

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ДЕПАРТАМЕНТ ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



HTTPS://GOSATOMNADZOR.MCHS.GOV.BY/



GOSATOMNADZOR@MCHS.GOV.BY

Обзор состояния ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь за 2020 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

К	НИТАТЕЛЮ	3
1.	Развитие системы ядерной и радиационной безопасности в 2020 году. Ключевые события	4
2.	О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	6
	Подготовка (рассмотрение) законопроектов и актов законодательства	6
	Взаимодействие с МАГАТЭ по развитию ядерного права	9
3.	О ФОРМИРОВАНИИ ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА, РАЗВИТИИ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ	
PE	ГУЛИРУЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	9
	Научные работы	
	Наращивание экспертных компетенций	
4.	Об ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС	
	Оценка безопасности и лицензирование	
	Организация надзора за сооружением Белорусской АЭС	
	ХОД И РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
	Мониторинг и оценка воздействия Белорусской АЭС на окружающую среду	
5.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ	
	Сведения о системах безопасности ЯУ	
	ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕОБХОДИМОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЕГО ГОТОВН	
	САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯУ	
	Объекты хранения свежего ядерного топлива, ОЯТ, РАО	
	Обеспечение радиационной безопасности	
	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
	ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕЗАВИСИМОГО ИНСПЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ	
	ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВАРИЙНОЙ ГОТОВНОСТИ И РЕАГИРОВАНИЯ НА ЯДЕРНЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ	
	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА	
	ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО СООРУЖЕНИЮ БЕЛОРУ	
_	AЭC	
	О СОСТОЯНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ЯУ	
7.	Об ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИИ	
	Лицензирование и иная разрешительная деятельность	
	Надзор за обеспечением безопасного использования ИИИ и профилактика	.49
	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ НАДЗОР ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ	
_	осуществлении деятельности по использованию ИИИ	
	ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С РАО И ОЯТ	
	Об обеспечении безопасности при трансграничном перемещении ИИИ	
).О физической защите, учете и контроле ядерных материалов и ИИИ	
11	О СИСТЕМЕ АВАРИЙНОЙ ГОТОВНОСТИ И РЕАГИРОВАНИЯ	
	РАДИАЦИОННЫЕ ИНЦИДЕНТЫ И МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ	
	В.О РАДИАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ И РАДИАЦИОН	
ΙИ	ГИЕНИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ	
1 /	РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТО	
	I.O РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ПРИРОДНЫХ ИИИ	
13	УЧАСТИИ DEЛАРУСИ В ГЛОВАЛЬНОИН РЕЖИПИЕ ЯДЕРНОИ БЕЗОПАСНОСТИ	בט.

	выполнение международных обязательств Республики беларусь в области ядерной и	
	РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	71
	Двустороннее и многостороннее сотрудничество	72
	Международные оценочные миссии и партнерские проверки	74
16.0	Э развитии культуры безопасности	74
	В эксплуатирующих организациях	75
	В РЕГУЛИРУЮЩЕМ ОРГАНЕ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.	77
Закл	ЛЮЧЕНИЕ	78
Спи	СОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	79
	Законы Республики Беларусь и Указы Президента Республики Беларусь	79
	Постановления Правительства Республики Беларусь	79
	Постановления и приказы органов государственного управления Республики Беларусь .	81
	Международные нормы, соглашения, рекомендации	87
	ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ И РЕСУРСЫ	87

К ЧИТАТЕЛЮ

На протяжении ряда лет белорусский регулирующий орган в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности готовит и посредством различных каналов распространяет информацию по вопросам обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Это - неотъемлемая часть регулирующей деятельности. Посредством коммуникации с различными целевыми группами достигается понимание ими регулирующих процессов и действий, которое способствует установлению национальных приоритетов безопасности и выделению необходимых ресурсов для ее обеспечения.

Следуя установившейся практике, Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор) представляет Обзор состояния ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь за 2020 год.

Настоящая публикация содержит информацию об основных мероприятиях и событиях в области регулирования и обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь в 2020 году, направленных на повышение уровня безопасности при использовании источников ионизирующего излучения (ИИИ) и ядерных установок (ЯУ), обеспечение радиационной безопасности на пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС территориях республики, функционирование системы радиационного контроля. Значительная часть материалов посвящена обеспечению безопасности Белорусской АЭС.

Обзор предназначен для представителей профессионального сообщества, которые эксплуатируют ЯУ и ИИИ или готовятся к этому; специалистов, участвующих в подготовке кадров, разработке и согласовании нормативных правовых актов по вопросам ядерной и радиационной безопасности; населения и представителей общественности, интересующихся вопросами обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Беларуси.

Обзор подготовлен в сотрудничестве с Министерством энергетики Республики Беларусь (ГПО «Белэнерго»), Министерством здравоохранения Республики Беларусь (Минздрав), Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (Минприроды), Министерством иностранных дел Республики Беларусь (МИД), ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларуси (ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны»), структурными подразделениями Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (МЧС).

Госатомнадзор продолжит практику подготовки подобных публикаций на постоянной основе и будет признателен за любые предложения по их улучшению.

1. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В 2020 ГОДУ. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ

В Республике Беларусь продолжают совершенствоваться инфраструктура и система ядерной и радиационной безопасности. Информация об этой системе различной степени детализации приведена в предыдущих обзорах состояния ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь за 2014-2019 годы, Национальных докладах Республики Беларусь о выполнении Конвенции о ядерной безопасности, Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (РАО), а также в разделе «Система ядерной и радиационной безопасности в Беларуси» Интернет-сайта Госатомнадзора.

В течение 2020 года были приняты важные нормативные документы, устанавливающие новые требования в части административного регулирования ядерной и радиационной безопасности, обусловленные развитием ядерной энергетической программы Беларуси. С учетом завершающей стадии сооружения Белорусской АЭС, на первый план вышли вопросы, связанные с будущей безопасной эксплуатацией станции.

Принят и введен в действие ряд новых технических нормативных правовых актов (норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности (далее -

НП ЯРБ)) по вопросам управления старением, модернизации оборудования, аварийной готовности и реагирования, обращения с РАО, учета и контроля ядерных материалов. 27 июня 2020 г. вступил в силу новый Закон Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности» (см. подробности в разделе 2 «О совершенствовании



законодательства о ядерной и радиационной безопасности» настоящего Обзора).

Происходит адаптация к новым реалиям надзорной деятельности. Подходы и принципы надзора меняются с изменением характера основных работ на Белорусской АЭС: от строительства зданий и сооружений к монтажу, наладке и испытаниям отдельных единиц оборудования, затем систем, и, наконец, к началу эксплуатации энергоблока. В части надзора за обеспечением безопасности при использовании ИИИ современные тенденции и системные изменения связаны с усилением профилактической составляющей и внедрением дифференцированного подхода к организации и проведению надзорных мероприятий (в зависимости от степени опасности проверяемого объекта).

В стране осваиваются и применяются новые технологии. Речь идет не только об АЭС, но и ядерных и радиационных приложениях в других отраслях, например, таких как медицина. Это влечет за собой развитие новых компетенций и навыков для глубокого понимания технологических и других процессов и их влияния на безопасность.

В течение 2020 года продолжалась экспертиза безопасности в рамках процесса лицензирования эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Эксперты ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны» по техническому заданию Госатомнадзора анализировали

всю доказательную базу, которая содержится в документах, обосновывающих безопасность эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС, на соответствие требованиям нормативных правовых актов и международных стандартов безопасности. Одновременно Госатомнадзор работу выдаче индивидуальных разрешений ответственным должностным лицам государственного предприятия «Белорусская АЭС» (ГП «Белорусская АЭС»), действия которых напрямую оказывают влияние на безопасность эксплуатации станции. Подробности приведены в разделе 4 «Об обеспечении безопасности Белорусской АЭС».

Сделаны существенные шаги в части совершенствования аварийной готовности и реагирования, с учетом рекомендаций проведенной в 2018 году в Беларуси миссии Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) по вопросам аварийной готовности и реагирования (EPREV), результатов учений и тренировок по практической отработке реагирования на аварийные ситуации на Белорусской АЭС. Подробности приведены в разделе 11 «О системе аварийной готовности и реагирования».

Развивается система технической поддержки регулирующего органа в области ядерной и радиационной безопасности, которая включает 17 белорусских организаций науки и образования. Разворачивает свою деятельность созданный в



системе МЧС по Указу Президента Республики Беларусь координатор системы – государственное научное техническое учреждение «Центр по ядерной и радиационной безопасности» (Центр по ядерной и радиационной безопасности). Учреждение получило статус научного, укомплектовало штат, формализует

отношения с другими организациями, в том числе зарубежными, активно вовлечено в выполнение работ по оценке соответствия и экспертному рассмотрению технических решений в отношении Белорусской АЭС, разработку руководств по безопасности. Подробности приведены в разделе 3 «О формировании экспертного сообщества».

Значимый вклад в совершенствование системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Беларуси продолжают вносить международные



оценочные миссии и партнерские проверки. По линии МАГАТЭ в 2020 году Республика Беларусь приняла миссию по комплексной оценке развития инфраструктуры ядерной энергетики (INIR) на фазе 3 развития ядерной энергетической программы. В то же время продолжалась планомерная работа по реализации рекомендаций предыдущих миссий.

Подробности приведены в <u>разделе 15 «Об участии Беларуси в глобальном режиме</u> <u>ядерной безопасности».</u>



Стартовал очередной цикл подготовки и рассмотрения национальных докладов в рамках Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности обращения с РАО. В 2020 году подготовлен седьмой

Национальный доклад Республики Беларусь, в котором представлена информация о статусе реализации страной положений Объединенной конвенции,

а также важные события и изменения в области обращения с РАО и отработавшим ядерным топливом (ОЯТ), произошедшие после 2017 года. Документ размещен в открытом доступе на Интернет-сайте Госатомнадзора.

В 2020 продолжил реализовываться Национальный план действий по итогам проведения стресс-тестов Белорусской АЭС и партнерской проверки их результатов, которая была проведена Европейской группой регулирующих органов ядерной

безопасности (ENSREG) в 2017-2018 годах. Выполнение

Национального плана действий направлено на повышение запасов безопасности Белорусской АЭС по отношению к неблагоприятным природным воздействиям и их сочетанию. Подробности приведены разделе 4 «Об обеспечении безопасности Белорусской АЭС» Республика Беларусь в добровольном порядке согласилась провести партнерский обзор ENSREG в отношении Национального плана действий. Ряд мероприятий партнерского обзора состоялись в 2020 году, завершение планируется в 2021 году.

2. О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПОДГОТОВКА (РАССМОТРЕНИЕ) ЗАКОНОПРОЕКТОВ И АКТОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

В 2020 году Госатомнадзором обеспечивалась подготовка и сопровождение в рамках обязательных нормотворческих процедур (включая согласование, юридическую и криминологическую экспертизы) проектов нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

Деятельность Госатомнадзора по совершенствованию нормативной правовой базы в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности проводилась в соответствии с планами нормотворческой деятельности Правительства Республики Беларусь (на первое и второе полугодие 2020 года), планом нормотворческой деятельности Госатомнадзора на 2020 год.

В 2020 году подготовлено 46 проектов актов, из них 17 нормативных правовых актов, 21 технический нормативный правовой акт (НП ЯРБ) и 8 руководств по безопасности.

В 2020 году приняты:

1. постановления Совета Министров Республики Беларусь – 2:

от 14 декабря 2020 г. № 721 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 27 января 2004 г. № 79 и от 2 декабря 2016 г. № 991»;

от 21 августа 2020 г. № 497 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности», которым утверждены:

❖ Положение о государственном надзоре в области обеспечения

- ядерной и радиационной безопасности;
- Положение о порядке и критериях отнесения радиоактивных отходов к классам радиационной опасности;
- Положение о порядке разработки и утверждения нормативов допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду;
- Положение о порядке проведения аттестации работников, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по консультированию в области обеспечения радиационной безопасности;
- Положение о порядке государственной регистрации типа источника ионизирующего излучения.
- 2. постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 15:
- от 24 марта 2020 г. № 11 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 17 августа 2018 г. № 46» («О составе и содержании документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения»);
- от 13 апреля 2020 г. № 14 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 30 июня 2016 г. № 29» («Требования к эксплуатирующей организации по осуществлению радиационного мониторинга в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения атомной электростанции»);
- от 13 апреля 2020 г. № 15 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности» («Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций»);
- от 13 апреля 2020 г. № 16 «Об учете и контроле источников ионизирующего излучения»;
- от 13 апреля 2020 г. № 17 «Об экспертизе безопасности в области использования источников ионизирующего излучения»;
- от 16 апреля 2020 г. № 18 «Об обучении и проверке (оценке) знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности»;
- от 16 апреля 2020 г. № 19 «О едином реестре аттестованных консультантов в области обеспечения радиационной безопасности»;
- от 15 мая 2020 г. № 24 «Об изменении постановлений Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» («Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии основные требования безопасности», эксплуатирующей «Требования К организации по планированию случае осуществлению радиационного мониторинга В ядерной радиологической аварийной ситуации на атомной электростанции», «Требования к установлению класса аварийной ситуации, порядку объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации в случае ядерной и (или)

радиационной аварийной ситуации на атомной электростанции», «Порядок расследования и учета нарушений в работе атомных электростанций», «Требования к программе по управлению старением атомных электростанций», «Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов», «Правила учета и контроля ядерных материалов», «Требования к порядку проведения периодических оценок безопасности исследовательских ядерных установок», «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения»);

от 30 июля 2020 г. № 32 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13 апреля 2020 г. № 15» («Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций»);

от 21 сентября 2020 г. № 36 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности» («Безопасность объектов использования атомной энергии. Требования к программе обеспечения качества системы физической защиты объектов использования атомной энергии»);

от 5 октября 2020 г. № 38 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 октября 2017 г. № 43» («О некоторых вопросах обращения с радиоактивными отходами атомных электростанций»);

от 19 октября 2020 г. № 42 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности» («Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения»);

от 27 ноября 2020 г. № 50 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 августа 2017 г. № 38» («Требования по категоризации аварийного планирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации»);

от 7 декабря 2020 г. № 52 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 июня 2017 г. № 26» («Организация и выполнение сварочных работ на объектах использования атомной энергии», «Правила контроля сварных соединений элементов локализующих систем безопасности атомных электростанций», «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля», «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения», «Основные положения по сварке элементов локализующих систем безопасности атомных электростанций»);

от 17 декабря 2020 г. № 54 «Об изменении постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27 июля 2017 г. № 34» («Порядок выполнения модификаций на атомных электростанциях и оценки их безопасности»).

В 2021 году будет продолжена работа по совершенствованию законодательства о ядерной и радиационной безопасности.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С МАГАТЭ ПО РАЗВИТИЮ ЯДЕРНОГО ПРАВА

Опыт стран с развитой ядерной энергетикой показывает, что процесс совершенствования нормативной правовой базы, регулирующей правоотношения в области использования атомной энергии и ИИИ, приводит к тому, что законодательство в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности выделяется в отдельную отрасль права.

Беларусь остается в статусе страны-новичка, реализующей свою первую ядерную энергетическую программу. Тем не менее, необходимость развития ядерного права в Республике Беларусь уже неоднократно обсуждалась белорусскими специалистами в ходе официальных встреч и визитов с представителями МАГАТЭ.

В рамках развития законодательства в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности как отдельной отрасли права, был подготовлен проект Указа Президента Республики Беларусь «О регулировании деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения». Указ регламентирует вопросы государственного регулирования в сфере лицензирования в области использования атомной энергии и ИИИ, устанавливает требования и условия, предъявляемые к соискателю лицензии и лицензиату, определяет порядок рассмотрения документов, проведения оценки соответствия, экспертизы безопасности и другие вопросы лицензирования.

3. О ФОРМИРОВАНИИ ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА, РАЗВИТИИ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В соответствии с требованиями МАГАТЭ неотъемлемым атрибутом регулирующей инфраструктуры в странах с развитой ядерной энергетикой рассматривается наличие экспертного сообщества с широким набором компетенций в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности и смежных областях. В Республике Беларусь формирование такого сообщества продолжается.

В Беларуси создана и развивается система организаций научно-технической поддержки (ОНТП) регулирующего органа, которая включает 17 организаций науки и образования.

Указом Президента Республики Беларусь от 5 октября 2017 г. № 361 в структуре МЧС создан Центр по ядерной и радиационной безопасности [17], который наделен полномочиями координировать работы по научно-технической поддержке МЧС в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности между ОНТП, а также призван повысить эффективность и оперативность оказания научно-технической поддержки регулирующему органу в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

В 2020 году Центр по ядерной и радиационной безопасности продолжил формирование профессионального коллектива, реализацию научных

направлений его деятельности, выполнял мероприятия по повышению квалификации сотрудников, решал административные задачи.

Активное взаимодействие с зарубежными организациями технической поддержки, в том числе в рамках заключенных соглашений с украинским Государственным предприятием «Государственный научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» и с российским ФБУ «НТЦ ЯРБ» является частью стратегии молодого белорусского центра по вовлечению в профессиональное международное сообщество.

В 2020 году продолжено формирование пула экспертов из числа организаций системы ОНТП с допуском на право проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии и в области использования ИИИ.

Актуальный список экспертов, получивших право на проведение экспертизы безопасности, опубликован на Интернет-сайте Госатомнадзора. По состоянию на 31 декабря 2020 года право проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии насчитывали 67 экспертов, а в области ИИИ – 13.

В 2020 году Госатомнадзор активно и плодотворно сотрудничал с организациями системы ОНТП, в том числе с организациями Российской Федерации в рамках оказания консультационных услуг по следующим направлениям:

- осуществление контрольной (надзорной) деятельности при проведении работ по вводу в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС (работа выполнена АО «ВО «Безопасность»);
- разработка сценариев проведения противоаварийных учений и тренировок для ситуационных кризисных центров (работа выполнена ИБРАЭ РАН);
- оценка документов по обоснованию ядерной и радиационной безопасности на этапах физического и энергетического пусков ввода блока № 1 Белорусской АЭС в эксплуатацию (работа выполнена ФБУ «НТЦ ЯРБ»);
- проведение анализа и подготовка научно-методического обоснования для разработки условий, критериев и целей для объявления и прекращения ситуации аварийного облучения (работа выполнена МГЭИ им. А.Д.Сахарова);
- проведение анализа и разработка требований к обоснованию прочности внутрикорпусных устройств реакторов типа ВВЭР, а также обоснованию прочности и термомеханическому поведению тепловыделяющих сборок и тепловыделяющих элементов в активной зоне реакторов типа ВВЭР (работа выполнена ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны»);
- организация регулирующего контроля в отношении выбросов и сбросов радиоактивных веществ, включая подходы к расчету и установлению нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу и сбросов в водные объекты (работа выполнена ФБУ «НТЦ ЯРБ»);
- проведение анализа и разработка требований к безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под избыточным давлением, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, трубопроводной арматуре для объектов использования атомной энергии (работа выполнена Белорусским национальным техническим университетом);
- научно-техническая (экспертная) поддержка при осуществлении контрольной (надзорной) деятельности при проведении работ по сооружению и

вводу в эксплуатацию энергоблоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС в части организации сварки и сварочного производства (работа выполнена Белорусско-российским университетом);

— доработка и дополнение функционала по контролю за соблюдением лицензионного законодательства модуля 1 Интеллектуальной информационной системы сотрудника Госатомнадзора для обеспечения контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности (работа выполнена Научно-исследовательским учреждением «Институт ядерных проблем» Белорусского государственного университета).

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

В 2020 году завершился пятилетний цикл Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016 - 2020 годы¹, в рамках которой с 2018 года Госатомнадзор выполнял функции государственного заказчика мероприятия 11 «Выполнение научно-технических работ в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности» и мероприятия 11-1 «Выполнение и координация работ по научно-технической поддержке МЧС в обеспечения ядерной и радиационной безопасности государственным научным техническим учреждением «Центр по ядерной и радиационной безопасности»» подпрограммы 6 «Научное атомной энергетики в сопровождение развития Республике Беларусь» «Наукоемкие Государственной программы технологии И техника» 2016 - 2020 годы.

