeguards Implementation Practices Guide on Facilitating IAEA Verification Activities" ("Руководство по практике осуществления гарантий: содействие проверке МАГАТЭ" (IAEA Services Series No. 30) – обновленный вариант "Руководства для государств, осуществляющих соглашения о всеобъемлющих гарантиях и дополнительные протоколы" (Серия услуг МАГАТЭ, 21), а также документы "International Safeguards in the Design of Nuclear Reactors" ("Учет международных гарантий при проектировании ядерных реакторов") (IAEA NE/NP-T-2.9) и "Safeguards Implementation Guide for States with Small Quantities Protocols" ("Руководство по осуществлению гарантий для государств, имеющих протоколы о малых количествах") (IAEA Services Series 22) на испанском и французском языках. В 2015 году Агентство опубликовало второе из четырех запланированных руководств по практике осуществления гарантий – "Safeguards Implementation Practices Guide on Establishing and Maintaining State Safeguards Infrastructure" ("Руководство по практике осуществления гарантий: создание и обслуживание государственной инфраструктуры гарантий") (IAEA Services Series 31), а также переводы на испанский и русский языки документа "Руководство для государств, осуществляющих соглашения о всеобъемлющих гарантиях и дополнительные протоколы" (Серия услуг МАГАТЭ, 21). В 2014 и 2015 годах Агентство проводило также семинары по гарантиям для новых дипломатических работников посольств и постоянных представительств.

Е. Совершенствование сетей по обучению и подготовке кадров в ядерной области и обмену ядерной информацией

41. Национальные, региональные и межрегиональные сети обеспечивают применение принципов УЯЗ в целях содействия обмену информацией, обучению и подготовке кадров и развитию людских ресурсов. АНЕНТ, ЛАНЕНТ, АФРА-НЕСТ и STAR-NET, созданные совместно с Агентством в 2004, 2011, 2013 и 2015 годах соответственно, сотрудничают в

области образования, создания потенциала и управления знаниями, а Агентство оказывает им содействие путем проведения в регионах или своих Центральных учреждениях семинаров, практикумов и учебных курсов, которые финансируются либо из регулярного бюджета, либо по линии ТС.

42. В последние четыре года особое внимание уделялось налаживанию сотрудничества на межрегиональном уровне с другими авторитетными сетями ядерного образования, такими, как Ассоциация Европейской сети ядерного образования (ЕНЕН). Продолжает расти число членов и объем работы региональных сетей ядерного образования, созданных при содействии МАГАТЭ, в частности Африканской сети образования в ядерной области, ядерной науки и технологий (АФРА-НЕСТ), Азиатской сети образования в области ядерных технологий (АНЕНТ) и Латиноамериканской образовательной сети по ядерным технологиям (ЛАНЕНТ). Поддерживается тесное сотрудничество с уже существовавшей ранее Европейской сетью ядерного образования (ЕНЕН). Агентство содействовало созданию пятой региональной сети – по обучению и подготовке специалистов в области ядерных технологий (STAR-NET), в состав которой вошли 12 университетов из шести стран Восточной Европы и Центральной Азии.

43. Во исполнение просьбы Генеральной конференции, которая в 2012 году предложила "и далее разрабатывать и использовать технологии и методы дистанционного обучения, с тем чтобы с использованием действенных и эффективных средств расширить доступ к ядерным знаниям", в Учебную киберплатформу МАГАТЭ для образования и подготовки кадров в ядерной области (CLP4NET) были внесены дальнейшие усовершенствования. На стартовой странице CLP4NET теперь имеются общедоступная система управления обучением (ОСУО), используемая для самостоятельной подготовки; защищенная паролем система управления обучением (ЗСУО) для курсов с преподавателем; комплексная база данных (КБД) об образовании и подготовке кадров, а также ссылки на региональные и местные платформы CLP4NET. Платформа пользуется признанием у региональных сетей образования в ядерной области как эффективное средство управления обучением в целях создания потенциала и передачи знаний в ядерной отрасли. Платформа CLP4NET используется во всем Агентстве для предоставления онлайн-электронных учебных материалов государствам-членам. На платформе уже размещено более 262 отдельных учебных курсов и 1133 модулей электронного обучения, хотя для доступа ко многим из них требуется регистрация. CLP4NET пользуются свыше 9000 пользователей из более чем 100 государств-членов. Регистрация в системе бесплатная, и пользователи в любое время могут вернуться в нее для продолжения работы. На платформе размещены также одобренные модули электронного обучения, предоставленные некоторыми организациями – партнерами МАГАТЭ в области обучения и подготовки.

44. За последние несколько лет Департамент ядерной энергии и Департамент ядерной и физической безопасности совместными усилиями разработали всеобъемлющий учебный план для электронного обучения по тематикам обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды. С ноября 2015 года в открытом доступе на интернет-платформах CONNECT и CLP4NET были размещены свыше 60 лекций для электронного обучения по тематике обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами и восстановления окружающей среды; на завершающих стадиях подготовки находятся модули по выводу из эксплуатации. Работа в области электронного обучения продолжается: для расширения имеющейся базы материалов для электронного обучения готовятся новые лекции по другим темам.

45. В рамках Международной сети регулирования (RegNet) была разработана ИТ-платформа для обмена между государствами-членами информацией и документами по ядерной безопасности. Были подготовлены, размещены на сайте Агентства и выпущены в формате DVD новые видеолекции, касающиеся различных аспектов безопасности инфраструктуры.

В настоящее время имеется более 80 различных видеолекций по вопросам обеспечения безопасности. Эти видеолекции призваны способствовать обмену информацией и опытом между государствами-членами, а также помогать им в управлении знаниями и кадровым потенциалом.

46. Участниками Международной системы ядерной информации (ИНИС) в настоящее время являются 130 государств-членов и 24 международные организации. В ИНИС хранится свыше 3,8 млн библиографических записей и чуть менее 400 000 полнотекстовых документов по ядерной науке и технологиям. К документам обеспечен бесплатный доступ онлайн, количество их просмотров превышает 1,5 млн в год. Уникальный тезаурус ИНИС содержит более 30 000 дескрипторов в предметной области ядерных знаний. Тезаурус представлен на всех 6 языках МАГАТЭ – английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском, а также на немецком и японском языках. Библиотека МАГАТЭ управляет работой Международной сети ядерных библиотек (МСЯБ), которая призвана развивать сотрудничество между ядерными библиотеками и научно-исследовательскими институтами и в настоящее время насчитывает 55 членов.