

БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ

УДК 621.039

РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В 2020–2021 гг.

© 2022 г. Т. Н. Корбут^а, *, О. Б. Гурко^а, О. А. Науцик^а

^аГосударственное научное учреждение “Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны”
Национальной академии наук Беларуси, Минск, 223063 Республика Беларусь

*E-mail: korbut@sosny.bas-net.by

Поступила в редакцию 21.10.2021 г.

После доработки 21.10.2021 г.

Принята к публикации 25.10.2021 г.

Культура безопасности является важным инструментом укрепления безопасности на объектах использования атомной энергии. Она развивает способность персонала эффективно смягчать потенциальные угрозы ядерному и радиоактивному материалу, продвигая правильное отношение и поведение, в результате которых персонал приобретает более строгий и осмотрительный подход к своим обязанностям в области физической безопасности. В организациях с высокой культурой физической ядерной безопасности менее вероятно, что сотрудники совершат злонамеренный акт, благодаря убежденности в том, что физическая ядерная безопасность важна, а также благодаря сдерживающему фактору проявления бдительности и профессионального соблюдения практик физической ядерной безопасности. Авторами затронута тема развития культуры безопасности в Республике Беларусь в 2020–2021 гг. Это время совпало с периодом ввода в эксплуатацию первого блока АЭС в г. Островец с одной стороны и с распространением COVID-19 с другой стороны. Роль культуры безопасности повысилась, что отражено в ряде утвержденных в 2020 г. нормативных документов. Роль, функции и требования к культуре безопасности сформулированы не только для Белорусской АЭС, но также и для организаций, эксплуатирующих источники ионизирующего излучения. Сейчас мы все живем во время распространения COVID-19. Введение санитарных норм внесло коррективы в организацию мероприятий, необходимых для формирования и укрепления культуры безопасности. В статье представлен подход и перечисляются мероприятия, организуемые государственным научным учреждением “Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны” Национальной академии наук Беларуси для повышения уровня культуры безопасности.

Ключевые слова: культура безопасности, COVID-19, эксплуатирующая организация, объект использования атомной энергии, Белорусская АЭС, человеческий фактор, физическая защита, обучение

DOI: 10.56304/S2079562922030241

ВВЕДЕНИЕ

Государственное научное учреждение “Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны” Национальной академии наук Беларуси (далее – ОИЭЯИ-Сосны) с момента создания является организацией, имеющей на балансе ядерные материалы и эксплуатирующей ядерные установки. Требования безопасности всегда являлись обязательными, что было отражено как в нормативных, так и в локальных документах института.

Постоянно совершенствуется инженерно-техническая защита как самих установок и ее отдельных элементов, так и на самих объектах в целом путем развития системы физической защиты (далее – СФЗ). Однако достичь необходимого уровня безопасности только за счет технических решений невозможно – всегда необходимо учиты-

вать и человеческий фактор. После аварии на Чернобыльской АЭС, являющейся самой крупной техногенной катастрофой за всю историю человечества, пострадала значительная часть населения и была загрязнена территория Республики Беларусь радиоактивными выбросами объемом ~5300 ПБк. В 1986 году эксперты МАГАТЭ в “Итоговом докладе о совещании по рассмотрению причин и последствий в Чернобыле” INSAG-1 [1], основанном на данных, предоставленных советской стороной, обозначили одной из основных причин аварии неправильные действия персонала ЧАЭС. В этом докладе впервые ввели термин “культура безопасности – это набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам защиты и безопасности, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью”.

Впоследствии были выпущены документы МАГАТЭ INSAG-4 [2], INSAG-13 [3], INSAG-15 [4], целью которых было определить понятие “культура безопасности”, перевести концепцию на язык практики, рассмотреть организационные вопросы для укрепления культуры безопасности, сформулировать универсально применимые критерии для оценки этой деятельности на предприятии.