В рамках реализации мероприятия 11 в 2020 году завершено выполнение силами ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» 3 научно-исследовательских работ (НИР):

- Провести с помощью программного средства COCOSYS анализ процессов внутри защитной оболочки реакторной установки ВВЭР-1200, протекающих в условиях проектной аварии 4-ой категории «Большие течи теплоносителя в результате разрыва трубопроводов первого контура эквивалентным диаметром более 100 мм, включая разрыв главного циркуляционного трубопровода»;
- Провести с помощью программного средства ASTEC оценку протекания тяжелых аварий (малая и большая течь теплоносителя первого контура) для реакторной установки ВВЭР-1200;
- Провести с помощью программного средства ATHLET теплогидравлический анализ процессов, протекающих в условиях аварии с большой и малой течью теплоносителя из первого контура внутри реакторной установки ВВЭР-1200.

Сроки выполнения данных работ - 2018-2020 годы.

ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны» в рамках реализации мероприятия 11 в 2020 году выполнена НИР «Провести анализ и разработать требования в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности: для исследовательских ЯУ;

11

¹ Утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21.04.2016 № 327

при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии», в рамках которой разработаны проекты НП ЯРБ:

- ❖ «Правила безопасности при транспортировании и хранении ядерного топлива на объектах атомной энергетики»;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность»;



- ❖ «Правила ядерной безопасности критических стендов»;
- ❖ «Правила ядерной безопасности подкритических стендов»;
- ❖ «Правила ядерной безопасности исследовательских ядерных установок».

Центром по ядерной и радиационной безопасности обеспечено выполнение 5 HVP:

- Выполнить в программных средствах расчет и провести анализ следующего состояния энергоблока Белорусской АЭС: подключение неработающей петли без предварительного снижения мощности (срок выполнения работы 2018-2020 гг.);
- Совершенствование технической нормативной правовой базы в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;
- Выполнить моделирование процессов смешения теплоносителя в первом контуре и сравнительный анализ показателей радиационной обстановки в аварийных ситуациях;
- Провести анализ и разработать требования к системам аварийного электроснабжения атомных электростанций на этапах проектирования и эксплуатации;
- Разработать пилотный проект внедрения дифференцированного подхода в деятельность по надзору за ядерной и радиационной безопасностью систем и оборудования Белорусской АЭС.

Результаты перечисленных НИР используются для оценки ядерной и радиационной безопасности Белорусской АЭС на всех этапах ее жизненного цикла, а также для осуществления регулирующих функций в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

В течение 2020 года совместно с системой ОНТП проведена работа по формированию мероприятий подпрограммы 3 «Научное обеспечение эффективной и безопасной работы Белорусской атомной электростанции и перспективных направлений развития атомной энергетики» Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2021 – 2025 годы.

Наряду с этим, в рамках Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016 – 2020 годы ОНТП сотрудничают между собой, совместно реализуют научные задания, обмениваются опытом с зарубежными коллегами, имеют возможность участвовать в научных конференциях, симпозиумах с целью обсуждения результатов НИР.

НАРАЩИВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

В Республике Беларусь сформирована национальная система подготовки кадров, необходимая для обеспечения ядерной энергетики высококвалифицированными специалистами, а также для дальнейшего поддержания соответствующего уровня знаний для безопасной, надежной и эффективной эксплуатации ЯУ и ИИИ. Комплекс обучающих мероприятий для различных категорий специалистов базируется на рациональном использовании внутристрановых и внешних ресурсов.

Особое внимание уделяется повышению компетенций экспертов ОНТП, в том числе допущенных к проведению экспертизы безопасности в области использования атомной энергии и ИИИ. Ежегодно Госатомнадзором совместно с этими организациями формируются и реализуются планы повышения квалификации экспертов в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

Эта работа способствует наращиванию потенциала регулирующего органа для дальнейшего эффективного выполнения регулирующих функций и задач в области ядерной и радиационной безопасности на всех этапах жизненного цикла объектов использования атомной энергии и эксплуатации ИИИ.

Повышение компетенций экспертов и специалистов регулирующего органа и организаций его научно-технической поддержки осуществлялось в рамках реализации:



- мероприятий подпрограммы 10 «Подготовка кадров для ядерной энергетики» Государственной программы «Образование и молодежная политика» на 2016-2020 годы;
- проекта международной технической помощи Европейского союза «Поддержка и помощь в укреплении возможностей белорусского органа ядерного регулирования», BY3.01/16 (одобрен Правительством, зарегистрирован в Министерстве экономики Республики Беларусь 26 сентября 2018 № 2/18/000926);
- проекта международной технической помощи МАГАТЭ «Совершенствование компетенций регулирующего органа и системы его технической поддержки на этапе ввода в эксплуатацию и эксплуатации Белорусской АЭС», ВҮЕ9/023 (одобрен Правительством, зарегистрирован в Министерстве экономики Республики Беларусь 26 сентября 2018 № 2/18/000923).

Основными направлениями повышения экспертных компетенций являются:

- методология проведения экспертизы и оценки документов, обосновывающих безопасность АЭС, включая отчет по анализу безопасности;
- вероятностный и детерминистический анализы безопасности АЭС;
- применение специального программного обеспечения (кодов) для анализа безопасности АЭС;
- оценка влияния модификаций оборудования на безопасность АЭС и др.

Например, в рамках проектов международной технической помощи Европейского союза осуществлялось обучение специалистов и экспертов ОНТП методам применения программных средств для анализа аварий на примере расчетных кодов COCOSYS, ATHLET, ASTEC, DYN3D.

Центром по ядерной и радиационной безопасности проводилась планомерная деятельность по привлечению к работе высококвалифицированных опытных специалистов, в том числе иностранных, с целью обеспечения полноценной технической поддержки регулирующего органа в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Впервые со времени образования Центра по ядерной и радиационной безопасности в результате поиска и проведения переговоров на ключевые должности заведующего отделом ядерной безопасности и заведующего сектором детерминистического и вероятностного анализа приняты по конкурсу (одобрено совместной комиссией Госатомнадзора) специалисты из Украины, имеющие значительный опыт в проведении государственных экспертиз ядерной и радиационной безопасности, моделировании нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в ЯУ.

4. ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ

В 2020 году продолжалась оценка безопасности эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС.

Работниками Госатомнадзора проводилось рассмотрение документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности, переданных ГП «Белорусская АЭС» вместе с заявлением на получение лицензии на эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС.

Продолжалась экспертиза документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии в части эксплуатации ЯУ (энергоблок № 1 Белорусской АЭС), обращения с ядерными материалами, отработавшими ядерными материалами (ОЯМ), ядерным топливом, ОЯТ, эксплуатационными РАО.

В 2020 году проведена оценка выполнения пунктов плана мероприятий ГП «Белорусская АЭС» по устранению и (или) компенсации отступлений,



влияющих на безопасность, при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, разработанного для блоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС и утвержденного генеральным директором ГП «Белорусская АЭС» 26 мая 2016 г., которые должны быть выполнены до завоза свежего ядерного топлива на площадку Белорусской АЭС и ввода в эксплуатацию

энергоблока № 1 Белорусской АЭС.

По результатам рассмотрения специалистами Госатомнадзора документов, обосновывающих обеспечение

ядерной и радиационной безопасности при осуществлении ГП «Белорусская АЭС» деятельности в части выполнения работ по завозу свежего ядерного топлива на площадку Белорусской АЭС, и анализа экспертного заключения ГНУ «ОИЭЯИрезультатам проведения экспертизы Сосны» ПО данных документов, подготовлено заключение Госатомнадзора для выдачи разрешения на завоз площадку Белорусской АЭС. свежего ядерного топлива на C коллегией МЧС учетом данного заключения, от 13 апреля 2020 г. принято положительное решение о внесении изменений в лицензию ГП «Белорусская АЭС».

По результатам рассмотрения специалистами Госатомнадзора документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении ГП «Белорусская АЭС» деятельности в части выполнения работ в пределах этапа Б «Физический пуск» ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС, и анализа экспертного заключения ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны» по результатам проведения экспертизы данных документов, подготовлено заключение Госатомнадзора для выдачи разрешения на проведение работ в рамках этапа Б «Физический пуск» ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС. С учетом данного заключения, коллегией МЧС от 6 августа 2020 г. принято положительное решение о внесении изменений в лицензию ГП «Белорусская АЭС».

По результатам рассмотрения специалистами Госатомнадзора документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении ГП «Белорусская АЭС» деятельности в части выполнения работ в пределах этапа В «Энергетический пуск» ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС, и анализа экспертного заключения ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны» по результатам проведения экспертизы данных документов, подготовлено заключение Госатомнадзора для выдачи разрешения на проведение работ в рамках этапа В «Энергетический пуск» ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС. С учетом данного заключения, коллегией МЧС от 23 октября 2020 г. принято положительное решение о внесении изменений в лицензию ГП «Белорусская АЭС».

В течение 2020 года осуществлялись мероприятия, связанные с разовой целевой переоценкой безопасности (стресс-тестами) Белорусской АЭС на предмет ее устойчивости к экстремальным внешним природным воздействиям и их сочетаниям. Идея стресс-тестов АЭС рождена в свете аварии на японской АЭС «Фукусима-Дайичи», первопричинами которой стало именно сочетание неблагоприятных природных воздействий – землетрясения и цунами. Стресстесты – это дополнительный инструмент, который призван оценить запасы безопасности сверх тех, что заложены в обязательных к исполнению требованиях, вытекающих из нормативных правовых актов.

Республика Беларусь добровольно приняла на себя обязательства по проведению стресс-тестов Белорусской АЭС по процедуре Европейского союза и спецификации, разработанной ENSREG.

На основании результатов целевой переоценки безопасности Белорусской АЭС (стресс-тесты) Госатомнадзором, совместно с Министерством энергетики

Республики Беларусь, ГП «Белорусская АЭС», Национальной академией наук Беларуси в лице ГУ «Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси», а также при содействии АО ИК «АСЭ» и АО «Атомпроект» в 2019 году подготовлены «План действий по выполнению рекомендаций по результатам проведения стресстестов Белорусской АЭС» и «Дорожная карта по реализации его мероприятий» (см. подробности в Обзоре за 2019 год).

В 2020 году Беларусь выразила готовность провести партнерский обзор ENSREG в отношении Национального плана действий. В течение 2020 года Национальный план был рассмотрен экспертами ENSREG, которые сформировали 150 вопросов к нему. 95 вопросов также поступили от Австрии и Литвы. Белорусская сторона подготовила и направила в ENSREG обстоятельные ответы. Состоялся ряд экспертных консультаций в формате видеоконференцсвязи. Дальнейшие мероприятия партнерской проверки запланированы на 2021 год. Они включают визиты ENSREG в Беларусь, в том числе на площадку Белорусской АЭС, и разделены на два этапа. На первом этапе поставлена цель провести обзор тех аспектов, которые, по мнению ENSREG, являются первоочередными и должны быть проанализированы до ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Цель второго этапа – завершить изучение всех оставшихся вопросов.

В соответствии с законодательством (Положение о лицензировании отдельных видов деятельности, утвержденное Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 г. № 450) все этапы жизненного цикла Белорусской АЭС, в том числе проектирование, размещение, сооружение, эксплуатация и вывод из эксплуатации ЯУ, подлежат лицензированию.

В 2020 году продолжилось осуществление начатой в октябре 2019 года процедуры лицензирования ввода в эксплуатацию и эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС, обращения с ядерными материалами, ядерным топливом, ОЯМ, ОЯТ, эксплуатационными РАО.

Эта процедура проводилась в 2 этапа:

первый – лицензирование обращения с ядерным топливом (свежим ядерным топливом при его хранении и транспортировании на Белорусскую АЭС), пусконаладочных и других подготовительных работ;

второй – лицензирование эксплуатации ЯУ (энергоблока № 1 Белорусской АЭС), обращения с ядерными материалами, ядерным топливом, ОЯМ, ОЯТ, эксплуатационными РАО.

Важнейшей составляющей процесса лицензирования деятельности в области атомной использования энергии является экспертиза документов, обосновывающих обеспечение ядерной И радиационной безопасности (экспертиза безопасности). В отношении Белорусской АЭС ее осуществляет ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» по техническому заданию Госатомнадзора. В ходе экспертизы безопасности проверяется полнота обоснований безопасности ЯУ и соответствия обосновывающих документов требованиям нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, Республики Беларусь и нормативных документов технических Российской Федерации, международным рекомендациям. Ее осуществляют эксперты, получившие соответствующие допуски на этапе подготовки к экспертизе безопасности и составляющие соответствующий пул экспертов (подробности – в разделе 3 «О формировании экспертного сообщества, развитии научной и технической поддержки»). Решение о выдаче лицензии принимается коллегией МЧС с учетом результатов экспертизы безопасности, а также оценки соответствия заявителя лицензионным требованиям и условиям, которую проводит Госатомнадзор.

По результатам проведенных рассмотрений и оценок коллегией МЧС 13 апреля 2020 г. принято решение о внесении в имеющуюся у ГП «Белорусская АЭС» лицензию дополнений в части обращения с ядерным топливом (свежим ядерным топливом при его хранении и транспортировании на Белорусской АЭС), 6 августа 2020 г. – в части обращения с ядерным топливом (свежим ядерным топливом). Это позволило ГП «Белорусская АЭС» начать выполнение первой загрузки штатной активной зоны реактора на этапе Б «Физический пуск» ввода энергоблока № 1 в эксплуатацию.

Решением коллегии МЧС от 8 октября 2020 г. в лицензию ГП «Белорусская АЭС» внесены дополнения, в соответствии с которыми эксплуатирующая организация получила право на:

- ✓ обращение с эксплуатационными РАО;
- \checkmark эксплуатацию радиационных устройств, содержащих радионуклидные источники с активностью источника более $3,7x10^{10}$ Бк (источники быстрых нейтронов плутоний-бериллиевые);
- \checkmark хранение закрытых радионуклидных источников с активностью источника более 3.7×10^{10} Бк (источники быстрых нейтронов плутоний-бериллиевые).

Решением коллегии МЧС от 23 октября 2020 г. внесены изменения, расширившие область действия лицензии в части работ на этапе В «Энергетический пуск» ввода энергоблока $\,^{\rm No}$ 1 в эксплуатацию (освоение мощности реактора с уровня мощности физического пуска реактора и освоение мощности энергоблока АЭС до 50% от номинальной мощности).

На основании решения коллегии МЧС от 21 декабря 2020 г. в лицензию ГП «Белорусская АЭС» внесены изменения, позволившие приступить к этапу Г «Опытно-промышленная эксплуатация» ввода энергоблока № 1 в эксплуатацию.

В 2020 году осуществлялось лицензирование деятельности субподрядных организаций, выполняющих работы и предоставляющих эксплуатирующим организациям услуги, влияющие на безопасность, включая строительство объектов (строительно-монтажные работы, конструирование и изготовление технологического оборудования для объектов использования атомной энергии).

Госатомнадзор принял к рассмотрению 7 заявлений на получение лицензий на право выполнения работ в области использования атомной энергии и 24 – на внесение изменений и дополнений в действующие лицензии в части:

конструирования технологического оборудования для объектов использования атомной энергии – от 1 организации;

выполнения работ и оказания эксплуатирующим организациям услуг, влияющих на безопасность, включая строительство объектов – от 31 организации;

обращения с ядерным топливом - от 3 организаций;

обращения с ядерными материалами - от 1 организации;

обращения с эксплуатационными РАО - от 1 организации.

Госатомнадзор рассмотрел и принял 27 заключений по результатам проведения оценки (экспертизы) соответствия возможностей соискателей лицензии (лицензиатов) лицензионным требованиям и условиям осуществления деятельности в области использования атомной энергии.

С учетом рассмотрения ранее поступивших заявок выдано 6 новых лицензий, в 33 внесены изменения и дополнения.

Приостановлено действие 1 лицензии на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и ИИИ по причине неустранения нарушений лицензионных требований и условий.

На основании заявления лицензиата в связи с прекращением осуществления лицензируемого вида деятельности прекращено действие 1 лицензии.

Продолжена работа по выдаче Госатомнадзором руководителям и ответственным должностным лицам ГП «Белорусская АЭС» разрешений на право выполнения работ при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии.

Госатомнадзором организована и проведена оценка знаний нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. В 2020 году состоялось 9 заседаний по оценке знаний руководителей и ответственных должностных лиц ГП «Белорусская АЭС», получающих указанные разрешения.

В ходе оценки знаний большое внимание уделялось не только техническим компетенциям, но и таким вопросам, как:

принципы культуры безопасности и конкретные меры по ее развитию в организации;

построение в организации современной системы управления;

влияние человеческого фактора на безопасность.

По результатам оценки знаний и психофизиологического обследования, а также с учетом отсутствия у кандидатов медицинских противопоказаний, осуществлялась выдача работникам ГП «Белорусская АЭС» разрешений на право ведения следующих видов работ по использованию атомной энергии:

руководство эксплуатирующей организацией – 1 разрешение;

осуществление производственного контроля ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации объекта использования атомной энергии, обращении с ядерными материалами, ОЯМ и эксплуатационными РАО – 5 разрешений;

ведение технологического процесса на объекте использования атомной энергии – 31 разрешение;

сбор, переработка, транспортировка, хранение и захоронение эксплуатационных РАО – 1 разрешение.

Отказано в выдаче 1 разрешения на право ведения технологического процесса на объекте использования атомной энергии.

Каждое из выданных разрешений содержит ряд подлежащих исполнению специальных условий, обусловленных спецификой работы и этапом жизненного цикла ЯУ. К примеру, разрешения руководящих работников ГП «Белорусская АЭС» содержат следующие специальные условия:

обеспечить профессиональное обучение и поддержание квалификации руководителей и персонала Белорусской АЭС в каждой сфере деятельности, влияющей на безопасность, в том числе по вопросам культуры безопасности и функционирования интегрированной системы управления;

содействовать формированию и устойчивому поддержанию высокой культуры безопасности у всех работников, связанных с сооружением, эксплуатацией АЭС, проектированием, конструированием и изготовлением систем и элементов, в том числе путем демонстрации лидерства в вопросах обеспечения безопасности и обеспечения эффективного функционирования системы менеджмента качества и др.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАДЗОРА ЗА СООРУЖЕНИЕМ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

Контроль (надзор) за обеспечением безопасности при сооружении Белорусской АЭС организуется и осуществляется в особом порядке, который введен в 2015 году Указом Президента Республики Беларусь от 16 февраля 2015 г. № 62 «Об обеспечении безопасности при сооружении Белорусской атомной электростанции» [16]. Главной его особенностью является возможность всем надзорным органам осуществлять постоянный контроль (надзор) в своей сфере с применением санкций и иных мер воздействия. Порядок его организации и осуществления определен соответствующим положением, которое утверждено постановлением Правительства Республики Беларусь от 25 февраля 2015 г. № 133 [26].

В проведении надзорных мероприятий участвуют контролирующие (надзорные) органы и подразделения 7 республиканских органов государственного управления (их состав и задачи подробно изложены в предыдущих обзорах состояния ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь).

Установлены 2 вида проверок – комплексные и в режиме постоянного контроля (надзора). Особенность комплексных проверок заключается в том, что в них одновременно участвуют сразу несколько надзорных органов, что позволяет получить одномоментную полную картину обеспечения безопасности по инспектируемым вопросам с учетом многих аспектов, связанных между собой и влияющих друг на друга.

Проверки в режиме постоянного контроля (надзора) осуществляются надзорными органами с целью оперативной оценки состояния безопасности в целях предупреждения и пресечения нарушений и устранения их последствий с периодичностью, устанавливаемой надзорными органами.

Общую координацию надзора за сооружением Белорусской АЭС на рабочем уровне осуществляет Госатомнадзор. В то же время, решение общих вопросов осуществляется через Рабочую группу для координации надзора за строительством Белорусской АЭС под руководством заместителя Министра по чрезвычайным ситуациям, которая сформирована из представителей всех контролирующих (надзорных) органов.

Программа проверок Госатомнадзора включает в себя проверки в режиме постоянного контроля (надзора) на площадке сооружения Белорусской АЭС, в ключевых организациях (на предприятиях), выполняющих работы и (или) оказывающих услуги при сооружении и вводе в эксплуатацию блоков станции, в том числе проверки на заводах-изготовителях оборудования и изделий для Белорусской АЭС (контроль за работой структур ГП «Белорусская АЭС» как заказчика по участию и оценке результатов приёмочных инспекций, приёмосдаточных испытаний и др.).

Для обеспечения контрольно-надзорных мероприятий в постоянном режиме непосредственно на площадке сооружения Белорусской АЭС создан и функционирует отдел Госатомнадзора со штатной численностью в 6 человек (отдел надзора за ядерной и радиационной безопасностью на площадке АЭС). Работники указанного отдела осуществляют инспекционные функции. С учетом значительного увеличения подлежащих регулирующему контролю работ и неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки, вызванной коронавирусной инфекцией COVID-19, для усиления работников указанного отдела (инспекторов на площадке сооружения Белорусской АЭС) в 2020 году на основе были организованы командирования системной работников центрального аппарата Госатомнадзора на площадку АЭС.

Госатомнадзор контролирует практически все аспекты деятельности, связанной с обеспечением ядерной и радиационной безопасности как эксплуатирующей организацией (ГП «Белорусская АЭС»), так и ключевыми подрядными организациями по проекту сооружения станции, включая генерального подрядчика. Программы инспекций в том числе включают в себя следующие категории вопросов:

технические – готовность и состояние технологического оборудования, а именно – систем, важных для безопасности, к ключевым этапам (подэтапам) ввода в эксплуатацию;

организационно-технические – организация производства работ на оборудовании и системах, важных для безопасности (монтаж, наладка, испытания, техосвидетельствования, опробования и т.д.), а также контроль проведения таких работ. Отдельно стоит контроль организации сварочного производства в отношении трубопроводов, арматуры и оборудования, так как к сварке в атомной отрасли предъявляются более жесткие требования, чем для общепромышленного оборудования;

организационные – аспекты эффективности функционирования интегрированной системы управления предприятием (в т.ч. вопросы, связанные с влиянием на безопасность, интегрированности всех процессов), система подготовки персонала Белорусской АЭС, оценки уровня культуры безопасности и лидерства.

В 2020 году подходы к осуществлению контрольно-надзорных мероприятий были скорректированы с учетом текущего этапа жизненного цикла блоков станции, а также с учетом неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки, вызванной коронавирусной инфекцией COVID-19. Так, проведено меньшее количество проверок, но по более широкому перечню вопросов. Кроме этого, проводились проверки не только хода работ на этапах (подэтапах, фазах) ввода блока № 1 в эксплуатацию, но и проверки готовности к началу таких этапов (подэтапов, фаз).

ХОД И РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В 2020 году проведено 185 контрольно-надзорных мероприятий в отношении площадки Белорусской АЭС, из которых 64 – проверки. Наиболее важными и масштабными с точки зрения охвата проверяемых вопросов для Госатомнадзора явились 7 из них, а именно:

- ▶ целевая проверка фактической готовности объекта хранения свежего ядерного топлива и твердых РАО и эксплуатирующей организации к приему и обращению со свежим ядерным топливом, а также РАО для энергоблока № 1 Белорусской АЭС (17.02 – 06.03.2020);
- ▶ целевая проверка готовности ГП «Белорусская АЭС» к выполнению работ в фазе Б-1.1 (первая загрузка штатной активной зоны реактора) подэтапа Б-1 этапа Б (физический пуск реактора) (13–29.07.2020);
- рейдовая проверка хода выполнения работ на фазе Б-1.1 и оценка текущей готовности систем, оборудования и помещений энергоблока № 1 Белорусской АЭС к переходу на последующую фазу Б-1.2 подэтапа Б-1 этапа Б «Физический пуск реактора» (25–28.08.2020);
- рейдовая проверка хода выполнения работ на фазе Б-1.2 и оценка текущей готовности систем, оборудования и помещений энергоблока № 1 Белорусской АЭС к переходу на последующую фазу Б-1.3 подэтапа Б-1 этапа Б «Физический пуск реактора» (02 –04.09.2020);
- рейдовая проверка с целью установления фактической готовности объекта (эксплуатирующей организации) к выполнению работ на подэтапе Б-2 «Достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических испытаний на МКУ мощности» этапа Б «Физический пуск реактора» (17–25.09.2020);
- рейдовая проверка выполнения работ на подэтапе Б-2 «Достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических испытаний на МКУ мощности» этапа Б «Физический пуск реактора» и проверка готовности энергоблока № 1 Белорусской АЭС и эксплуатирующей организации ГП «Белорусская АЭС» к выполнению работ на этапе В «Энергетический пуск» (16–22.10.2020);

▶ рейдовая проверка хода выполнения работ на этапе В «Энергетический пуск» и установления фактической готовности энергоблока № 1 Белорусской АЭС (эксплуатирующей организации) к выполнению работ на этапе Г «Опытно-промышленная эксплуатация» (10 – 11.12.2020).

В целях предотвращения нарушений требований нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, а также отступлений от проектной документации, ряд контрольно-надзорных мероприятий осуществлен посредством участия инспекторов Госатомнадзора в работе различных комиссий эксплуатирующей организации и ключевых организаций, оказывающих услуги эксплуатирующей организации.

Так, принято участие:

- **46 раз** в работе комиссий по оценке знаний регулирующих требований в области ядерной и радиационной безопасности (через такие комиссии под контролем инспекторов Госатомнадзора **прошли 221 чел. персонала**);
- **4 раза** в работе комиссий по аттестации сварщиков (всего под контролем инспекторов Госатомнадзора **аттестовано 5 сварщиков**);
- **4 раза** в работе комиссии по аттестации технологии сварки. Кроме этого, рассмотрено и **принято решение по 16 комплектам документации на аттестацию технологий сварки**;
- **67 раз** в работе комиссии **по регистрации оборудования и трубопроводов 1-3 классов** безопасности, проведению гидро- и пневмоиспытаний трубопроводов и оборудования в рамках технического освидетельствования, комплексных испытаний и пуско-наладочных работ на оборудовании и трубопроводах систем, важных для безопасности.
- рамках оценки готовности эксплуатирующей организации помимо вышеперечисленных контрольно-надзорных мероприятий проведена также оценка (изучение) эффективности функционирования системы управления ГП «Белорусская АЭС» в части обеспечения безопасности на этапе эксплуатации, а руководства и работников ГП «Белорусская АЭС» к готовности эксплуатации станции в части приверженности культуре безопасности, демонстрации руководством всех уровней лидерства в вопросах безопасности. Подготовленные Госатомнадзором рекомендации, направленные на повышение эффективности функционирования системы управления и совершенствование работы по повышению уровня культуры безопасности на площадке сооружения Белорусской АЭС приняты к реализации в полном объеме.

Анализ результатов контрольно-надзорной деятельности на площадке сооружения Белорусской АЭС в 2020 году показывает, что существующие системы контроля эксплуатирующей организации в целом позволяют обеспечить своевременный контроль за выявлением несоответствий. Характер выявлявшихся Госатомнадзором недостатков и нарушений в 2020 году, динамика и способы их устранения, указывают на отсутствие системных проблем в обеспечении ядерной и радиационной безопасности на площадке АЭС, а также на соблюдение приоритета безопасности по отношению к иным аспектам деятельности эксплуатирующей организации – ГП «Белорусская АЭС».

Состояние ядерной и радиационной безопасности оценивается как удовлетворяющее установленным требованиям.

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Комплексный экологический мониторинг района и площадки размещения Белорусской АЭС включает в себя:

- мониторинг подземных вод;
- мониторинг метеорологических процессов, явлений и факторов, включающий, в том числе метеорологические наблюдения и наблюдения за микроклиматом;
- аэрологический мониторинг;
- гидрологический мониторинг;
- сейсмологический мониторинг;
- геодезический мониторинг за современными движениями земной коры;
- мониторинг загрязнения приземного слоя атмосферы, наземных и водных экосистем, водных объектов, состояния водных биологических ресурсов;
- радиационный мониторинг.

Контроль сейсмических параметров района размещения площадки Белорусской АЭС осуществляется с использованием временной сети наблюдений (7 пунктов наблюдений локальной сейсмической сети: «Вадатишки», «Градовщизна», «Бояры», «Селище», «Воробьи», «Горная Каймина» и «Литвяны»). Эта локальная сеть функционирует в круглосуточном режиме с непрерывной регистрацией сигналов от естественных и искусственных источников сейсмических колебаний и обеспечивает регистрацию сейсмических событий в широком диапазоне эпицентральных расстояний и энергий.

За отчетный период по материалам обработки записей информативно были зарегистрированы далекие, региональные и близкие землетрясения, а также техногенные сейсмические события (взрывы). Местных (локальных) событий в 30 км зоне от площадки размещения АЭС за отчетный период не зарегистрировано.

Каталог далеких землетрясений содержит сведения о 2816 землетрясениях, из них 142 землетрясения с магнитудой $M \ge 6,0$. Каталог региональных землетрясений (R = 301-1000 км) содержит сведения о 113 землетрясениях. Каталог близких землетрясений (R = 30-300 км) содержит сведения о 98 землетрясениях. Список техногенных сейсмических событий включает 160 взрывов.

Близкие землетрясения зарегистрированы в южной части Беларуси (Солигорский горнопромышленный район) с эпицентральным расстоянием от 200 до 300 км до площадки размещения Белорусской АЭС. Эпицентры близких землетрясений Припятской нелинейной сейсмогенной располагаются В надзоне (возникновения очагов землетрясений). Концентрация очагов близких землетрясений наблюдается в Центрально-Припятской сейсмогенной зоне

(Мтах=3,5; h =5 км; I=4-5 баллов) и в двух сейсмогенных подзонах: Любанской (Мтах=4,0; h=5 км; I=5-6 баллов) и Березинской (Мтах=4,5; h =10 км; I=6-7 баллов). Магнитудный диапазон зарегистрированных близких землетрясений М=1,2-2,6 не превышает сейсмотектонический потенциал зон ВОЗ, в которых расположены их эпицентры.

Для землетрясений, оказавших наибольшее сейсмическое воздействие на площадку АЭС за 2020 год получены следующие значения параметров. Максимальное значение ускорения и наибольшее значение балльности получено от далекого землетрясения, произошедшего в Греции 30 октября 2020 г. с магнитудой 7,0, и составило 0,0288 см/сек² (0,29·10-4g) и 2,1 соответственно. Для регионального землетрясения, произошедшего в Польше 8 июля 2020 г. с

магнитудой 5,1 максимальное значение ускорения и наибольшее расчетное значение балльности составило 0,1309 см/сек² (1,31·10⁻⁴g) и 0,6 соответственно. Для близкого землетрясения, произошедшего в Беларуси 22 марта

2020 г. с магнитудой 2,6, максимальное значение ускорения и наибольшее значение балльности составило 0,0205 см/сек 2 (0,21·10-4g) и минус 1,5 соответственно.

Таким образом, за 2020 год максимальные значения интенсивности сейсмического воздействия на площадку размещения АЭС были от далекого землетрясения, произошедшего в Греции с магнитудой 7,0 и составили: пиковое ускорение 0,0288 см/сек² (0,29·10-4g), расчетная балльность 2,1.

Результаты расчета интенсивности сейсмических воздействий на площадку Белорусской АЭС от зарегистрированных локальной сейсмологической сетью далеких, региональных и близких землетрясений за 2020 год показали, что они значительно ниже значений проектного уровня, которые составляют для проектного землетрясения ПЗ – 6 баллов, для максимально расчетного землетрясения МРЗ – 7 баллов.

В 2020 году продолжены работы по созданию постоянной (стационарной) локальной сети сейсмических наблюдений для контроля стабильности геодинамических параметров в районе расположения Белорусской АЭС. Разработаны рекомендации по оптимизации расположения локальной сети сейсмологического мониторинга, в которых указано, что при создании стационарной локальной сети наблюдений на период эксплуатации Белорусской АЭС необходимо организовать дополнительный пункт наблюдений в пределах Ошмянской зоны ВОЗ вблизи эпицентра Гудогайского землетрясения 1908 года. Выполнена работа по поиску, выбору мест (из числа 20-25 альтернативных) в радиусе 30 км от площадки Белорусской АЭС для размещения пунктов наблюдений на период эксплуатации Белорусской АЭС. По результатам выполненных исследований было выбрано 9 точек, отвечающих оптимальному размещению стационарной локальной сети сейсмических наблюдений в районе размещения Белорусской АЭС. В настоящее время ведутся организационнотехнические работы по созданию на период эксплуатации Белорусской АЭС постоянной (стационарной) локальной сети сейсмологических наблюдений.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 30.07.2008 № 426-3 «Об использовании атомной энергии» эксплуатирующая организация (ГП «Белорусская АЭС») обязана осуществлять радиационный контроль и радиационный мониторинг окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения Белорусской АЭС².

В зоне наблюдения Белорусской АЭС объектами радиационного мониторинга являются:

- аэрозоли в приземном атмосферном воздухе (7 пунктов наблюдений);
- атмосферные выпадения (12 пунктов наблюдения);
- снежный покров (6 пунктов наблюдения);
- поверхностные воды и объекты гидросети, такие как донные отложения, прибрежно-водная и водная растительность (7 пунктов наблюдений);
- ихтиофауна (5 пунктов наблюдений);
- подземные воды, в том числе питьевые (20 пунктов наблюдений из них 8 находится на площадке Белорусской АЭС);
- почва, в т.ч. пахотных и луговых земель (9 пунктов наблюдений);
- наземная растительность (10 пунктов наблюдений);
- компоненты агроэкосистем и продукция сельскохозяйственного производства, молоко местного производства, мясо КРС, корма (13 пунктов наблюдений).

Результаты радиационного мониторинга, полученные в 2020 г., показывают, что уровни мощности дозы гамма-излучения в пунктах наблюдений, расположенных вблизи площадки строительства Белорусской АЭС, находились в пределах 0,04 – 0,12 мкЗв/ч, что соответствует фоновым значениям этого параметра.

Значения суммарной β -активности в пробах радиоактивных аэрозолей приземного слоя атмосферы находились в пределах $(4,3-25,0)*10^{-5}$ Бк/м³, что соответствует фоновым значениям, установленным в ходе экспедиционных обследований 2008-2019 гг.

Содержание ¹³⁷Cs в объединенных пробах радиоактивных аэрозолей, состоящих из единичных проб, отобранных в 2020 г., не превышало 0,495*10⁻⁵ Бк/м³, содержание ⁹⁰Sr во всех пробах было ниже минимальной детектируемой активности (МДА) и соответствовало фоновым значениям, установленным для данного региона.

Содержание ³H в воздухе приземного слоя атмосферы было ниже МДА, содержание ¹⁴C колебалось в пределах 0,045-0,099 Бк/м³

Значения суммарной β-активности в суточных пробах атмосферных выпадений в 2020 г. соответствовали средним многолетним установившимся значениям для данного региона и находились в пределах 0,033-0,360 Бк/м²·сут.

Содержание 137 Cs в объединенных месячных пробах атмосферных выпадений в 2020 г. было ниже МДА, содержание 90 Sr находилось в пределах <0,002-0,004

 $^{^{2}}$ Для Белорусской АЭС радиус зоны наблюдения составляет 12,9 км

Бк/м²·сут., что соответствует установленным ранее фоновым значениям данного параметра.

Значения суммарной β-активности в пробах поверхностных вод в 2020 году соответствовали фоновым значениям, установленным в ходе экспедиционных обследований 2008 – 2019 гг. для данного региона.

Уровни содержания 137 Cs, 90 Sr и 3 H в 2020 году в пробах поверхностных вод находились в пределах ранее установленных значений, и составляли <0,002-0,003 Бк/дм³ для 137 Cs, <0,003-0,009 Бк/дм³ для 90 Sr и 2,2-3,0 Бк/дм³ – для 3 H.

Значения суммарной α -активности в пробах подземных вод, отобранных в 2020 году как из колодцев, так и из скважин, расположенных в зоне наблюдения Белорусской АЭС не превышало 0,13 $\mathrm{Бк/дm^3}$.

Значения суммарной β -активности в пробах подземных вод находились в пределах 0,02-0,12 Бк/дм 3 , что соответствует фоновым значениям, установленным в ходе экспедиционных обследований 2008 – 2019 гг. для данного региона.

Уровни содержания 90 Sr во всех пробах подземных вод из колодцев и скважин находились в пределах <0,002-0,005 Бк/дм³, а содержание 137 Cs в большинстве проб также были ниже МДА. Содержание 3 H как в колодцах, так и в скважинах не превышало фоновых значений, установленных ранее, и находилось в пределах 1,8-2,6 Бк/дм³.

Таким образом, содержание ¹³⁷Cs и ³H во всех пробах подземных вод из колодцев и скважин были значительно ниже референтных уровней содержания радионуклидов в питьевой воде, установленных гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28 декабря 2012 г. № 213.

Аналогичные общие выводы (о соответствии многолетним фоновым значениям) сделаны по другим объектам радиационного мониторинга (объекты гидросети, почва, растительность, компоненты агроэкосистем, сельскохозяйственная продукция).

Результаты радиационного мониторинга в зоне наблюдения Белорусской АЭС, полученные в 2020 г., свидетельствуют о том, что радиационная обстановка в районе размещения Белорусской АЭС остается стабильной, уровни загрязнения техногенными радионуклидами компонентов природной среды, агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции на территории зоны наблюдения Белорусской АЭС в основном соответствуют уровням глобальных выпадений этих радионуклидов вследствие испытаний ядерного оружия в 60-х годах прошлого века, наблюдавшихся до аварии на Чернобыльской АЭС.

С целью непрерывного контроля радиационной обстановки в зоне наблюдения Белорусской АЭС во всех режимах эксплуатации АЭС, включая проектные и запроектные аварии, а также для прогнозирования воздействия повышенного газоаэрозольного выброса АЭС в окружающую среду с использованием математических моделей переноса радионуклидов в атмосфере при конкретных метеорологических условиях в районе расположения АЭС введена в эксплуатацию автоматизированная система контроля радиационной обстановки (далее – АСКРО) Белорусской АЭС.

Контроль за состоянием радиационной обстановки осуществляется на постах АСКРО.

9 постов радиационного контроля находятся в зоне наблюдения Белорусской АЭС (н.п. Ворняны, Ворона, Подольцы, Рымдюны, Гоза, Чехи, Маркуны, Чернишки, Ольховка), пост радиационного контроля в н.п. Свирь вынесен за пределы территории зоны наблюдения и расположен с наветренной стороны.

На 7 постах АСКРО Белорусской АЭС (н.п. Ворняны, Свирь, Ворона, Подольцы, Рымдюны, Гоза, Маркуны) установлены фильтровентиляционные установки и осуществляется непрерывный отбор проб атмосферного воздуха на аналитические аэрозольные и йодные фильтры.

4 поста АСКРО (н.п. Ворняны, Гоза, Чехи, Маркуны) укомплектованы спектрометрическими датчиками, позволяющими кроме измерения мощности дозы гамма-излучения проводить идентификацию радионуклидного состава атмосферного воздуха

С целью оценки метеорологических условий в районе расположения Белорусской АЭС в н.п. Ворняны установлена автоматическая метеостанция, оборудованная метеокомплексами «МК-15».

Для прогнозирования воздействия повышенного газоаэрозольного выброса АЭС в окружающую среду в составе АСКРО применяется компьютерная система информационной поддержки принятия решений «RECASS». ПО «RECASS» позволяет моделировать распространение радиоактивного загрязнения в окружающей среде во времени и в пространстве с учетом метеорологических условий, при возникновении ядерных и радиационных аварий. Данные моделирования помогут определить зоны проведения мероприятий по защите населения с учетом действующих НПА исходя из критериев принятия решений в начальном периоде радиационной аварии.

По данным АСКРО Белорусской АЭС за 2020 г. среднемесячные значения мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) измеренные на местности находятся в диапазоне от 0,058 до 0,077 мкЗв/ч, что в свою очередь соответствует установившимся многолетним значениям для данного региона Республики Беларусь.

Радиационный контроль выбросов и сбросов, а также радиационный мониторинг окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения Белорусской АЭС, проводится в соответствии с Регламентом радиационного контроля Белорусской АЭС, в том числе с привлечением подрядных организаций. Работы выполняются организациями, аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Результаты радиационного мониторинга в зоне наблюдения Белорусской АЭС, полученные в 2020 году, свидетельствуют о том, что радиационная обстановка в районе размещения Белорусской АЭС с начала реализации этапа ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 «Физический пуск» остается стабильной, уровни загрязнения техногенными радионуклидами компонентов природной среды, агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции на территории зоны

наблюдения Белорусской АЭС в основном соответствуют уровням глобальных выпадений этих радионуклидов.