Проблемы безопасности в эксплуатирующих организациях Республики Беларусь обладают высшим приоритетом, что отражено как на государственном уровне, так и в организации деятельности на предприятиях. В работе отражены события и процессы последних лет, влияющие на формирование культуры безопасности, а также представлен ряд мероприятий в ОИЭЯИ-Сосны, направленных на ее развитие и укрепление.

1. КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ДО 2020 г.

Мировым сообществом выработан глобальный режим ядерной безопасности, который основан на многостороннем взаимодействии под координацией профильной организации системы ООН—МАГАТЭ. Глобальный режим ядерной безопасности базируется на 4-х элементах:

- присоединение к международным договорно-правовым документам, таким как конвенции и кодексы поведения (Республика Беларусь является договаривающейся стороной ряда конвенций и соглашений, в том числе таких как: Конвенция о ядерной безопасности, Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с РАО, Конвенция о физической защите ядерного материала, Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и другие);

- комплекс норм ядерной безопасности, который воплощает образцовую практику в качестве ориентира для обеспечения уровня безопасности, необходимого для всей ядерной деятельности;

- комплексе международных услуг в области безопасности (Республика Беларусь широко использует инструментарий международных оценочных миссий и партнерских проверок, в добровольном порядке приглашает их в страну, реализует полученные рекомендации);

- национальной инфраструктуре обеспечения безопасности (в Республике Беларусь она сформирована, продолжается совершенствование ее отдельных компонентов, в том числе с опорой на рекомендации международных оценочных миссий и партнерских проверок) и глобальном сообществе экспертов (Республика Беларусь участвует в деятельности профессиональных международных объединений, в том числе Форума сотрудничества ре-

гулирующих органов (RCF), Ассоциации регулирующих органов ядерной безопасности Западной Европы (WENRA), Форума органов регулирования стран, эксплуатирующих водо-водяной энергетический реактор, Европейской группы регулирующих органов ядерной безопасности (ENSREG).

Вопросы внедрения культуры безопасности на объектах использования атомной энергии (далее — ОИАЭ) отражались в национальных нормативных документах Республики Беларусь. Технический кодекс установившейся практики ТКП 389-2012 “Правила физической защиты источников ионизирующего излучения” [5], утвержденный постановлением МЧС, МВД и КГБ от 18 мая 2012 г. № 31/142/20, предписывал пользователям источников ионизирующего излучения предусмотреть “обучение, подготовку, тренировку работников, формирование у них культуры безопасности и культуры сохранности”.

В положении “О физической защите ОИАЭ” (Постановление Совета Министров Республики Беларусь 14.06.2019 № 385) для выполнения возложенных функциональных обязанностей персоналом подразделений физической защиты и поддержания культуры безопасности предписывается предусмотреть создание системы отбора, профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников.

Для формирования и развития культуры безопасности в ОИЭЯИ-Сосны был создан Координационный совет по культуре физической ядерной безопасности. Помимо поддерживания и усиления технической защиты, внимание уделялось работе с персоналом для поддержания требуемого профессионального уровня, формирования и поддержания направленного на безопасность мышления, которое формирует внутреннюю критическую позицию, исключает благодушие и предусматривает стремление к совершенству, развитие чувства персональной ответственности и общего саморегулирования в вопросах безопасности. Цели, задачи, структура и выполняемые мероприятия подробно рассмотрены в статьях [6, 7].

Ввод в эксплуатацию первой в Республике Беларусь АЭС значительно повысил интерес к культуре безопасности на ядерных объектах в стране, как у заинтересованных специалистов, так и у простого обывателя.