В соответствии с Положением о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь радиационного мониторинга и использования его данных, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 мая 2004 года № 576, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды в лице государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (далее – Белгидромет) проводит радиационный мониторинг на территории Республики Беларусь в районах воздействия потенциальных источников радиоактивного загрязнения, в том числе в районе расположения Белорусской АЭС.

Объектами наблюдений при проведении радиационного мониторинга являются атмосферный воздух, почва, поверхностные и подземные воды.

Радиационный мониторинг проводится в целях наблюдения за:

- естественным радиационным фоном;
- радиационным фоном в районах воздействия потенциальных источников радиоактивного загрязнения, в том числе для оценки трансграничного переноса радиоактивных веществ;
- радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

За пределами зоны наблюдения Белорусской АЭС радиационный мониторинг проводился на сети пунктов наблюдений, созданной в рамках реализации Плана основных мероприятий по созданию инфраструктуры гидрометеорологического и радиационно-экологического мониторинга в зоне влияния Белорусской АЭС, утвержденного начальником Белгидромета 5 октября 2016 года.

Ежедневно контролировались радиоактивные аэрозоли в воздухе с отбором проб посредством фильтровентиляционных установок на ближайших к Белорусской АЭС метеостанциях – Лынтупы, Ошмяны, Нарочь. В отобранных пробах измерялись суммарная бета-активность и содержание гамма-излучающих радионуклидов, в том числе йода-131, который является индикатором наличия свежих радиоактивных выпадений. Наблюдения за радиоактивным загрязнением поверхностных вод проводилось на трех пунктах наблюдений: р. Вилия (н. п. Быстрица), оз. Свирь, оз. Нарочь. Радиационный мониторинг почв осуществлялся на четырех пунктах наблюдений.

Результаты радиационного мониторинга на сети пунктов наблюдений в зоне влияния Белорусской АЭС соответствуют многолетним значениям, характерным для данной территории Республики Беларусь.

Так, полученные в 2020 году значения суммарной β-активности в единичных пробах радиоактивных аэрозолей приземного слоя атмосферы находились в пределах (<8,0 – 27,0)*10-5 Бк/м3, что соответствует фоновым значениям, установленным в ходе экспедиционных обследований 2008 – 2019 годов.

Содержание 137Cs в объединенных пробах радиоактивных аэрозолей, отобранных в 2020 году, было ниже минимальной детектируемой активности и соответствовало фоновым значениям.

Аналогичные общие выводы (о соответствии многолетним фоновым значениям) сделаны по другим объектам радиационного мониторинга (поверхностные воды, почва).

В целях надзора за безопасной работой Белорусской АЭС, своевременного выявления изменений радиационной обстановки, оценки и прогнозирования возможных последствий радиационного воздействия на здоровье населения и окружающую среду, а также (при необходимости) оперативного принятия предотвращению или снижению радиационного необходимых мер ПО воздействия в районе ее размещения создана сеть пунктов наблюдений радиационного мониторинга и обеспечен непрерывный контроль радиационной обстановки посредством автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (ACKPO). АСКРО в районе размещения Белорусской функционирует с 2016 года.

Система состоит из десяти автоматических пунктов измерений (АПИ), три из которых расположены в зоне наблюдения Белорусской АЭС, семь – за зоной наблюдения. АПИ оснащены датчиками измерения мощности дозы (МД) гамма-излучения, спектрометрическими датчиками, позволяющими измерять спектр гамма-излучения с последующей идентификацией радионуклидного состава, и, частично, датчиками измерения метеорологических параметров. Информация об уровнях мощности дозы гамма-излучения и метеорологических параметрах передается в непрерывном режиме в Белгидромет.

Уровни МД в пунктах наблюдений, расположенных вблизи площадки строительства Белорусской АЭС, находились в пределах 0,10 – 0,16 мкЗв/ч, что соответствует ранее установленным фоновым значениям этого параметра.

Данные радиационного мониторинга, подтвержденные данными АСКРО в районе размещения Белорусской АЭС, свидетельствуют о том, что запуск в ноябре 2020 г. первого блока Белорусской АЭС не оказал негативного влияния на радиоактивное загрязнение окружающей среды.

В случае возникновения аварийной ситуации на АЭС Минприроды обеспечивает государственные органы фактической И прогностической гидрометеорологической И радиационно-экологической информацией. Программный комплекс RECASS, позволяющий проводить расчеты 30H возможного распространения радиоактивного загрязнения возникновения аварий на Белорусской АЭС, функционирует в режиме постоянной готовности и в течение не более двух часов после получения сообщения об аварии обеспечивает прогнозирование зон радиоактивного загрязнения на период до 24 часов.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии» ГП «Белорусская АЭС», как эксплуатирующая организация атомной электростанции, разрабатывает и осуществляет мероприятия по поддержанию и повышению безопасности ЯУ, создает при необходимости соответствующие службы, осуществляющие контроль за безопасностью, представляет информацию о состоянии безопасности данных объектов в государственные органы по регулированию безопасности при использовании атомной энергии в установленные ими сроки.

Эксплуатирующая организация обеспечивает:

- использование ЯУ только для тех целей, для которых они предназначены;
- организацию и проведение работ в таком объеме и такого качества, которые отвечают требованиям технических нормативных правовых актов на всех этапах размещения, проектирования, сооружения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, ограничения эксплуатационных характеристик, продления срока эксплуатации, вывода из эксплуатации ЯУ;
- получение специальных разрешений (лицензии) на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и ИИИ, на другие лицензируемые виды деятельности, которые выдаются лицензирующими органами в установленном порядке;
- разработку и реализацию мер по предотвращению возникновения радиационной аварии при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и по снижению ее негативных последствий для работников (персонала), граждан и окружающей среды;
- безопасное для работников (персонала) и граждан обращение с ядерными материалами, ОЯМ и (или) эксплуатационными РАО;
- формирование и целевое использование фонда финансирования работ по выводу из эксплуатации АЭС и фонда финансирования работ по поддержанию и повышению безопасности АЭС;
- реализацию прав работников (персонала) на социальные гарантии;
- учет индивидуальных доз облучения работников (персонала);
- разработку и реализацию мер по защите работников (персонала) и граждан в зоне наблюдения в случае возникновения радиационной аварии при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии;
- учет и контроль ядерных материалов, ОЯМ, эксплуатационных РАО и других ИИИ;
- осуществление физической защиты объектов использования атомной энергии;
- разработку и реализацию мер пожарной безопасности на ЯУ;
- радиационный контроль и радиационный мониторинг в санитарнозащитной зоне и зоне наблюдения АЭС;
- подбор, подготовку, переподготовку и повышение квалификации работников (персонала), а также поддержание их необходимой численности;
- информирование граждан о радиационной обстановке в зоне наблюдения;

– выполнение иных обязанностей, установленных законодательством, а также НиП в области использования атомной энергии.

В целях реализации единой технической политики ГП «Белорусская АЭС» утверждено Положение об эксплуатирующей организации Белорусской атомной электростанции, определяющее задачи, обязанности, ответственность и права ГП «Белорусская АЭС» как эксплуатирующей организации.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЭНЕРГОБЛОКОВ № 1, 2 БЕЛОРУССКОЙ АЭС

Показатель, размерность	Значение	
	Блок 1	Блок 2
Проектная номинальная тепловая мощность, МВт	3200	3200
Проектная электрическая мощность, МВт	1194	1194
Установленная электрическая мощность, МВт	1194	1194
Выработка электроэнергии, МВт*ч	338 426	0
Отпуск электроэнергии, МВт*ч	300 210	0
Число часов работы реактора*, ч	1941,57	0
Число часов работы энергоблока в сети, ч	509,72	0

^{* –} время работы реактора с момента выхода на МКУ

СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ ЯУ

В 2020 году была обеспечена необходимая готовность систем безопасности в соответствии с требованиями Этапной программы физического пуска энергоблока № 1 Белорусской АЭС, Этапной программы энергетического пуска энергоблока № 1 Белорусской АЭС, Этапной программы опытно-промышленной эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС, что позволило выполнить на энергоблоке № 1 физический пуск, энергетический пуск и начать опытно-промышленную эксплуатацию для освоения номинальной мощности, проверки соответствия фактических параметров и характеристик оборудования и систем энергоблока проектным в стационарных и переходных режимах работы. В 2020 году на системах безопасности выполнялись пуско-наладочные работы в соответствии с этапными программами.

На системах безопасности приказами генерального директора ГП «Белорусская АЭС» был введен эксплуатационный режим.

Для систем безопасности разработана необходимая эксплуатационная документация.

С целью обобщения и систематизации информации о состоянии оборудования систем, важных для безопасности (СВБ) энергоблока № 1 Белорусской АЭС, находящегося в процессе ввода в эксплуатацию, оформлен «Отчет о состоянии оборудования СВБ за 2020 год. Энергоблок № 1», который включает в себя анализ проверок (опробований) оборудования СВБ, анализ старения оборудования СВБ, анализ по управлению ресурсными характеристиками оборудования СВБ, анализ вибрационного контроля оборудования СВБ.

За 2020 год на оборудовании СВБ выполнен полный объём работ, предусмотренный Регламентом проверок и испытаний систем, важных для безопасности энергоблока № 1 и Графиком проверок (опробований) СВБ энергоблока № 1 на 2020 год.

При выполнении проверок (опробований) на оборудовании СВБ энергоблока № 1 не выявлено критических замечаний, которые могли бы привести к отклонению энергоблока № 1 от нормальной эксплуатации. Дефекты (замечания) выявленные в ходе проверок (опробования) оборудования СВБ энергоблока № 1 устранялись своевременно и не приводили к нарушениям пределов и условий безопасной эксплуатации. Системы безопасности энергоблока № 1 находятся в режиме «Ожидание». Оборудование СВБ энергоблока № 1 работает в проектном режиме.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕОБХОДИМОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЕГО ГОТОВНОСТЬ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯУ

По результатам оценки знаний, а также с учетом отсутствия у кандидатов медицинских противопоказаний, в том числе с учетом психофизиологического обследования, по состоянию на конец 2020 года общее количество разрешений на право ведения работ по использованию атомной энергии (по видам работ), полученных работниками ГП «Белорусская АЭС» составило:

- руководство эксплуатирующей организацией 10 разрешений;
- обеспечение физической защиты объектов использования атомной энергии, ядерных материалов, ОЯМ, эксплуатационных РАО 3 разрешения;
- обеспечение учета и контроля ядерных материалов, ОЯМ 3 разрешения;
- осуществление производственного контроля ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации объекта использования атомной энергии, обращении с ядерными материалами, ОЯМ и эксплуатационными РАО 8 разрешений;
- ведение технологического процесса на объекте использования атомной энергии 50 разрешений;
- обеспечение учета и контроля, сбор, переработка, транспортировка, хранение и захоронение эксплуатационных PAO 6 разрешений.

ОБЪЕКТЫ ХРАНЕНИЯ СВЕЖЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА, ОЯТ, РАО

В соответствии с проектными решениями на Белорусской АЭС предусмотрено одно хранилище свежего ядерного топлива на два энергоблока. Помещение хранилища свежего ядерного топлива расположено в здании хранилища свежего ядерного топлива и твердых РАО.

В помещении хранилища свежего ядерного топлива предусмотрен комплекс систем для хранения и обращения со свежим ядерным топливом, который себя совокупность оборудования, устройств, включает предназначенных для осуществления приемки, входного контроля, хранения и подготовки необходимого объема свежего ядерного топлива к загрузке в энергоблоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС, а также вспомогательных систем, обеспечивающих необходимые климатические условия для хранения свежего ядерного топлива, средства контроля и организационнотехнические меры для обеспечения ядерной и радиационной безопасности, комплекс инженерно-технических средств физической защиты материалов.

В рамках выполнения подготовительных работ для обеспечения поставки, приемки, проведения входного контроля и хранения первой партии свежего ядерного топлива на Белорусскую АЭС в 2020 году была обеспечена готовность необходимого комплекса зданий, систем, элементов для выполнения данного ключевого события.

В помещении хранилища свежего ядерного топлива выполнен комплекс строительно-монтажных и пусконаладочных работ основных и вспомогательных Для подтверждения готовности и работоспособности транспортирования и хранения свежего ядерного топлива в соответствии с проектными характеристиками выполнено комплексное опробование системы транспортирования и хранения свежего ядерного топлива с использованием тепловыделяющих сборок (ТВС). имитаторов Разработана необходимая распорядительная эксплуатационная, аварийная И документация, регламентирующая условия и порядок проведения безопасного производства работ по приемке, входному контролю и хранению свежего ядерного топлива. Обеспечена комплектация необходимым квалифицированным персоналом, осуществляющим транспортно-технологические операции, а также приемку, входной контроль и хранение свежего ядерного топлива.

На основании полученной разрешительной документации государственных надзорных органов Республики Беларусь 5 мая 2020 года на площадку Белорусской АЭС была осуществлена доставка первой партии свежего ядерного топлива в объеме начальной топливной загрузки энергоблока № 1 Белорусской АЭС. В период с 6 по 25 мая 2020 года была осуществлена приемка и входной контроль свежего ядерного топлива. Весь объём поставленного свежего ядерного топлива прошел положительный входной контроль и был размещен на хранение в хранилище свежего топлива (ХСТ).

По результатам завершения этапа А-3 «Холодная и горячая обкатка» энергоблока № 1 на этапе А-4 «Ревизия основного оборудования» в период с июня по июль 2020 года выполнены работы по выгрузке имитаторов ТВС и возврату их в хранилище свежего ядерного топлива с последующим их упаковыванием в заводские транспортно-упаковочные комплекты и вывозом из хранилища свежего топлива.

В августе 2020 года в рамках реализации подэтапа Б-1 этапа «Физический пуск» энергоблока № 1 в хранилище свежего ядерного топлива была выполнена

подготовка 163 ТВС и 121 поглощающего стержня системы управления и защиты (ПС СУЗ) к отправке и отправка из хранилища свежего ядерного топлива в реакторное отделение энергоблока № 1 свежего ядерного топлива.

В декабре 2020 года в хранилище свежего ядерного топлива приступили к выполнению работ по приемке, входному контролю и подготовке комплекта составных частей имитационной зоны для последующей загрузки в реактор энергоблока № 2 для проведения пусконаладочных работ на этапе ввода в эксплуатацию А-3 «Холодная и горячая обкатка» энергоблока № 2.

За отчетный период при выполнении работ по приемке, входному контролю и хранению и транспортированию свежего ядерного топлива, а также имитаторов ТВС и ПС СУЗ, нарушений и несоответствий в работе систем, оборудования и узлов выявлено не было, что свидетельствует о высокой степени готовности, надежности и безопасности комплекса объектов, систем по обращению со свежим ядерным топливом, включая полноту и качество разработанной эксплуатационной и организационно-распорядительной документацию, а также высокий уровень подготовки и компетентность персонала Белорусской АЭС.

На Белорусской АЭС хранение ОЯТ производится в топливном бассейне здания реактора. Функционирование топливного бассейна обеспечивается системой охлаждения топливного бассейна и системой контроля протечек топливного бассейна, на которых приказами генерального директора ГП «Белорусская АЭС» был введен эксплуатационный режим. В топливном бассейне установлены стеллажи, на которых также введен эксплуатационный режим.

В настоящее время в топливном бассейне отсутствует ОЯТ.

Для хранения эксплуатационных PAO на каждом энергоблоке Белорусской АЭС предусмотрено специально оборудованное капитальное хранилище PAO наземного типа.

Хранилище разделяется на отсеки (помещения) для упорядоченного раздельного размещения РАО (в зависимости от категории по удельной активности) и предназначено для хранения упаковок твердых РАО (в бочках) и отвержденных РАО (в невозвратных защитных железобетонных контейнерах). Твердые и отвержденные РАО хранятся в переработанном и кондиционированном виде, что обеспечивает безопасность хранения. Вместимость отсеков хранилища РАО рассчитана на хранение очень низкоактивных, низкоактивных, среднеактивных РАО в течение 10 лет эксплуатации Белорусской АЭС. Высокоактивные РАО размещаются в хранилище на весь срок эксплуатации Белорусской АЭС (60 лет).

Хранилище РАО имеет инженерно-технические барьеры, исключающие возможность попадания в отсеки атмосферных осадков, грунтовых вод и вод поверхностного стока. Способ размещения упаковок РАО в хранилище исключает возможность их разуплотнения с выходом радиоактивных веществ окружающую среду в течение всего периода хранения РАО. Конструкция хранилища обеспечивает биологическую защиту персонала от ионизирующего излучения. Конструкцией хранилища PAO предусмотрена возможность безопасного извлечения упаковок РАО из хранилища для отправки на захоронение.

Для обеспечения безопасного обращения с РАО на Белорусской АЭС предусмотрена необходимая эксплуатационная документация.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В целях выполнения нормативных требований в области обеспечения радиационной безопасности на предприятии выполняются следующие мероприятия:

- организовано проведение инструктажей и проверки знаний по вопросам обеспечения радиационной безопасности;
- приказами генерального директора назначены должностные лица, ответственные за осуществление контроля за обеспечением радиационной безопасности, за радиационную безопасность, за радиационный контроль, учет, хранение, выдачу и техническое состояние ИИИ и определен перечень работников, относящихся к категории облучаемых лиц «персонал»;
- проводятся совещания комитета ALARA для анализа полученных коллективных доз оптимизации радиационной защиты;
- обеспечена эксплуатация автоматизированных и программно-технических средств системы радиационного контроля;
- радиационный контроль проводится в объеме утвержденного Регламента радиационного контроля Белорусской АЭС;
- допуск к производству работ в зоне воздействия ИИИ производится по дозиметрическим нарядам или распоряжениям;
 - получены санитарные паспорта на право работы с ИИИ;
- выполнение особых лицензионных требований и условий специального разрешения (лицензии) № 33134/538-4 в части обеспечения радиационной безопасности;
- осуществляется пересмотр локальных правовых актов на соответствие нормативным правовым актам, в том числе техническим нормативным правовым актам с внесением изменений в случае необходимости.

Производственный контроль состояния безопасности является неотъемлемой частью деятельности администрации и руководства АЭС по обеспечению безопасности Белорусской АЭС.

Целью производственного контроля состояния радиационной безопасности является обеспечение соблюдения основных принципов радиационной безопасности и требований нормативных правовых актов, в том числе, технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности, включая не превышение установленных основных пределов доз и допустимых уровней при нормальной эксплуатации АЭС, получение необходимой информации для оптимизации защиты и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий.

Основной задачей производственного контроля состояния радиационной безопасности является получение объективной информации о системе обеспечения радиационной безопасности и оценке тенденций в обеспечении

радиационной безопасности АЭС, основанной на проверке соответствия эксплуатации АЭС требованиям НП ЯРБ.

Основными направлениями производственного контроля состояния радиационной безопасности на Белорусской АЭС являются:

- контроль состояния целостности защитных барьеров на пути распространения радиоактивных веществ и ионизирующих излучений во всех режимах работы АЭС;
- контроль мощности доз и плотности потоков ионизирующих излучений на территории АЭС (на рабочих местах, на поверхности технологического оборудования, в смежных помещениях и в местах сбора и хранения РАО);
- контроль уровня загрязнения радиоактивными веществами помещений, рабочих поверхностей, оборудования, контейнеров, транспортных средств, спецодежды и других средств индивидуальной защиты, кожных покровов работников;
- контроль содержания радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе помещений;
- контроль выбросов и сбросов радиоактивных веществ, удаляемых во внешнюю среду через вентиляционные системы и с жидкими стоками;
- измерение и учёт индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения персонала АЭС, сторонних организаций и прикомандированных лиц;
- осуществление систематического автоматизированного и лабораторного контроля уровня радиоактивного загрязнения местности и объектов наблюдения в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения АЭС;
- проведение оценки/прогнозирования радиационной обстановки, доз облучения населения, находящегося в зоне наблюдения, при возникновении аварийных ситуаций и аварий;
- контроль и учет ИИИ;
- контроль за обеспечением радиационной безопасности при обращении с РАО и ядерными материалами;
- контроль выполнения радиационно-опасных работ, особо радиационноопасных работ;
- контроль за выполнением персоналом АЭС и подрядных организаций требований нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности.

В целях осуществления производственного контроля в области обеспечения радиационной безопасности, установления объёма и порядка выполнения производственного контроля состояния радиационной безопасности на предприятии разработаны и введены в действие соответствующие эксплуатационных документы.

Производственный контроль состояния радиационной безопасности на предприятии реализуется:

- системным проведением проверок за выполнением требований радиационной безопасности на объектах, в структурных подразделениях АЭС и в подрядных организациях, а также анализом их результатов и контролем выполнения мероприятий по устранению выявленных замечаний. Результаты производственного контроля за обеспечением радиационной безопасности структурных подразделений Белорусской АЭС отражены в актах проверок;
- проведением радиационного контроля в соответствии с Регламентом радиационного контроля Белорусской АЭС.

С начала этапа завоза свежего ядерного топлива для энергоблока № 1 радиационный контроль в пределах пускового комплекса энергоблока № 1 осуществляется силами и средствами системы радиационного контроля ГП «Белорусская АЭС», в том числе контроль индивидуальных доз облучения персонала осуществляется Автоматизированной системой индивидуального дозиметрического контроля (АСИДК).

Индивидуальные эффективные дозы облучения персонала группы 1 ГП «Белорусская АЭС» и внешних организаций, полученные в 2020 году в ходе выполнения работ в пределах пускового комплекса энергоблока № 1 с начала этапа «Завоз свежего ядерного топлива», находятся на уровнях значительно ниже пределов и ограничений индивидуальных доз профессионального облучения, установленных нормативными правовыми актами Республики Беларусь. За указанный период на дозиметрическом учете в ГП «Белорусская АЭС» состояло 2724 человека (885 человек – персонал Белорусской АЭС, 1839 человек – персонал внешних организаций), максимальная индивидуальная эффективная доза составила 1,064 мЗв, средняя индивидуальная эффективная доза – 0,035 мЗв.

По результатам измерения контрольных дозиметров, экспонированных в пределах зоны свободного доступа пускового комплекса энергоблока № 1 в IV квартале 2020 года, средняя годовая доза внешнего облучения персонала группы 2 за рабочий год (1700 часов) составляет 0,135 мЗв (за вычетом результатов контроля нулевого фона). При этом измерения в рамках контроля нулевого фона выполнялись с использованием средств измерений, отличных от используемых в составе АСИДК.

Проведенные в IV квартале 2020 года измерения активности приземного слоя воздуха площадки Белорусской АЭС показали, что значения активности всех измеряемых радионуклидов не превышают нижние границы пределов их обнаружения и практически равны значениям активности приземного слоя воздуха в контрольном пункте вне зоны наблюдения АЭС (г. Островец).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ядерная безопасность реакторной установки (РУ) и Белорусской АЭС в целом обеспечивается системой технических и организационных мер, предусмотренных концепцией глубокоэшелонированной защиты.

Белорусская АЭС осуществляет следующие производственные процессы и виды деятельности в части обеспечения ядерной безопасности:

- планирование и осуществление мероприятий по обеспечению ядерной безопасности АЭС, в том числе при обращении с ядерным топливом на территории АЭС;
- имплементация требований нормативных правовых актов в области обеспечения ядерной безопасности в эксплуатационную документацию и документацию по техническому обслуживанию и ремонту;
- разработка и актуализация для каждого энергоблока Белорусской АЭС перечня ядерно-опасных работ, требующих установления особых требований к их проведению и не отраженных в технологическом регламенте безопасной эксплуатации АЭС;
- разработка специальных Обоснований безопасности, Решений эксплуатирующей организации и рабочих программ проведения ядерно-опасных работ;
- разработка и координация выполнения программ мероприятий, направленных на повышение ядерной безопасности АЭС;
- организация разработки инструкций по ликвидации аварий, руководств по управлению запроектными и тяжелыми авариями на энергоблоках АЭС;
- разработка методик и программ подготовки и проведения противоаварийных тренировок для отработки действий в условиях аварий и организация проведения указанных тренировок;
- организация проведения производственного контроля состояния ядерной безопасности на АЭС (далее ПКСБ(Я)).

В рамках реализации технических и организационных мер, предусмотренных концепцией глубокоэшелонированной защиты на этапе ввода Белорусской АЭС в эксплуатацию (текущий этап) на 31 декабря 2020 года проведены следующие работы:

- 1. На энергоблоке № 1 закончены работы на этапе В «Физический пуск» в соответствии с «Этапной программой энергетического пуска энергоблока № 1 Белорусской АЭС». Обеспечена готовность систем, оборудования и помещений и начата работа по подэтапу Г-1 «Освоение мощности энергоблока АС от 50% до 100% номинальной мощности» этапа Г «Опытно-промышленная эксплуатация» в соответствии с требованиями документа «Этапная программа опытно-промышленной эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС».
- 2. На энергоблоке № 2 проводятся работы по подэтапу А-1 «Испытания и опробование оборудования» этапа А «Предпусковые наладочные работы», в соответствии с «Этапной программой предпусковых наладочных работ энергоблока № 2 Белорусской АЭС».
- 3. На основании проектной документации, Предварительных отчетов по обоснованию безопасности энергоблоков № 1 и № 2 разработаны и введены в производство основные документы по обеспечению ядерной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации энергоблоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС.
- 4. В части управления технологическими процессами выполняются мероприятия по обеспечению:

- живучести, обитаемости и нормальному функционированию блочного пульта управления (БПУ) и резервного пульта управления (РПУ);
- эффективного управления с БПУ;
- работоспособности средств связи с БПУ и РПУ;
- диагностики работоспособности систем управления и исправности каналов и оборудования управляющих систем безопасности (УСБ);
- функционированию системы информационной поддержки оператора БПУ.
- 5. В части обеспечения ядерной безопасности при хранении и обращении с ядерным топливом:
- подтверждена безопасность хранения ядерного топлива в XCT и на стеллажах бассейна выдержки (заключение по ядерной безопасности хранения свежего топлива Белорусской АЭС и Тематический отчет по безопасности системы приреакторного хранения ОЯТ);
- осуществлена поставка начальной загрузки топлива, проведен входной контроль, подготовлены и отправлены в центральный зал здания реактора свежие ТВС и ПС СУЗ.
- проведена первая загрузка штатной активной зоны энергоблока № 1 по Программе проведения первой загрузки штатной активной зоны и Рабочему графику формирования активной зоны реактора свежим ядерным топливом;
- осуществляется обслуживание и технический осмотр систем и оборудования XCT осуществляется оперативным и ремонтным персоналом подразделений-владельцев оборудования и систем в присутствии персонала лаборатории учета и контроля ядерных материалов отдела ядерной безопасности (ОЯБ);
- эксплуатация, ремонт, техобслуживание, проверки и испытания оборудования систем хранения и обращения с ядерным топливом проводятся согласно Инструкции по эксплуатации системы хранения и транспортирования свежего ядерного топлива. Ремонт и техобслуживание оборудования системы хранения и транспортирования ядерного топлива проводятся в сроки, установленные графиком. Проверки и испытания системы хранения и транспортирования свежего топлива проводятся в соответствии с Программой проведения пусконаладочных работ оборудования системы хранения и транспортирования свежего ядерного топлива и подтверждены Актами рабочих подкомиссий;
- персоналом ядерно-физической лаборатории ОЯБ ведется учет циклов нагружения ТВС согласно требованиям, установленным Инструкцией по учету циклов нагружения ТВС. В рамках выполнения требований данной Инструкции персоналом ОЯБ разработаны: журнал учета циклов нагружения ТВС энергоблока № 1 Белорусской АЭС (электронная версия); электронная база данных по учету циклов нагружения ТВС энергоблока № 1 Белорусской АЭС; электронная база данных по учету циклов нагружения ПС СУЗ энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Учет циклов нагружения ТВС, ПС СУЗ энергоблока № 1 Белорусской АЭС ведется с 7 августа 2020 года.
- 6. В Паспорт РУ энергоблока № 1 Белорусской АЭС внесены сведения о проектных, расчетных и фактических значениях параметров, влияющих на безопасность РУ;

Паспорт РУ выдан Госатомнадзором 6 августа 2020 года. На основании результатов испытаний на этапе Б «Физический пуск» внесены изменения № 1, № 2 в Паспорт РУ. Фактически измеренные значения нейтронно-физических характеристик соответствуют проектным данным.

- 7. Для проведения экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик активной зоны реактора, на основании Перечня-графика разработки, согласования и утверждения организационно-технической и пусконаладочной документации Белорусской АЭС и в соответствии с Методикой проведения экспериментов в процессе физического пуска блока АЭС, разработаны рабочие программы, в которых определены конкретные условия, объем и последовательность проведения экспериментальных исследований нейтроннофизических характеристик активной зоны после выхода реактора на минимально контролируемый уровень (МКУ) мощности и на уровнях освоения мощности;
- 8. Для эксплуатационных нейтронно-физических испытаний разработан «Комплект программ периодических эксплуатационных испытаний. Проведение физических экспериментов на МКУ»;
- 9. В ходе всех физических испытаний на этапе Б «Физический пуск» подтверждено выполнение установленных критериев успешности. Продемонстрировано соответствие реализованной топливной загрузки проекту и предпосылкам выполненного анализа безопасности.
- 10. Для расчета нейтронно-физических характеристик и обоснования последующих топливных загрузок запланировано применение программного комплекса «КАСКАД».
- 12. В части подготовки персонала, обеспечивающего ядерную безопасность, выполнено следующее:
- разработаны и выполнены годовые и ежемесячные планы работы с персоналом в подразделениях АЭС;
- разработаны программы подготовки персонала и организовано выполнение указанных в программе этапов подготовки;
- проведены проверки знаний персонала по НП ЯРБ, оформлены допуска к самостоятельной работе;
- разработаны экзаменационные билеты (перечни вопросов) по проверке знаний по НП ЯРБ;
- в рабочих программах проведения ядерно-опасных работ приведены указания о необходимости проведения целевых инструктажей перед производством ядерно-опасных работ;
- соблюдены требования по периодичности, объему и формам работ по поддержанию и повышению квалификации персонала с использованием технических средств;
- разработаны мероприятия по внедрению принципов культуры безопасности.
- 13. В подразделениях обеспечено наличие необходимых инструкций, программ, методик и технологических схем по эксплуатации систем и оборудования Белорусской АЭС, разработанных с учетом требований к их

содержанию. В инструкциях приведены указания по действиям персонала при нарушениях нормальной эксплуатации. Определен порядок ведения и контроля оперативной документации. Выполняются требования к оформлению рабочих программ на проведение ядерно-опасных работ.

14. Постоянно осуществляется ПКСБ(Я)на Белорусской АЭС,целью которого является предупреждение условий для возникновения нарушений нормальной эксплуатации, предаварийных ситуаций и проектных аварий, а также соблюдение требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов в области обеспечения ядерной безопасности.

Основными направлениями ПКСБ(Я) являются:

- обращение с ядерным топливом на Белорусской АЭС;
- соблюдение пределов и условий безопасной эксплуатации реакторных установок Белорусской АЭС;
- выполнение ядерно-опасных работ на Белорусской АЭС;
- поддержание оборудования систем безопасности и защитных барьеров в работоспособном состоянии;
- выполнение оперативных переключений, переходов по оборудованию систем безопасности, наличие и применение программ и бланков переключений;
- участие в расследовании нарушений в работе оборудования систем, важных для безопасности;
- контроль за выполнением требований НП ЯРБ, требований руководящих документов, противоаварийных и эксплуатационных документов;
- подготовка и поддержание квалификации персонала, обеспечивающего ядерную безопасность, включение в учебные программы информации по нарушениям в работе атомной станции, связанных с отступлением от требований правил ядерной безопасности.

В рамках ПКСБ(Я) на Белорусской АЭС выполняется:

- анализ состояния ядерной безопасности по результатам проведения соответствующих проверок и самооценок;
- контроль соблюдения требований НП ЯРБ, установленных нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами, локальными правовыми актами, требованиями технической документации Белорусской АЭС в области обеспечения ядерной безопасности;
- контроль за правильностью проведения испытаний и проверок систем, важных для безопасности;
- разработка, согласование и контроль реализации корректирующих (компенсирующих) мероприятий по результатам анализа, направленных на улучшение состояния ядерной безопасности.

ПКСБ(Я) во время ввода в эксплуатацию и при эксплуатации энергоблоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС осуществляется посредством проведения:

- целевых проверок состояния ядерной безопасности;
- Дней ядерной безопасности;
- проверок состояния ядерной безопасности внутренней комиссией;

- постоянным мониторингом состояния ядерной безопасности;
- взаимных проверок и самопроверок.

Для достижения вышеперечисленного разработаны и введены в действие необходимые эксплуатационный документы.

В рамках ПКСБ(Я) на Белорусской АЭС за 2020 год:

- проведено 9 целевых проверок состояния ядерной безопасности в структурных подразделениях (результаты оформлены соответствующими актами);
- проведено 11 самооценок эксплуатационной безопасности в ОЯБ (результаты оформлены соответствующими отчетами);
- проведена проверка состояния ядерной безопасности внутренней комиссией приуроченная к Дню ядерной безопасности (результаты оформлены соответствующим актом).

Результаты производственного контроля состояния ядерной безопасности на Белорусской АЭС за 2020 год включены в состав годового Отчета по оценке текущего состояния безопасности энергоблоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕЗАВИСИМОГО ИНСПЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

В 2020 году осуществлялся инспекционный контроль в соответствии с Положением об инспекционном контроле безопасности ГП «Белорусская АЭС.

Инспекционный контроль полноты выполнения обязательных требований по обеспечению безопасности осуществляется персоналом отдела технической инспекции и является основным элементом системы внутреннего контроля безопасности эксплуатирующей организации. Деятельность отдела технической инспекции реализуется в соответствии с принципом независимости в организационном отношении ответственных за обеспечение безопасности и исполнителей работ, подвергающихся контролю, т.е. контрольная деятельность независима от деятельности структурных подразделений эксплуатирующей организации.

В рамках инспекционного контроля ядерной и радиационной безопасности за 2020 год проведено 20 целевых проверок структурных подразделений эксплуатирующей организации.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВАРИЙНОЙ ГОТОВНОСТИ И РЕАГИРОВАНИЯ НА ЯДЕРНЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ

Система аварийного реагирования ГП «Белорусская АЭС» интегрирована в национальную систему реагирования на чрезвычайные ситуации.

Во исполнение Закона Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-3 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», постановления Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2001 г. № 495 «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» на АЭС созданы все составляющие Государственной

системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС) объектового уровня:

- координирующий орган Комиссия по чрезвычайным ситуациям ГП «Белорусская АЭС»;
- орган управления по чрезвычайным ситуациям отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций АЭС;
- силы и средства нештатная аварийно-спасательная служба;
- информационно-управляющая система кризисные центры ГП «Белорусская АЭС» (внутренний и внешний);
- резервы материальных ресурсов.

Основным документом аварийной готовности является План мероприятий по защите персонала в случае аварии на Белорусской АЭС (внутренний аварийный план). Внутренний аварийный план предусматривает объем, сроки и порядок выполнения мероприятий по защите персонала АЭС при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера, организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также определяет привлекаемые для этого силы и средства.

Внутренний аварийный план взаимоувязан с Планом защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции, утвержденным Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22.03.2018 № 211 «Об утверждении плана защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции (внешнего аварийного плана)».

Для обеспечения управления силами и средствами локализации и ликвидации чрезвычайной ситуации на Белорусской АЭС созданы и находятся в постоянной готовности пункты управления - защищенные пункты управления противоаварийными действиями атомной электростанции (ЗПУПД АЭС), города (ЗПУПД Г).

Все пункты управления оборудованы автономными технологическими системами жизнеобеспечения, а также оснащены информационными системами, программно-техническими комплексами и средствами связи, системой передачи данных, необходимой технической документацией, оргтехникой для обеспечения работы участников аварийного реагирования.

Для укрытия персонала в случае аварии имеются убежище на 1200 укрываемых. Заканчивается строительство убежища на 600 укрываемых. Общий фонд защитных сооружений при вводе в эксплуатацию 2-х энергоблоков (с учетом ЗПУПД АЭС и ЗПУПД Г) составит 2000 мест.

Для проверки мер аварийного реагирования в случае аварии на Белорусской АЭС проведены следующие учения и тренировки:

- общестанционная командно-штабная противоаварийная тренировка по отработке внутреннего аварийного плана перед завозом топлива на Белорусскую АЭС (13.02.2020);
- общестанционная противоаварийная тренировка по практической отработке внутреннего аварийного плана перед завозом топлива на Белорусскую АЭС (12.03.2020);

- общестанционная противоаварийная тренировка по отработке внутреннего аварийного плана (развертывание внутреннего кризисного центра, укрытие персонала в защитных сооружениях, проведение эвакуационных мероприятий) (11.09.2020);
- деловая игра с ситуационными кризисными центрами республиканских органов управления Республики Беларусь под руководством Госатомнадзора (30.09.2020);
- 174 цеховых противоаварийных тренировки, в том числе 55 с элементами пожаротушения, 35 противопожарных, 4 на полномасштабном учебном тренажере.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 марта 2018 г. № 211 Белорусской АЭС сформированы и переданы местным органам власти 109 аварийных комплектов для обеспечения защиты органов дыхания и кожи, блокировки щитовидной железы населения, проживающего в 3-х километровой зоне от Белорусской АЭС. На предприятии сформированы и розданы персоналу аварийные комплекты, используемые для защиты органов дыхания, блокировки щитовидной железы (хранение осуществляется на рабочих местах персонала).

В пятикилометровой зоне от Белорусской АЭС системой оповещения охвачено 37 населенных пункта района, в которых установлено 108 громкоговорителей. Миссией МАГАТЭ pre-OSART отмечено, что организованное оповещение населения с возможностью передачи речевой информации является передовым опытом в мировой практике и рекомендовано для использования на всех АЭС.

Обучение руководителей предприятия в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера проводится на базе Университета гражданской защиты МЧС.

Командиры гражданских формирований гражданской обороны прошли обучение по программе обучающих курсов «Защита от чрезвычайных ситуаций». Обучение проведено группой обучения гражданской защиты Лидского РОЧС учреждения «Гродненское областное управление МЧС РБ», по очной форме обучения.

Также персонал АЭС проходит обучение в учебно-тренировочном центре Белорусской АЭС.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА

В соответствии с законодательством в области физической защиты объектов использования атомной энергии в 2020 году завершено создание системы физической защиты (СФЗ) энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Решением межведомственной комиссии СФЗ признана соответствующей требованиям нормативных правовых актов, проектной документации и введена в действие с 5 августа 2020 года.

Условия и порядок обеспечения физической защиты ядерных материалов определены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 июня 2019 г. № 385 «О физической защите объектов использования атомной энергии».

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО СООРУЖЕНИЮ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности» организации, осуществляющие работы по сооружению Белорусской АЭС с использованием ИИИ, являются пользователями ИИИ и на них возлагаются обязанности по планированию, обеспечению и контролю обеспечения радиационной безопасности при обращении с ИИИ.

С целью обеспечения радиационной безопасности на этапе сооружения станции ГП «Белорусская АЭС» совместно с АО ИК «АСЭ» разработан и выполняется Регламент взаимодействия Заказчика и Генподрядчика по обеспечению радиационной безопасности на этапе сооружения Белорусской атомной электростанции. Указанный документ определяет порядок предоставления Генподрядчиком Заказчику информации по обеспечению радиационной безопасности при обращении с ИИИ, проведения проверок субподрядных организаций, а также контроля устранения выявленных нарушений.

С даты поставки на площадку первой партии ядерного топлива для энергоблока N° 1 $\Gamma\Pi$ «Белорусская $A \ni C$ » обеспечивает радиационную безопасность Генподрядчику и субподрядным организациям при проведении работ на территории пускового комплекса энергоблока N° 1 согласно положениям Контракта.

ГП «Белорусская АЭС» получены 7 санитарных паспортов на право работы с ИИИ (хранение), проверки работоспособности и настройки оборудования, транспортно-технологические операции со свежим ядерным топливом.

За период с 1 января 2020 по 31 декабря 2020 гг. по данным, полученным от Генподрядчика, на площадке строительства Белорусской АЭС осуществлялись работы по рентгеновской и у-дефектоскопии трубопроводов и сварных соединений, а также хранение соответствующих ИИИ.