2. СОБЫТИЯ 2020–2021 гг., ПОВЛИЯВШИЕ НА РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

2.1 Ввод Белорусской АЭС в эксплуатацию и изменения законодательства Республики Беларусь

6 мая 2020 г. на площадку 1-го энергоблока Белорусской АЭС доставлена первая партия ядерного топлива. Физический пуск первого блока

АЭС состоялся в августе 2020 г. 3 ноября 2020 г. блок был подключён к сети, 21 декабря были завершены испытания, связанные с энергетическим пуском блока и 22 декабря первый энергоблок введён в опытно-промышленную эксплуатацию. Акт приемки в эксплуатацию пускового комплекса энергоблока № 1 Белорусской АЭС подписан 10 июня 2021 г.

Физический пуск второго энергоблока Белорусской АЭС планируется осенью 2021 года и ввод его в эксплуатацию на 2022 г.

Белорусское законодательство по вопросам ядерной и радиационной безопасности постоянно развивается, в том числе в связи с вводом первой АЭС в стране, учитывая требования и рекомендации МАГАТЭ. Этот процесс включает разработку новых Норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, переработку существующих документов, в том числе высокого уровня, таких как законы Республики Беларусь “Об использовании атомной энергии” и “О радиационной безопасности”. Постановлениями МЧС в 2020 г. утверждены Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности:

- “Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций” (Постановление МЧС РБ от 13.04.2020 № 15) [8]

- “Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения” (Постановление МЧС РБ от 19.10.2020 № 42) [9]

В представленных нормативных документах для эксплуатирующих организаций сформулированы требования формировать и поддерживать культуру безопасности, перечислены пути для реализации этого процесса.

2.2. Пандемия COVID-19

Пандемия COVID-19 заставила многие организации пересмотреть свои методы работы. В то время как необходимость формирования и укрепления культуры безопасности требует проведения соответствующих мероприятий, возникает закономерный вопрос, как при этом обеспечить безопасность сотрудников. Ограничения на поездки, доступ в организацию третьим лицам, уменьшение разрешенного количества участников организуемых мероприятий — меры по противодействию распространения заболевания, которые, однако, создают сложности.

Проведенная модернизация существующей материальной базы в учебном центре ОИЭЯИ-Сосны призвана решить возникающие трудности. Закупленное оборудование дает возможность проводить рабочие встречи, организационные и обучающие мероприятия в удаленном режиме, решая проблему ограничения поездок, а также

доступа третьих лиц на территорию организации в период пандемии. В настоящее время сотрудники имеют возможность проходить обучение и подготовку в условиях, соответствующих рекомендациям Министерства здравоохранения (обучение в небольших группах по 4–5 человек, возможность проведения обучения сторонними инструкторами без их физического присутствия). Современные технические возможности дают возможность продолжать работу даже в условиях строгих ограничений.

3. ОБЗОР МЕРОПРИЯТИЙ ПО УКРЕПЛЕНИЮ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ С 2020 г. ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Процессы, происходящие во всем мире и в Беларуси в частности, существенно повысили как роль культуры безопасности на ОИАЭ, так и интерес к ней среди населения. Необходимо уделять внимание различным аспектам, связанным с подготовкой персонала ОИАЭ для обеспечения необходимого уровня безопасности, а также с информированием специалистов и всех заинтересованных. Можно сказать, что с одной стороны в настоящее время растет значимость работ по внедрению и укреплению культуры безопасности, с другой стороны пандемия серьезно ограничивает возможности в проведении стандартных мероприятий по данному направлению.

ОИЭЯИ-Сосны на протяжении долгого времени организовывал уникальное обучение темам, связанным с обеспечением безопасности на ОИАЭ и функционированием СФЗ с привлечением специалистов заинтересованных министерств и ведомств. Для проведения тренингов и чтения лекций регулярно приглашались белорусские специалисты и эксперты Министерства энергетики США. Учитывая заинтересованность персонала, вовлеченного в работу, связанную с обеспечением безопасности на ОИАЭ, в прохождении обучения и участии в научных мероприятиях по данной теме, было принято решение о создании на базе ОИЭЯИ-Сосны учебного центра. Эта работа была выполнена при поддержке Тихоокеанской северо-западной национальной лаборатории США в 2020 г. Для проведения мероприятий с соблюдением санитарных требований в условиях пандемии и возможности организовывать онлайн обучение с участием зарубежных специалистов, в 2021 г. была проведена модернизация учебного центра. Это позволило провести семинары и тренинги для сотрудников института и специалистов эксплуатирующих организаций “Изотопные технологии” и “Экорес”. В рамках сотрудничества в области снижения угрозы со стороны внутреннего нарушителя при поддержке Министерства энергетики США, Национальной