6. О СОСТОЯНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ЯУ

В настоящее время в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» имеются ЯУ, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование установки	Текущий статус
Критический стенд «Гиацинт»	Эксплуатируется
Критический стенд «Кристалл»	Эксплуатируется (режим длительного останова)
Подкритический стенд «Ялина»	Эксплуатируется
Пункт хранения необлученного ядерного материала «Явор»	Эксплуатируется
Пункт хранения ядерных материалов	Эксплуатируется

ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» создано в 2001 году и является правопреемником основанного в 1965 году Института ядерной энергетики Академии наук БССР. ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» - единственное в стране учреждение, имеющее опыт научного сопровождения проектирования ядерных реакторов (в т.ч. передвижной АЭС), эксплуатации критических сборок и других ядерных и радиационных установок.

Эксплуатация ядерных и радиационных установок в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» проводится в соответствии с условиями специального разрешения (лицензии) № 33134/177-4 на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и ИИИ, выданной белорусским регулирующим органом.

Состояние ядерной безопасности ЯУ контролируется на постоянной основе комиссией по ядерной безопасности ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» (обобщающий анализ работы комиссии представлен в годовом отчете по оценке текущего состояния ядерной безопасности в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» за 2020 год). Оно является также предметом надзора со стороны Госатомнадзора. Контрольно-надзорные мероприятия направлены на проверку соблюдения требований законодательства по обеспечению безопасности при выполнении работ на ЯУ, хранении ядерных материалов, реконструкции и проектировании пунктов хранения ядерных материалов, аварийной готовности.

В 2020 году проведена плановая проверка пункта хранения необлученного ядерного материала «Явор», критического стенда «Гиацинт», в ходе которой проверены вопросы организации работ по обеспечению радиационной безопасности, подготовке и повышению квалификации персонала.

Кроме того, проведены две проверки ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» в рамках надзора за выполнением требований законодательства по обеспечению физической защиты объектов использования атомной энергии, учета и контроля ядерных материалов.

Также в отчетный период проведены подготовительные мероприятия к получению работниками (персоналом) ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» разрешений на право выполнения работ при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии.

Подготовлены перечни вопросов для проведения оценки знаний руководящего состава, разработаны перечни вопросов для оценки знаний работников учреждения, осуществляющих следующие виды работ:

ведение технологического процесса на объекте использования атомной энергии;

сбор, переработка, транспортировка, хранение и захоронение эксплуатационных РАО;

осуществление производственного контроля ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации объекта использования атомной энергии, обращении с ядерными материалами, ОЯМ и эксплуатационными РАО;

обеспечение физической защиты объектов использования атомной энергии, ядерных материалов, ОЯМ, эксплуатационных РАО;

обеспечение учета и контроля ядерных материалов, ОЯМ и эксплуатационных РАО.

Разработанные вопросы направлены в ГУО «Республиканский институт высшей школы», НУ «НИИ ЯП» БГУ и Центр по ядерной и радиационной безопасности для получения независимой оценки по использованию их при проверке (оценки) знаний работников (персонала) ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны», по полученным от данных организаций предложениям проведена работа по корректировке вопросов.

Ввиду наличия в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» ядерных материалов, в рамках Соглашения между Республикой Беларусь и МАГАТЭ о применении гарантий в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия от 31 августа 1995 г. в данном учреждении на ежемесячной основе проводились соответствующие инспекции МАГАТЭ (см. раздел «О физической защите).

7. ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИИ

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ И ИНАЯ РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Лицензирование деятельности в области использования ИИИ осуществляется на основании Положения о лицензировании отдельных видов деятельности, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 г. № 450 [12].

Лицензированию подлежит выполнение работ и (или) оказание услуг по проектированию, изготовлению, монтажу, наладке, диагностированию, ремонту, обслуживанию радиационных устройств и установок, проектированию радиационных объектов, эксплуатации и хранению опасных ИИИ, производству радиоактивных веществ и др.

Информация относительно проведенных в 2020 году процедур по лицензированию деятельности в области использования ИИИ в сравнении с предыдущими годами представлена в таблице 2.

Таблица 2

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020
Поступило документов на: получение лицензии внесение изменений и (или) дополнений в лицензию	42	27	18	10	16
	42	36	33	33	28
Принято решений о: выдаче лицензии внесении изменений и (или) дополнений в лицензию	32	28	17	5	10
	35	31	21	25	24
Отказано в выдаче лицензий, внесении	2	2	0	0	0

изменений, дополнений					
Прекращены действия лицензий	6	3	1	0	9
Приостановлены/возобновлены действия лицензий	3/2	1/1	1/2	1/0	1/0
Снято с рассмотрения лицензионных дел	9	10	10	14	2

В процессе лицензирования Госатомнадзор проводит оценку (организует экспертизу) соответствия соискателя лицензии (лицензиата) лицензионным требованиям и условиям, установленным для соответствующего вида деятельности и составляющих его работ и (или) услуг.

В 2020 году осуществлено лицензирование деятельности в области использования ИИИ в части:

эксплуатации ИИИ - 26 организаций;

монтажа, наладки, ремонта, обслуживания радиационных устройств и установок – 6 организаций,

проектирования радиационных объектов – 1 организации.



Приостановлено и впоследствии прекращено действие 1 специального разрешения (лицензии) по причине выявленных в ходе надзорных мероприятий нарушений лицензионных требований и условий и неустранения лицензиатом в установленные сроки этих нарушений.

Сведения об организациях, имеющих лицензии на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и ИИИ, размещены в разделе «Реестр лицензий» Интернет-сайта Госатомнадзора www.gosatomnadzor.mchs.gov.by (обновляются ежемесячно) и Едином реестре лицензий Республики Беларусь www.license.gov.by (обновляется в течение 3 дней со дня вынесения решения).

Административные процедуры в отношении использования ИИИ в 2020 году осуществлялись в рамках единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156 [25] (обобщенная информация представлена в таблице 3). В качестве заявителей выступали организации, использующие в своей деятельности ИИИ для нужд медицины, различных отраслей промышленности и науки и др.

Таблица 3

Наименование и номер административной процедуры	Кол-во разреше- ний/согла- сований	Кол-во отказо в
3.21 Выдача заключения о соответствии завершенного	66	2
строительством радиационного объекта утвержденной		
проектной документации требованиям эксплуатационной		

надежности и радиационной безопасности (с 28.08.2020 - выдача заключения о соответствии принимаемого в эксплуатацию радиационного объекта проектной документации, разработанной и утвержденной с учетом установленных законодательством требований к ее разработке и утверждению)		
20.32 Согласование заказа-заявки на поставку источников ионизирующего излучения	523	6
20.33. Государственная регистрация источников ионизирующего излучения, снятие с учета источников ионизирующего излучения (за исключением радиоактивных отходов) (процедура исключена из единого перечня с 28.08.2020)	787	0
20.34. Выдача разрешения на ввоз и (или) вывоз источников ионизирующего излучения, ограниченных к перемещению через Государственную границу Республики Беларусь по основаниям неэкономического характера (с 28.08.2020 - выдача (внесение изменений) разрешения на ввоз в Республику Беларусь и (или) вывоз из Республики Беларусь источников ионизирующего излучения)	375	7
20.35 Выдача (продление срока действия, внесение изменений, дополнений) разрешения на право применения в Республике Беларусь оборудования и технических устройств, являющихся источниками ионизирующего излучения (с 28.08.2020 - выдача (внесение изменений) свидетельства о государственной регистрации типа источника ионизирующего излучения первой четвертой категорий по степени радиационной опасности)	26	1
20.39 Согласование документов организаций (план мероприятий по защите работников (персонала) и населения от радиационной аварии и ее последствий; схема обращения с радиоактивными отходами, нормативы допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду, порядок проведения контроля за обеспечением радиационной безопасности (процедура исключена из единого перечня с 27.06.2020))	163	12

Во главе угла обеспечения безопасного использования ИИИ лежит соблюдение требований соответствующих нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов. Многолетняя правоприменительная практика является основой для их переработки.

НАДЗОР ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИИ И ПРОФИЛАКТИКА

Государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности ИИИ осуществляется в целях предупреждения, обнаружения, пресечения нарушений законодательства о радиационной безопасности.

В соответствии с данными единой государственной системы учета и контроля ИИИ, которая ведется Госатомнадзором в соответствии со статьей 31 Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности»

[2], по состоянию на конец декабря 2020 года под надзором находилось 1613 субъектов хозяйствования, использующих в своей деятельности 23819 ИИИ, включая устройства, генерирующие ионизирующее излучение, оборудование, содержащее закрытые ИИИ, объекты (хранилища, лаборатории), работающие с ИИИ.

В соответствии с Планом надзорной и профилактической работы Госатомнадзора в области обеспечения радиационной безопасности ИИИ на 2020 год, проведено 115 (114 плановых и 1 внеплановая) проверок соблюдения требований законодательства о радиационной безопасности, по результатам которых выявлено 422 нарушения требований законодательства о радиационной безопасности. Проведено также 62 проверки в целях выдачи заключения о соответствии радиационного объекта проектной документации, требованиям эксплуатационной надежности и радиационной безопасности, 30 обследований при вводе ИИИ в эксплуатацию, 3 обследования проверяемых субъектов.

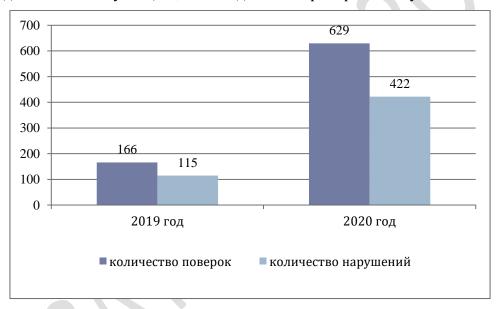


Рис. 1 Количество проверок и выявленных нарушений НПА

Снижение количества проверок в 2020 году по сравнению с 2019 годом обусловлено складывающейся эпидемиологической обстановкой. Вместе с тем, больше внимания уделялось проведению профилактической работы, в том числе дистанционно.

Средний показатель количества выявляемых нарушений в ходе проведения проверок за 2020 год составил 3,67 нарушения на одну проверку (на 115 проверок 422 нарушения), за 2019 год – 3,78 нарушения на одну проверку.

Такой результат стал возможен, в том числе, благодаря последовательной профилактической работе с пользователями ИИИ с обобщением подходов и практики надзорной деятельности, анализом наиболее частых нарушений и их причин, выделения групп субъектов хозяйствования и работе с ними на основе индивидуального подхода.

Наиболее часто в 2020 году выявлялись нарушения:

- требований по подготовке и аттестации руководителей и исполнителей работ, специалистов служб контроля за обеспечением радиационной безопасности (16,1% от общего количества выявленных нарушений);
- требований технических нормативных правовых актов по организации и проведению технического обслуживания и испытаний эксплуатационных параметров ИИИ (15,4%);
- порядка допуска персонала к работе с ИИИ (15%).

Профилактическая работа с пользователями ИИИ корректируется с учетом информации о наиболее частых нарушениях. Примеры этой работы:

- регулярно проводится разъяснительная работа с пользователями ИИИ (в том числе потенциальными) о порядке соблюдения требований законодательства о радиационной безопасности и применения его положений на практике;
- организуются совещания по завершении проверок (при вручении акта проверки) с участием руководства и ответственных лиц проверяемого субъекта с целью разработки мероприятий, необходимых для приведения радиационного объекта в соответствие с требованиями нормативных правовых актов;
- проводятся беседы с участием руководителей, специалистов и персонала пользователей ИИИ в рамках участия в работе комиссий по оценке знаний персоналом проверяемых субъектов нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, в области обеспечения радиационной безопасности;
- в разделе <u>«Радиационная безопасность ИИИ»</u> Интернет-сайта Госатомнадзора ежеквартально размещаются информационные материалы о типовых нарушениях требований радиационной безопасности при обращении с ИИИ, вопросы для оценки знаний работников поднадзорных Госатомнадзору организаций, другая методическая и справочная информация для пользователей ИИИ, в том числе о новых разрабатываемых нормативных правовых актах в области обеспечения радиационной безопасности с целью получения замечаний и предложений заинтересованных и учета их в ходе разработки.

В 2020 году (с учетом складывающейся эпидемиологической обстановки) при участии руководителей, специалистов и персонала пользователей ИИИ проведено 88 совещаний при участии 438 представителей проверяемых субъектов и 66 бесед при участии 445 представителей проверяемых субъектов о порядке соблюдения требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, в области обеспечения радиационной безопасности, применения их положений на практике. Принято участие в работе 98 комиссий по оценке знаний по вопросам радиационной безопасности 1701 работника (персонала, руководителей и специалистов) пользователей ИИИ.

В целом, 2020 год во многом был посвящен разработке следующих нормативных правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности в связи со вступлением в силу 27 июля 2020 г. нового Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности»:

постановления Совета Министров Республики Беларусь от 21 августа 2020 г. № 497 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3

«О радиационной безопасности» (вместе с «Положением о государственном надзоре в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности», «Положением о порядке и критериях отнесения радиоактивных отходов к классам радиационной опасности», «Положением о порядке разработки и утверждения нормативов допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду», «Положением о порядке проведения аттестации работников, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по консультированию в области обеспечения радиационной безопасности», «Положением о порядке государственной регистрации типа источника ионизирующего излучения»);

постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13 апреля 2020 г. № 16 «Об учете и контроле источников ионизирующего излучения» (вместе с «Инструкцией о порядке учета и контроля источников ионизирующего излучения»).

постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13 апреля 2020 г. № 17 «Об экспертизе безопасности в области использования источников ионизирующего излучения» (вместе с «Инструкцией о порядке проведения экспертизы безопасности в области использования источников ионизирующего излучения»).

постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 18 «Об обучении и проверке (оценке) знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности» (вместе с «Инструкцией о порядке обучения и проверки (оценки) знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности»).

постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 19 «О едином реестре аттестованных консультантов в области обеспечения радиационной безопасности» (вместе с «Инструкцией о порядке ведения единого реестра аттестованных работников, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по консультированию в области обеспечения радиационной безопасности»).

НП ЯРБ «Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения», утвержденных постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 19 октября 2020 г. № 42 (взамен аналогичных НП ЯРБ, утвержденных постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 31 мая 2010 г. № 22).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ НАДЗОР ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИИИ

В 2020 году разработаны и утверждены следующие документы в области ядерной и радиационной безопасности:

Положение о порядке установления и применения граничных доз облучения и референтных уровней, утвержденное приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.08.2020 № 881;

Инструкция о порядке выписки пациентов, прошедших терапевтические радиологические процедуры с использованием открытых источников ионизирующего излучения, пациентов с имплантированными закрытыми источниками ионизирующего излучения, утвержденная постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18 ноября 2020 г. № 105;

Положение о порядке учета доз облучения, полученных населением и персоналом, утвержденное постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 ноября 2020 г. № 110.

На 31 декабря 2020 г. количество поднадзорных радиационных объектов в Республике Беларусь составило 2438 (2019 год - 2330). Из них объекты с открытыми ИИИ — 68 (2019 год — 67), объекты с закрытыми ИИИ — 199 (2019 год — 149), с устройствами, генерирующими ионизирующее излучение — 2056 (2018 год — 2006), в том числе в организациях здравоохранения - 1711 (2019 год - 1663). Еще 115 (2019 год - 108) объектов относятся к другим ИИИ, в том числе пункты захоронения отходов дезактивации (1 - первой категории, 9 - второй категории и 77 - третьей категории), 1 - пункт захоронения РАО и 12 - специальных организаций.

В 2020 году органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор, рассмотрено 32 (2019 год - 33) проекта строительства и реконструкции радиационных объектов (из них 4 объекта не отвечали требованиям санитарных НиП), 84 радиационных объекта принято в эксплуатацию с применением дозиметрического контроля, 31 радиационный объект находился на стадии строительства и реконструкции.

В 2020 году подлежало медицинскому осмотру 12144 (2019 год - 10915) работающих на объектах с различными типами ИИИ, отнесенных к категории «персонал». Осмотрено 12144 работающих (100% охват). 169 (2019 год - 162) из них с впервые выявленными общими заболеваниями (профессиональные заболевания не выявлены).

Численность работающих в организациях здравоохранения, отнесенных к категории «персонал», составила 7724 человека (2019 год - 7574). На индивидуальном дозиметрическом контроле находились все работающие, отнесенные к категории «персонал» (охват 100%). Численность персонала организаций (без организаций здравоохранения) составила 4420 человек, все организации охвачены индивидуальным дозиметрическим контролем (охват 100%).

8. ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С РАО И ОЯТ

РАО в Республике Беларусь образуются в результате использования ИИИ и радиоактивных веществ в промышленности, медицине, науке, энергетике и других областях экономической деятельности. Работы по обращению с РАО в стране производятся организациями, имеющими лицензию МЧС на данный вид деятельности.



Коммунальное унитарное предприятие «Экорес» (КУП «Экорес») осуществляет работы по долговременному хранению отработавших свой ресурс закрытых радионуклидных источников и РАО, образующихся в результате использования радиоактивных веществ и материалов в различных отраслях экономики, а также их перевозку по территории республики.

В рамках реализации рекомендаций по повышению уровня радиационной безопасности спецпредприятия КУП «Экорес», разработанных по результатам проведенного в 2019 году комплексного инженерного и радиационного обследования, Минский городской исполнительный комитет организовал выполнение работ по ремонту надземной части хранилищ РАО предыдущего поколения, эксплуатировавшихся в период с 1979 по 2013 гг.

Госатомнадзор на постоянной основе осуществляет контроль за безопасностью спецпредприятия КУП «Экорес», в том числе за радиационной обстановкой на прилегающей к нему территории, с привлечением мобильной лаборатории радиационного контроля Центра по ядерной и радиационной безопасности.

В Республике Беларусь продолжена работа по совершенствованию нормативной правовой базы в области обращения с РАО, направленная на приведение ее в соответствие с обновленными требованиями МАГАТЭ, а также положениями вступившей в силу в 2020 году новой редакции Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности»:

постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 августа 2020 г. № 497 утверждено Положение о порядке и критериях отнесения радиоактивных отходов к классам радиационной опасности, которое устанавливает классификацию РАО с учетом степени их радиационной опасности в зависимости от радиационных характеристик;

постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 5 октября 2020 г. № 38 внесены изменения в нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных электростанций».

Госатомнадзором обеспечена проверка выполнения требований законодательства в области обращения с РАО на различных этапах и подэтапах ввода энергоблока № 1 Белорусской АЭС в эксплуатацию. На основании решения коллегии МЧС от 8 октября 2020 г. № 38 в лицензию ГП «Белорусская АЭС» внесены дополнения в части права осуществления деятельности по обращению с эксплуатационными РАО.

Республика Беларусь продолжает выполнение своих обязательств по линии Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности обращения с РАО (Объединенная конвенция), которая вступила в силу в стране 24 февраля 2003 г. В 2020 году подготовлен седьмой Национальный доклад Республики Беларусь, в котором представлена информация о статусе реализации страной положений Объединенной конвенции, а также важные события и изменения в области обращения с РАО и ОЯТ, произошедшие за период

после 2017 года. Документ размещен в открытом доступе на <u>Интернет-сайте</u> <u>Госатомнадзора</u>.

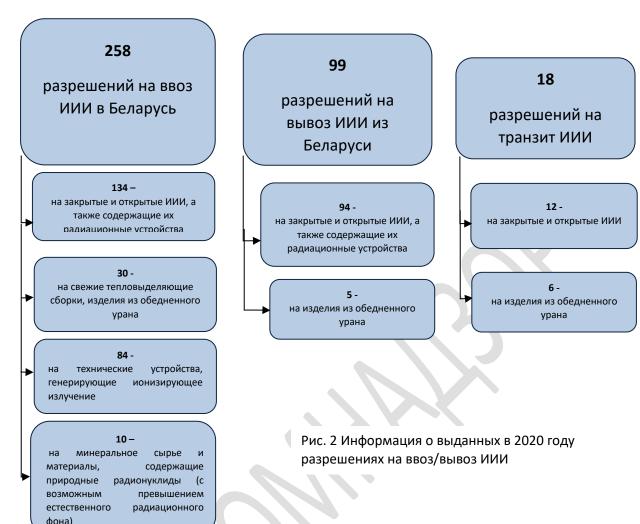
9. ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСГРАНИЧНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ИИИ

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности» [2] ввоз в Республики Беларусь и (или) вывоз из Республики Беларусь ИИИ осуществляется при наличии разрешения, выданного Госатомнадзором, в порядке, установленном постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 сентября 2008 г. № 1397 [20]. Постановлением также определен перечень ИИИ, ввоз и (или) вывоз которых допускается при наличии разрешения Госатомнадзора. Под действие документа подпадают:

- ядерные вещества или ядерные материалы в любом количестве и агрегатном состоянии независимо от их происхождения, включая изделия из обедненного урана;
- PAO, отработавшее (облученное) ядерное топливо в любом агрегатном состоянии и количестве;
- радиоактивные вещества, радиоактивные материалы, изъятые из незаконного оборота на территории иностранного государства, которые произведены либо образовались в Республике Беларусь, для возврата;
- закрытые и открытые ИИИ, а также содержащие их радиационные устройства.

Обеспечение безопасности при перевозке радиоактивных материалов регулируется нормативными правовыми актами Республики Беларусь, в том числе техническими нормативными правовыми актами [2, 4, 5, 20, 83, 85, 86, 88, 89, 91, 106], а при осуществлении трансграничных перевозок – также международными нормами и соглашениями [116-122]. Тексты данных документов находятся в свободном доступе.

В соответствии с законодательством Госатомнадзор является уполномоченным органом на осуществление административной процедуры по выдаче (внесение изменений) разрешения на ввоз в Республику Беларусь и (или) вывоз из Республики Беларусь источников ионизирующего излучения. Информация о выданных в 2020 году разрешениях на ввоз (вывоз, транзит) ИИИ представлена на рисунке 2.



Общее количество выданных в 2020 году разрешений на ввоз и (или) вывоз ИИИ составило 375.

В соответствии с действующим законодательством осуществление государственного надзора за организацией работ по обеспечению безопасной перевозки опасных грузов (к которым относятся и радиоактивные материалы) возложено на Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности МЧС (Госпромнадзор).

Безопасность при перевозке радиоактивных материалов обеспечена:

- комплексом организационных и технических мероприятий, предусмотренных соответствующей программой радиационной защиты (условиями безопасной перевозки опасных грузов);
- использованием транспортных упаковочных комплектов, соответствующих установленным требованиям, выдерживающим аварийные условия перевозки;
- проведением специальной подготовки водителей транспортных средств;
- разработкой специальных маршрутов движения транспортных средств;
- обеспечением установленного уровня физической защиты груза;

– планированием и подготовкой к аварийному реагированию и другими мерами.

По перевозкам ИИИ, осуществляемым в соответствии с выданными в 2020 году разрешениями Госатомнадзора на ввоз/вывоз ИИИ, аварий и нарушений не зарегистрировано.

10. О ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ, УЧЕТЕ И КОНТРОЛЕ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИИИ

Физическая защита объектов использования атомной энергии и других ИИИ – это комплекс организационных и технических мероприятий, проводимых работниками (персоналом) подразделений физической защиты объекта в целях создания условий для минимизации и предотвращения несанкционированных действий (диверсий, хищений) в отношении объектов использования атомной энергии и других радиоактивных материалов, а также укрепления режима нераспространения ядерного оружия.

В рамках совершенствования законодательства по вопросам обеспечения физической защиты объектов использования атомной энергии разработаны и вступили в силу:

НП ЯРБ, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 ноября 2019 г. № 60 (вступили в силу в 2020 году) «Концептуальное проектирование системы физической защиты объектов использования атомной энергии» [69];

НП ЯРБ, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 сентября 2020 г. № 36 «Безопасность объектов использования атомной энергии. Требования к программе обеспечения качества системы физической защиты объектов использования атомной энергии» [72];

Данные НП ЯРБ устанавливают основные принципы, требования и критерии к концептуальному проектированию, к программе обеспечения качества системы физической защиты объектов использования атомной энергии.

В целях повышения международного доверия к белорусской ядерноэнергетической программе на основании оценки национального режима обеспечения физической ядерной безопасности ядерного материала и ЯУ, Республикой Беларусь приглашена консультативная миссия МАГАТЭ по вопросам физической защиты объектов использования атомной энергии (миссию IPPAS). Проведение запланировано в 2021 году.

Необходимо отметить мероприятие по вводу в эксплуатацию системы физической защиты Белорусской АЭС.

Система физической защиты Белорусской АЭС организована и функционирует в соответствии с требованиями законодательства:

введен в эксплуатацию комплекс инженерно-технических средств физической защиты;

разработаны организационные меры по обеспечению физической защиты; организована охрана ЯУ и ядерного материала.

Транспортировка свежего ядерного топлива на площадку Белорусской АЭС осуществлялась также с мерами по обеспечению физической защиты (были разработаны соответствующие Планы по обеспечению физической защиты и взаимодействию с силами реагирования в случае несанкционированных действий в отношении свежего ядерного топлива).

В рамках приведения в соответствие сферы учета и контроля ИИИ и ядерных материалов с Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности» (вступившим в силу в 2020 году):

осуществлена корректировка (путем принятия новой редакции) постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22 февраля 2019 г. № 26 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности» (вместе с «Нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность при обращении с ядерными материалами. Требования к учету и контролю ядерных материалов»») [68];

признано утратившим силу постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 апреля 2009 г. N 562 «Об утверждении Положения о порядке государственной регистрации источников ионизирующего излучения и ведения единой государственной системы учета и контроля источников ионизирующего излучения».

разработано и вступило в силу постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13 апреля 2020 г. № 16 «Об учете и контроле источников ионизирующего излучения» (вместе с «Инструкцией о порядке учета и контроля источников ионизирующего излучения») [43].

Справочно. Принятие новой редакции постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22 февраля 2019 г. № 26 осуществлено в рамках принятия постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 мая 2020 г. № 24 «Об изменении постановлений Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».

Признание утратившим силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30 апреля 2009 г. № 562 осуществлено в рамках принятия постановления Совета Министров Республики Беларусь от 21 августа 2020 г. № 497 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности» [34].

Важной составляющей осуществления гарантий в рамках глобального режима нераспространения является государственная система учета и контроля ядерных материалов.

Сведения, содержащиеся в государственной системе учета и контроля, являются основой для сверки данных о наличии и количестве ядерных материалов с соответствующими службами МАГАТЭ. В 2020 году такая сверка осуществлялась

на постоянной основе с подачей соответствующих отчетов в МАГАТЭ. Подготовлены и направлены в Департамент гарантий МАГАТЭ отчеты об изменении инвентарного количества материала, а также годовые отчеты (о фактическом инвентарном количестве материалов и материально-балансовые отчеты) по зонам баланса:

- ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» (ВҮ А) с ядерными материалами для проведения научных исследований;
- КУП «Экорес» (BY E) с переданными на захоронение ядерными материалами из обедненного урана, а также находящимися в составе ИИИ;
- ХСТ ГП «Белорусская АЭС» (ВҮВ-0);
- энергоблок № 1 ГП «Белорусская АЭС» (ВҮВ-1);
- «Вне установки» (ВҮ Z) с ядерными материалами из обедненного урана учреждений здравоохранения, промышленных предприятий.

В рамках выполнения международных обязательств по Соглашению о гарантиях Госатомнадзором в установленном порядке были направлены в адрес МАГАТЭ «предварительные уведомления» о завозах свежего ядерного топлива на площадку Белорусской АЭС.

По результатам завозов свежего ядерного топлива и завершения его входного контроля МАГАТЭ проведена инспекция на Белорусской АЭС в рамках выполнения Республикой Беларусь Соглашения о гарантиях в части проверки фактического наличия ядерного материала (топлива).

11. О СИСТЕМЕ АВАРИЙНОЙ ГОТОВНОСТИ И РЕАГИРОВАНИЯ



В 2020 году продолжено развитие ситуационных кризисных центров для атомной энергетики, взаимодействующих в рамках Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Организована и проведена в сентябре 2020 года деловая игра по отработке взаимодействия элементов системы ситуационных кризисных центров в случае возникновения

радиационных аварий. В деловой игре приняли участие информационноаналитический центр Госатомнадзора, Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации МЧС, ситуационные кризисные центры Минздрава, Минприроды, Национальной академии наук «Белорусская АЭС». При подготовке и проведении деловой игры использованы результаты полученных путем проведения государственной консультационных услуг разработке сценариев проведения ПО противоаварийных учений и тренировок для ситуационных кризисных центров (исполнитель - Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук).

С учетом рекомендации миссии МАГАТЭ по рассмотрению аварийной готовности и реагирования Республики Беларусь на ядерные и радиационные аварийные ситуации (миссия EPREV) в части внедрения программ менеджмента качества во

все сферы деятельности, связанные с обеспечением аварийной готовности и реагирования, в октябре 2020 года Госатомнадзором организован и проведен семинар МАГАТЭ по вопросам разработки и внедрения элементов системы менеджмента качества в области аварийной готовности и реагирования. С белорусской стороны в мероприятии приняли участие представители МЧС, Минздрава, Минприроды, ГП «Белорусская АЭС».

В целях качественной реализации полномочий регулирующего органа в деятельность Госатомнадзора в рамках Интегрированной системы управления внедрен основной процесс «Регулирующий контроль в области аварийной готовности и реагирования».

В информационно-аналитическом центре Госатомнадзора обеспечен постоянный контроль поступающих по специальным каналам в режиме реального времени радиационных и технологических параметров, характеризующих состояние энергоблоков Белорусской АЭС.

В качестве независимого инструмента оценки радиационной обстановки в зоне размещения Белорусской АЭС и других ядерно- и радиационно-опасных объектов используется мобильная лаборатория радиационного контроля. Мобильная лаборатория является результатом успешного сотрудничества Госатомнадзора с Европейским союзом по укреплению потенциала белорусского регулирующего органа в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Специалистами Центра по ядерной и радиационной безопасности осуществляется регулярный контроль радиационной обстановки в зоне наблюдения Белорусской АЭС, а также сравнительный анализ полученных результатов с данными автоматизированной системы контроля радиационной обстановки.

С мая 2020 года, т.е. с момента завоза на площадку Белорусской АЭС свежего ядерного топлива, организовано круглосуточное дежурство специалистов информационно-аналитического центра Госатомнадзора посредством мобильной телефонной связи. На случай возникновения значимых с точки зрения ядерной или радиационной безопасности событий предусмотрен механизм перевода рабочих групп информационно-аналитического центра в режим круглосуточного функционирования.

РАДИАЦИОННЫЕ ИНЦИДЕНТЫ И МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ

В 2020 году зарегистрировано 5 радиационных инцидентов (в 2019 году – 10):

4 января 2020 года – задержание на пункте таможенного оформления «Каменный Лог» транспортного средства с повышенным радиационным фоном компании-перевозчика грузов ТОО «Asco-Trans Group» (Казахстан), осуществлявшего перевозку через Республику Беларусь лома черных металлов из Республики

Казахстан в Литовскую Республику. Было обеспечено оперативное взаимодействие заинтересованными организациями приняты меры ПО возврату радиоактивного груза отправителю. Ha основании выданного января 2020 года Госатомнадзором разрешения транспортное средство с радиоактивным

грузом было отправлено в сопровождении подразделения Департамента охраны (до границы с Российской Федерацией) и 10 января 2020 года покинуло территорию Республики Беларусь.

1 апреля 2020 года на территории Могилевского мусороперерабатывающего завода обнаружена металлическая пластина с повышенным уровнем мощности дозы излучения. По результатам проведенного исследования установлено, что источником излучения является светознак СЗБ-149, содержащий радионуклиды ²²⁶Ra и его дочерние продукты распада. После приведения ИИИ в соответствие с критериями приемлемости (цементация в цилиндрическую металлическую емкость) он передан на долгосрочное хранение на спецпредприятие по обращению с РАО КУП «Экорес».

21 октября 2020 года на территории частного домовладения (г. Минск, 4-й Радиаторный переулок, 7) обнаружена пластиковая коробка, промаркированная знаком радиационной опасности.

По результатам вскрытия коробки специалистами МЧС обнаружены две металлические круглые пластины медного и серебристого цвета, на поверхности которых зарегистрировано α - и β -излучение. Радиоактивное излучение на расстоянии 10 см от пластин не зарегистрировано.

Обнаруженный предмет изъят с места работниками ПАСО на объектах Минского метрополитена и по согласованию с Госатомнадзором направлен в ГНУ «ОИЭЯИ– Сосны» для проведения идентификации и последующей передачи в КУП «Экорес» на долгосрочное хранение.

22 октября 2020 года на территории ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны» при проведении входного контроля транспорта и последующего радиационного обследования территории института обнаружены ИИИ, содержащие радионуклид ⁶⁰Со (2 шт.).

Созданной приказом генерального директора института от 23 октября 2020 года № 175 комиссией проведено расследование по факту обнаружения ИИИ. Предположительно обнаруженные ИИИ изготовлены в 1980-1990 гг., являются источниками типа ГК60М41, применяемыми для внутриполостной терапии, с исходной активностью (2,0-3,5)·108 Бк. Акт расследования от 13 ноября 2020 г. представлен в Госатомнадзор.

С целью мониторинга состояния радиационной безопасности 3 ноября 2020 года Госатомнадзором совместно с Центром по ядерной и радиационной безопасности и с участием представителей института проведено радиационное обследование территории ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» с привлечением мобильной лаборатории радиационного контроля. Радиоактивное загрязнение территории института не обнаружено.

26 ноября 2020 года в кузове автомобиля СЗАО «Изотопные технологии» обнаружен ИИИ (предположительно ⁶⁰Со медицинского назначения). Обнаруженный источник направлен на идентификацию в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны».

Своевременные и адекватные меры реагирования на радиационные инциденты позволили не допустить ущерба окружающей среде и населению, связанного с воздействием ионизирующего излучения. Результаты анализа причин возникновения радиационных инцидентов, полученные в рамках расследований

и проверок, были использованы для совершенствования работы по профилактике и предупреждению нарушений законодательства в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности с заинтересованными, включая пользователей ИИИ и население.

12. О СОСТОЯНИИ ТЕРРИТОРИЙ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

В 2020 году не произошло каких-либо изменений в законодательстве, определяющем понятие территории радиоактивного загрязнения и зонирование таких территорий³.

Таблица 4 Зонирование территорий Беларуси, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на ЧАЭС

		Плотность загрязнения, кБк/м² (К						
Наименование зоны	Эффективная доза, мЗв/год	Цезий-137	Стронций-90	Плутоний-238, -239, -240				
зона проживания с периодическим радиационным контролем	менее 1	37-185 (1-5)	5,55-18,5 (0,15-0,5)	0,37-0,74 (0,01-0,02)				
зона с правом на отселение	1-5	185-555 (5-15)	18,574 (0,5-2,0)	0,74–1,85 (0,02–0,05)				
зона последующего отселения	более 5	555-1480 (15-40)	74–111 (2,0–3,0)	1,85-3,7 (0,05-0,1)				
зона первоочередного отселения) '-	более 1480 (более 40)	более 111 (более 3,0)	более 3,7 (более 0,1)				
зона эвакуации (отчуждения)	население (30-к дополнительное радионуклидами с	территория вокруг ЧАЭС,с которой в 1986 году было эвакуировано население (30-километровая зона и территория, с которой проведено дополнительное отселение населения с плотностью загрязнения почв радионуклидами стронция-90 более 111 кБк/м² (3 Ки/км²) и плутония-238, 239, 240 более 3,7 кБк/м² (0,1 Ки/км²))						

Основным дозообразующим радионуклидом чернобыльского происхождения в настоящее время является 137 Cs. Загрязнению 137 Cs свыше 37 кБк/м 2 (или 1 Ки/км 2) подверглось 23% территории республики площадью 46,615 тыс. км 2 . С 1986 по 2020 годы в связи с естественным распадом (период полураспада 137 Cs –

62

³ Статья 5 Закона Республики Беларусь от 26 мая 2012 года «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» [8]

около 30 лет), площадь загрязнения этим радионуклидом уменьшилась в 1,8 раза и по состоянию на 2020 год составила 12,3%.

По состоянию на 1 января 2021 года на загрязненной радионуклидами территории расположено 2 162 населенных пунктов. В 2 041 населенном пункте проживает население (около 1,071 млн. человек), в том числе в зоне последующего отселения – 7, в зоне с правом на отселение – 317, в зоне проживания с периодическим радиационным контролем – 1 717.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 6 января 2009 г. № 9-3 «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» [6] проживание и трудовая деятельность населения на территории радиоактивного загрязнения не требуют каких-либо ограничений, если средняя годовая эффективная доза облучения населения не превышает 1 мЗв над уровнем естественного и техногенного радиационного фона.

В настоящее время сельское хозяйство ведется на площади 858,9 тыс. га земель, загрязненных ¹³⁷Cs с плотностью более 37 кБк/м², из которых 288,8 тыс. га одновременно загрязнены ⁹⁰Sr с плотностью более 5,55 кБк/м². Вследствие снижения плотности радиоактивного загрязнения всего возвращено в сельскохозяйственное пользование 19,56 тыс. га или 7,4% (всего было выведено из сельскохозяйственного оборота 265,0 тыс. га радиационно опасных земель).

Территория лесного фонда, отнесенная к зонам радиоактивного загрязнения, составляет 1 538,9 тыс. га или 16,0% от общей площади лесного фонда страны.

Зоны отчуждения и отселения на территории Беларуси имеют площадь 4,37 тыс. км². Они рассредоточены на территории 13 районов Гомельской и Могилевской областей республики. На территориях зон отчуждения и отселения действует особый правовой режим с целью предотвращения несанкционированного проникновения на них граждан и транспортных средств, неконтролируемого вывоза грузов, пресечения фактов браконьерства, сбора «даров леса».

Площадь Полесского государственного радиационноэкологического заповедника (ПГРЭЗ, образован в 1988 году на прилегающей к Чернобыльской АЭС территории трех наиболее пострадавших районов – Брагинского, Наровлянского и Хойникского) по состоянию на 1 января 2020 года составляет 2,17 тыс. км² (217 173 га). На его территории сосредоточено 30% ¹³⁷Cs, более 73% ⁹⁰Sr и около 97% изотопов плутония, выпавших на территорию станы.

Указом Президента Республики Беларусь от 6 ноября 2018 г. № 431 в целях совершенствования деятельности заповедника были внесены изменения и дополнения в Положение о ПГРЭЗ, утвержденное Указом Президента Республики Беларусь от 21 января 2013 г. № 41 [14].

В соответствии с новым Положением на территории экспериментально-хозяйственной зоны заповедника введены новые виды деятельности, в том числе оказание услуг по проведению информационно-экологических, просветительских,

научно-познавательных и учебных экскурсий в белорусском секторе зоны отчуждения Чернобыльской АЭС.

Дополнительная информация и материалы о состоянии территорий, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, размещены на <u>Интернет-сайте</u> <u>Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь</u>.

13. О РАДИАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ И РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

Информация о правовой основе радиационного мониторинга приведена в обзорах состояния ядерной и радиационной безопасности за предыдущие годы.

Результаты радиационного мониторинга свидетельствуют, что радиационная обстановка на территории республики в 2020 году оставалась стабильной. Превышений МД ү-излучения над многолетними значениями не зафиксировано. Как и прежде, уровни МД, превышающие доаварийные значения, зарегистрированы в пунктах наблюдений городов Брагин и Славгород, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения. На остальных пунктах наблюдений МД не превышала уровень естественного радиационного фона (до 0,20 мкЗв/ч).

В качестве иллюстрации на рис. 2 представлены среднегодовые значения МД в пунктах наблюдений Гомельской и Могилевской областей, где уровни МД превышали 0,2 мк3в/ч.

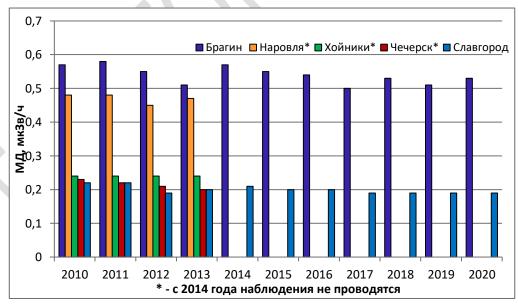


Рис. 2 Среднегодовые значения МД в некоторых пунктах наблюдений Гомельской и Могилевской областей за период 2009-2020 гг.

В пробах радиоактивных аэрозолей и выпадений из атмосферы, отобранных в зонах воздействия работающих Смоленской и Ровенской АЭС, расположенных на

территории сопредельных государств, короткоживущих изотопов и, в первую очередь, ¹³¹I, не обнаружено. Уровни суммарной β-активности и содержание ¹³⁷Cs в атмосферном воздухе соответствовали установившимся многолетним значениям.