администрации по ядерной безопасности США (Ок-Риджская национальная лаборатория, Тихоокеанская северо-западная национальная лаборатория, Ливерморская национальная лаборатория и др.) были проведены исследования, организованы семинары с привлечением специалистов МЧС, МВД, Минздрава и других заинтересованных ведомств. Эксперты Министерства энергетики США участвовали в семинарах по следующим темам:

- Психологические профили злонамеренного внутреннего нарушителя
- Профайлинг и управление рисками
- Оценка сил реагирования в случае инцидентов, связанных с ядерным материалом
- Обеспечение благонадежности персонала в Министерстве энергетики США/Национальной администрации по ядерной безопасности
- Реализация программы наблюдения за поведением на объектах Министерства энергетики США и др.

За рассматриваемый период в учебном центре ОИЭЯИ-Сосны проведено свыше 20 мероприятий международного уровня.

Проводятся исследования для восполнения пробела в вопросах обеспечения безопасности на ОИАЭ в отечественной литературе. Проводится анализ технической документации, разработанной Министерством энергетики США, изучаются требования и рекомендации МАГАТЭ, мировые практики. Материалы легли в основу монографий в серии “Культура физической ядерной безопасности”:

- Применение поведенческого подхода для снижения угрозы со стороны внутреннего нарушителя при обеспечении физической защиты объектов использования атомной энергии [10]
- Меры в отношении угрозы со стороны внутреннего нарушителя на объектах использования атомной энергии [11].

В издании “Применение поведенческого подхода для снижения угрозы со стороны внутреннего нарушителя при обеспечении физической защиты объектов использования атомной энергии” представлены подходы к определению модели нарушителей безопасности ядерных объектов, а также указаны пути ее совершенствования с учетом современных реалий. Приводится обзор инцидентов, связанных с хищением ядерного материала и защищаемой информации; рассматриваются примеры чрезвычайных ситуаций и кибератак на ядерных объектах с указанием основных причин и последствий, а также роли внутренних и внешних нарушителей. Предлагаются конкретные психологические профили потенциальных нарушителей, рассматривается содержание мероприятий по выявлению злонамеренного внутреннего нару-

шителя. В приложении приведен методический инструментарий, который может быть приведен в качестве базового на конкретном ОИАЭ. В издании “Меры в отношении угрозы со стороны внутреннего нарушителя на объектах использования атомной энергии” рассматриваются возможные угрозы на ядерных объектах, подходы к анализу уязвимости и оценке эффективности СФЗ. Изложены предложения по формированию и совершенствованию системы мотивации культуры физической ядерной безопасности. Книги адресованы руководителям и персоналу организаций, сотрудникам служб безопасности, вовлеченных в осуществление физической защиты на ОИАЭ. В монографиях в доступной форме рассмотрен ряд сложных тем:

- Основы обеспечения физической защиты ОИАЭ; концептуальные и прикладные вопросы применения системы физической защиты
- Меры в отношении угрозы со стороны внутреннего нарушителя
- Модели нарушителей безопасности ОИАЭ, подходы по их выявлению
- Кибербезопасность на ОИАЭ
- Подходы к анализу и оценке системы физической защиты и др.

Информация о работе по укреплению культуры безопасности обсуждается на международных конференциях, проводимых как в Республике Беларусь, так и в Российской Федерации и США [6, 7, 12]. На ближайшее время стоит задача по организации обучения анализу уязвимости ядерного объекта и оценке эффективности системы физической защиты. На 2021–2022 гг. запланирована разработка курсов “Реагирование на нарушение радиационной безопасности” и “Культура безопасности”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Итоговый доклад о совещании по рассмотрению причин и последствий в Чернобыле. INSAG – 1. 1988. Вена: МАГАТЭ.
2. Культура безопасности. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. INSAG – 4. 1991. Вена: МАГАТЭ.
3. Менеджмент эксплуатационной безопасности на атомных электростанциях. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. INSAG – 13. 2015. Вена: МАГАТЭ.
4. Ключевые вопросы практики повышения культуры безопасности. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. INSAG – 15. 2015. Вена: МАГАТЭ.
5. Технический кодекс установившейся практики 389-2012 (02300/02010/03070) “Правила физической защиты источников ионизирующего излучения”. 2012. Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Министерство внутренних дел Республики Беларусь.

- Комитет государственной безопасности Республики Беларусь.
6. Korburt T., Zenevich V., Kuzmin A. // Proc. 61st INMM Annual Meeting. July 12–16, 2020. <https://www.abstractsonline.com/pp8/#!/9161/presentation/92>.
 7. Korburt T., Zenevich V., Kravchenko M., Bobkova M., Zubets I. // J. Phys.: Conf. Ser. 2020. V. 1689. P. 012014.
 8. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13.04.2020 № 15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций” (8/35399). 2020.
 9. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 19.10.2020 № 42 “Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения” (8/36169). 2020.
 10. Кузьмин А.В. и др. Применение поведенческого подхода для снижения угрозы со стороны внутреннего нарушителя при обеспечении физической защиты объектов использования атомной энергии. 2020. Минск: Четыре четверти.
 11. Кузьмин А.В., Корбут Т.Н. Меры в отношении угрозы со стороны внутреннего нарушителя на объектах использования атомной энергии. 2021. Минск: Четыре четверти.
 12. Zenevich V., Korburt T. and Kuzmin A. // Proc. 61st INMM Annual Meeting. July 12–16, 2020. <https://www.abstractsonline.com/pp8/#!/9161/presentation/91>.

The Development of Nuclear Security Culture in the Republic of Belarus in 2020–2021

T. N. Korburt¹ *, O. B. Gurko¹, and O. A. Nautsyk¹

¹The State Scientific Institution “The Joint Institute for Nuclear and Power Research – Sosny”, Minsk, 223063 Belarus

*e-mail: korburt@sosny.bas-net.by

Received October 21, 2021; revised October 21, 2021; accepted October 25, 2021

Abstract—Nuclear security culture is an essential means for nuclear security enhancement at nuclear facilities. It contributes to the ability of personnel to effectively mitigate potential threats to nuclear and radioactive material by promoting appropriate attitude and behavior that result in personnel adopting a more rigorous and prudent approach to their nuclear security responsibilities. Within organizations that have a strong nuclear security culture it is less likely that personnel will commit a malicious act, either due to their belief that nuclear security is important or to the deterrence factor of vigilance and professional adherence to nuclear security practices. The authors touched upon the development of nuclear security culture in the Republic of Belarus in 2020–2021. This time coincides with the period of the first unit of Belarusian Nuclear Power Plant in Ostovets commissioning on the one hand, and with the spread of COVID-19 on the other. The role of nuclear security culture has increased as reflected in a number of regulations approved in 2020. Role, functions and requirements for nuclear security culture are set forth not only for Belarusian nuclear power plant, but also for organizations operating ionizing radiation sources. Presently, we all are living in a time of COVID-19 spread. Sanitary standards establishment has made corrections to organization of activities necessary for development and strengthening of nuclear security culture in organizations. The paper presents the approach and lists the activities organized by the Scientific Institution “JIPNR – Sosny” to improve nuclear security culture.

Keywords: security culture, COVID-19, operating organization, nuclear facility, Belarusian NPP, human factor, physical protection, education