Справочно. Основными показателями для оценки радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха являются МД γ -излучения и суммарная β -активность естественных атмосферных выпадений. Контрольные уровни суммарной β -активности, при превышении которых проводятся защитные мероприятия, составляют: для радиоактивных выпадений из атмосферы – 110 Бк/м² сут., для радиоактивных аэрозолей – 3700·10-5 Бк/м³.

Наблюдения за радиоактивным загрязнением воды на трансграничных участках рек, протекающих как по территории Республики Беларусь, так и по территории сопредельных государств, показали, что в зонах воздействия работающих АЭС «свежих» радиоактивных изотопов, в том числе ¹³¹І, не обнаружено.

Уровни радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха и поверхностных вод, зафиксированные в 2020 году на пунктах наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, были значительно ниже уровней радиационного воздействия, установленных Гигиеническим нормативом «Критерии радиационного воздействия», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213 для обеспечения радиационной безопасности населения.

Результаты многолетних наблюдений за радиоактивным загрязнением почв свидетельствуют о монотонном снижении уровней МД за счет естественных физических процессов (радиоактивный распад радионуклидов, горизонтальная и вертикальная миграция, процессы выветривания), и, как следствие, об уменьшении доз облучения населения.

В последние годы наблюдается стабилизация значений количественных параметров вертикальной миграции радионуклидов в различных типах почв, линейные скорости перемещения 137 Cs в различных типах почв практически сравнялись и составляют 0,20-0,35 см/год. Линейные скорости перемещения стронция несколько выше, чем 137 Cs, и составляют 0,41-0,44 см/год, что обуславливает большую глубину его среднего смещения и глубину проникновения. Основная доля радионуклидов 137 Cs и 90 Sr находится в верхнем корнеобитаемом слое почвы.

Сложившаяся к настоящему времени радиационная обстановка на территории Республики Беларусь по современной классификации, предложенной МАГАТЭ, относится к ситуации существующего облучения. Согласно определению МАГАТЭ [128], это ситуация, в которой облучение уже существует, когда требуется принять решение о необходимости контроля. К ситуациям существующего облучения относятся ситуации облучения от естественного фонового излучения. К ним также относятся ситуации облучения от остаточного радиоактивного материала, сохранившегося после предыдущей деятельности, которая не подлежала регулирующему контролю, или после ситуации аварийного облучения.

Подробная информация о результатах наблюдений за радиоактивным загрязнением компонентов окружающей среды на территории Республики Беларусь размещена на сайте Национальной системы мониторинга в Республике Беларусь.

С 2015 года Беларусь осуществляет обмен данными в рамках Европейской системы обмена данными радиационного мониторинга EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform). База данных EURDEP находится в Объединённом научно-исследовательском центре Европейской Комиссии (г. Испра, Италия).

Постоянно проводится обмен информацией о результатах ежедневных измерений суммарной β-активности естественных выпадений и аэрозолей приземного слоя атмосферы, месячных значениях суммарной β-активности естественных выпадений и аэрозолей приземного слоя атмосферы (включая экстремальные месячные значения), полученных на пунктах наблюдений Росгидромета и Белгидромета. Порядок информационного обмена и перечень пунктов наблюдений, участвующих в нем, закреплено в документе «Порядок взаимного информирования в случае угрозы и/или возникновения чрезвычайной ситуации радиационного характера в системе Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения окружающей среды».

Оперативная информация о радиационной обстановке размещается на сайте http://rad.org.by.

Сеть АСКРО

В Беларуси в районах воздействия АЭС созданы АСКРО. Подробности об АСКРО в районе размещения Белорусской АЭС приведены в разделе 4 «Об обеспечении безопасности Белорусской АЭС», подраздел «Мониторинг и оценка радиационного воздействия Белорусской АЭС на окружающую среду».

В районах воздействия АЭС, расположенных на территориях сопредельных государств, функционируют 4 АСКРО, которые обеспечивают оперативный радиационный контроль в зонах влияния Чернобыльской, Смоленской, Ровенской и Игналинской АЭС. Автоматизированные системы были созданы в период 2002-2008 годов. АСКРО функционируют в двух режимах – нормальном и аварийном. В нормальном режиме производится циклический опрос всех датчиков, сравнение полученных данных с пороговыми уровнями аварийных значений и накопление информации. Передача информации осуществляется каждые 10 минут. При превышении допустимых значений, зафиксированных на одном или нескольких АПИ, происходит перевод всей системы в аварийный (учащенный) режим работы.

В 2020 году в рамках выполнения заданий подпрограммы 2 Государственной программы научных исследований (ГПНИ) «Природопользование и экологические риски» проводились работы по модернизации АПИ АСКРО в зонах влияния Чернобыльской, Ровенской и Игналинской АЭС, их завершение планируется в 2021 году.

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В течение 2020 года учреждениями санитарно-эпидемиологической службы в порядке государственного санитарного надзора и мониторинга обеспечено исследование пищевых продуктов в перерабатывающих организациях и в личных подсобных хозяйствах населения по содержанию ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr. Всего исследовано 37458 (2019 год – 42 991) проб пищевых продуктов по содержанию 137 Cs и 3 164 (2019 год - 3 906) пробы по содержанию 90Sr. В основной пищевой продукции, производимой перерабатывающими организациями республики, превышений гигиенического норматива № 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания цезия-137 и стронция- 90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)», утвержденного постановлением Главного государственного Санитарного врача Республики Беларусь от 26 апреля 1999 г. № 16, не установлено, что свидетельствует об эффективности проводимых защитных мер.

Исследования содержания ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в пищевых продуктах из личных подсобных хозяйств выполняются в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 февраля 2020 г. № 102 «О контроле радиоактивного загрязнения», а также в рамках задания «Контроль продукции» Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011—2015 гг. и на период до 2020 года.

В 2020 году исследовано 19 351 проб пищевой продукции из личных подсобных хозяйств (из них 18 774 пробы по содержанию ¹³⁷Сs и 577 проб по содержанию ⁹⁰Sr). Превышения РДУ-99 обнаружены в различных продуктах питания (молоке, грибах, ягодах лесных и др.), в основном на загрязненных радионуклидами территориях Брестской, Гомельской и Могилевской областей (таблицы 1—3).

Превышение РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Cs в 2020 году зарегистрировано в 0,06% пробах молока, в пробах молочных продуктов превышений не выявлено (таблица 1).

Таблица 1. Удельный вес (%) проб пищевых продуктов из личных подсобных хозяйств с превышением РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Cs в 2013-2020 гг.

Продукт	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Молоко	0,1	0,2	0,2	0,09	0,02	0,062	-	0,06
Молочные	3,2	-	4,8	0,68	-	-	-	-
продукты								

В 2020 году в населенных пунктах Брестской и Могилевской областей не зарегистрированы превышения РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Сs в молоке из личных подсобных хозяйств. В целом количество населенных пунктов, где регистрируются случаи превышения РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Сs в молоке из личных подсобных хозяйств, уменьшается (таблица 2).

В Гомельской области зарегистрировано 2 населенных пункта (Хойникский район, Судковский сельсовет, н.п. Небытов, н.п. Новоселки), где содержание ⁹⁰Sr в молоке

не соответствовало нормативам РДУ-99 (в 2019 году - 2 населенных пункта Гомельской области).

Таблица 2. Количество населенных пунктов, где регистрировалось превышение РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Cs в пробах молока из личных подсобных хозяйств в 2013-2020 гг.

Область	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Брестская	1	1	2	2	1	0	0	0
Гомельская	8	9	5	4	0	3	0	2
Могилевская	1	0	1	0	0	0	0	0
Итого	10	10	8	6	1	3	0	2

Также в 2020 году по сравнению с 2019 годом отмечается рост удельного веса (%) проб грибов, ягод лесных, мяса диких животных, рыбы местного улова, не отвечающих требованиям РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Cs (вырос удельный вес проб, не отвечающих требованиям РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Cs в грибах с 16,8% до 19,5%, ягодах лесных с 9,3% до 10,9%, мясе диких животных с 10,2% до 14,2%) (таблица 3).

Таблица 3. Удельный вес (%) проб продукции леса, не отвечающих требованиям РДУ-99 по содержанию ¹³⁷Cs за 2013-2020 годы.

(частны	ый	сект	op)

Продукт	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Грибы	27,8	22,9	23,8	18,4	22,1	18,3	16,8	19,5
Ягоды лесные	19,2	14,8	16,6	17,6	8,1	9,4	9,3	10,9
Мясо диких животных	29,2	24,3	20,5	14,4	10,8	13,1	10,2	14,2
Рыба местного улова	2	2	3,4	1	0,64	0,3	0,3	0,5

Информация о результатах мониторинга и населенных пунктах, где выявлялись превышения РДУ-99 по содержанию радионуклидов ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в пищевой продукции из личных подсобных хозяйств, направлялась в Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Гомельский, а также В Брестский, Могилевский областные исполнительные комитеты для дальнейшей реализации защитных мер, на снижение дозы внутреннего облучения направленных населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях в соответствии с Законом Республики Беларусь от 6 января 2009 г. № 9-3 «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС».

Также органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор, проводились исследования содержания радионуклидов в питьевой воде из источников и систем централизованного и нецентрализованного питьевого водоснабжения. Всего в 2020 году из источников централизованного водоснабжения исследовано 7 550 (2019 год – 9 019) проб воды, из них по общей α- и β-радиоактивности — 2 034 пробы (2019 год — 2 564),

по содержанию 137 Cs – 3 132 пробы (2019 год – 3 575), по содержанию 90 Sr - 350 проб (2019 год - 316). Из источников нецентрализованного водоснабжения исследовано 2 516 проб (2019 год – 3 275) по содержанию 137 Cs и 186 проб (2019 год - 173) по содержанию 90 Sr. Превышение РДУ-99 по показателю общей α -радиоактивности зарегистрировано в 2 пробах воды из источников централизованного водоснабжения в Гомельской области.

14. О РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ПРИРОДНЫХ ИИИ

Наибольший вклад в облучение населения от природных ИИИ вносят изотопы радона и продукты их распада.

В 2020 году органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор, проводился радиационный контроль 1858 зданий и сооружений (2019 год – 1821), принимаемых в эксплуатацию, определение содержания изотопов радона в воздухе осуществлялось в 94,7% случаев (2018 год - 93%). Проводилась оценка эквивалентной равновесной объемной активности радона (ЭРОА) в 251 эксплуатируемом здании (2019 год - 314). Превышений ЭРОА изотопов радона не выявлено.

Для контроля радиационной обстановки в республике проводились обследования объектов жилого, производственного и гражданского назначения с контролем МД излучения и плотности потока частиц (α-, β-, нейтроны). Всего в 2020 году обследовано 11 306 объектов (2019 год – 10 913) по мощности амбиентного эквивалента дозы излучения (превышений не обнаружено) и 148 объектов (2019 год - 178), где осуществлен контроль плотности потока частиц (превышений не обнаружено).

Строительные материалы, массово используемые в Республике Беларусь, соответствуют требованиям гигиенических нормативов по содержанию природных радионуклидов. Это подтверждается и результатами проведенных в 2020 году исследований 985 проб строительных материалов (2019 год - 985). Превышений действующих нормативов не выявлено.

15. ОБ УЧАСТИИ БЕЛАРУСИ В ГЛОБАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

За долгие годы развития ядерной отрасли профессиональным мировым сообществом выработан глобальный режим ядерной безопасности, который основан на многостороннем взаимодействии под координацией профильной организации системы ООН –МАГАТЭ. МАГАТЭ работает со 181 государством-членом по вопросам продвижения безопасного и мирного использования атомной энергии и ИИИ.

Глобальный режим ядерной безопасности базируется на 4-х элементах :

присоединении к международным договорно-правовым документам,
таким как конвенции и кодексы поведения (Республика Беларусь это сделала и является договаривающейся стороной ряда конвенций и

- соглашений, включая Конвенцию о ядерной безопасности, Объединенную конвенцию о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с РАО, Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и другие);
- всеобъемлющем комплексе норм ядерной безопасности, который практику воплощает образцовую В качестве ориентира обеспечения высокого уровня безопасности, необходимого для всей ядерной деятельности (белорусское законодательство по вопросам ядерной и радиационной безопасности постоянно совершенствуется, в том числе с учетом новых требований и рекомендаций МАГАТЭ. Этот включает разработку новых НΠ ЯРБ, переработку существующих документов, в том числе высокого уровня, таких как законы Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности». В итоге он должен привести к формированию в стране отдельной отрасли ядерного права, как это рекомендовано МАГАТЭ);
- 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 Республика Беларусь сформирована, она продолжается совершенствование ее отдельных компонентов, в том числе с опорой на рекомендации международных оценочных миссий и партнерских проверок) и глобальном сообществе экспертов (Республика Беларусь деятельности профессиональных международных объединений, в том числе Форума сотрудничества регулирующих органов (RCF), Ассоциации регулирующих органов ядерной Западной Европы безопасности (WENRA), Форума органов регулирования стран, эксплуатирующих водо-водяной энергетический реактор, Европейской группы регулирующих органов ядерной безопасности (ENSREG).

ВЫПОЛНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОБЛАСТИ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Беларусь ратифицировала и выполняет мероприятия в рамках ряда международных договоров, конвенций и соглашений, стороной которых является. Они являются важнейшими инструментами глобального режима обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Участие нашей страны в таком режиме влечет за собой внедрение в Республике Беларусь международных стандартов безопасности и отчетности, а также позволяет использовать механизмы конвенций для получения в ходе обмена опытом информации о способах их достижения, применяемых в других странах. В дальнейшем эта информация анализируется на предмет возможного использования в Республике Беларусь. Такой обмен опытом способствует укреплению ядерной и радиационной безопасности как в отдельно взятой стане, так и в мире в целом.

В 2020 году в полном объеме обеспечено выполнение международных обязательств страны в области ядерной и радиационной безопасности (международных договоров, конвенций, соглашений, см. перечень на Интернетсайте Госатомнадзора).

В рамках Конвенции о ядерной безопасности в 2020 году подготовлены и размещены на платформе с ограниченным доступом ответы на вопросы к Национальному докладу Республики Беларусь о выполнении Конвенции о ядерной безопасности (всего поступило 239 вопросов). Защита белорусского национального доклада должна была состояться в ходе совещания договаривающихся сторон Конвенции в марте-апреле 2020 года, однако в связи с эпидемиологической ситуацией была перенесена. Получена информация от организаторов о совмещении восьмого и девятого совещаний и их проведении в 2023 году.

Справочно. В рамках Конвенции Беларусь обязана выполнять ряд мер, таких как: создание и поддержка в актуальном состоянии законодательной и регулирующей основы для обеспечения безопасности ЯУ, создание и обеспечение деятельность независимого регулирующего органа, установление приоритетности безопасности, проведение всесторонних и систематических оценок безопасности, а кроме того – регулярно делать самооценку выполнения этих мер путем подготовки национальных докладов и обсуждать их с другими договаривающимися сторонами.

В рамках Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами в 2020 году подготовлен Седьмой национальный доклад о выполнении Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с РАО. В соответствии с установленными процедурами Конвенции Национальный доклад Республики Беларусь размещен на платформе МАГАТЭ с авторизованным доступом.

Справочно. В рамках Объединенной конвенции Республика Беларусь обязана принимать соответствующие меры, чтобы на всех стадиях обращения с отработавшим топливом и РАО (от планирования деятельности, которая связана с образованием ОЯТ и (или) РАО, до практической ее реализации)

осуществлялась надлежащая защита отдельных лиц, общества в целом и окружающей среды от радиологических рисков.

В рамках Соглашения о применении гарантий в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия ежемесячно проводились организационные мероприятия, связанные с плановыми инспекциями МАГАТЭ (всего – 19 инспекций), в т.ч. в ГП «Белорусская АЭС» (г. Островец) – 6, ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны» – 12, на предприятиях Республики Беларусь, имеющих в распоряжении малые количества ядерных материалов (закрытые ИИИ на основе радионуклидов урана, плутония, тория; изделия из обедненного урана) – 1.

Справочно. В соответствии с Соглашением Республика Беларусь должна создать и вести систему учета и контроля всего ядерного материала, подлежащего гарантиям. МАГАТЭ применяет гарантии таким образом, чтобы иметь возможность проверять данные системы Беларуси и удостовериться, что не имелось никакого переключения ядерного материала с мирного использования на производство ядерного оружия. Республика Беларусь также обязана представлять Агентству информацию, касающуюся ядерного материала, подлежащего гарантиям, характеристик установок, имеющих отношение к постановке под гарантии такого материала.

ДВУСТОРОННЕЕ И МНОГОСТОРОННЕЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Республика Беларусь активно использует и другие механизмы и инструменты сотрудничества В области ядерной международного радиационной безопасности. Обмен опытом в двустороннем и многостороннем форматах с регулирующими органами других стран и международными объединениями, в ходе которого происходят профессиональные дискуссии об актуальных вопросах регулирующей деятельности, вырабатываются новые подходы к обеспечению лучшие безопасности демонстрируются практики, составляющей совершенствования системы ядерной радиационной безопасности в Республике Беларусь.

На необходимости такого обмена опытом настаивает МАГАТЭ в ряде документов, содержащих требования и рекомендации Агентства, включая «Вехи развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики» [128] и Специальное руководство по безопасности № SSG-16 «Создание инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы» [129].

Приоритетами многостороннего сотрудничества является взаимодействие с МАГАТЭ и Европейской комиссией, которые оказывают многолетнее значимое содействие и поддержку развитию белорусского регулирующего органа в области ядерной и радиационной безопасности. Оно осуществляется посредством реализации комплексных проектов международной технической помощи.

Кроме рамках реализации многостороннего τοιο, сотрудничества Госатомнадзор взаимодействует co следующими международными регулирующих (присоединение объединениями органов участие формализовано путем обмена письмами):

Форум сотрудничества регулирующих органов (RCF) (присоединение в качестве получателя помощи с 2012 года);

Ассоциация регулирующих органов в области ядерной безопасности Западной Европы (WENRA) (присоединение в качестве наблюдателя с 2015 года);

Форум органов регулирования стран, эксплуатирующих водо-водяной энергетический реактор (Форум ВВЭР) (присоединение в качестве наблюдателя с 2015 года);

Сеть по ядерной безопасности Европы и Средней Азии (EuCAS) (присоединение в качестве участника с 2016 года);

Европейская группа регулирующих органов в области ядерной безопасности (ENSREG) (присоединение в качестве наблюдателя с 2019 года).

Это дает возможность быть в курсе новейших тенденций и идей, которые предлагаются сообществом регуляторов в контексте непрерывного улучшения ядерной и радиационной безопасности, участвовать в их обсуждении и формировании и в последующем адаптировать для применения в Беларуси.

В двустороннем формате наиболее интенсивно реализуется двустороннее сотрудничество с Российской Федерацией (страной-поставщиком ядерных технологий в Республику Беларусь), в частности, с регулирующим органом в области ядерной и радиационной безопасности – Ростехнадзором и организациями его технической поддержки (Федеральное государственное унитарное предприятие ВО «Безопасность» и ФБУ «НТЦ ЯРБ»), в том числе посредством участия российских специалистов в качестве консультантов в надзоре за сооружением и подготовкой к вводу в эксплуатацию Белорусской АЭС, изготовлением и приемкой оборудования, содействия в разработке технических нормативных правовых актов, организации и проведения обучения белорусских специалистов.

В рамках соответствующих соглашений о сотрудничестве Госатомнадзор активно взаимодействует с регулирующими органами Армении, Венгрии, Латвии, Польши, Словакии, Словении, стран Северной Европы (Норвегия, Швеция, Финляндия), Украины, а также организациями технической поддержки Германии и Франции. В дополнение к этому в 2020 году подписаны соглашения с регулирующими органами Литвы, ОАЭ и Турции по вопросам оперативного оповещения о ядерной аварии и обмена информацией о ЯУ и ядерной деятельности, обмена опытом в области обеспечения ядерной безопасности и радиационной защиты, аварийной готовности и реагирования, планирования защитных мероприятий в случае ядерной или радиационной аварии, радиационной защиты ЯУ, осуществления контрольной (надзорной) деятельности, лицензирования, ведения учета и контроля ядерных материалов, обращения с ядерными материалами, радиоактивными веществами, РАО и ОЯТ, создания законодательной базы и др.

Создаваемая в Республике Беларусь инфраструктура позволила нашей стране стать неотъемлемой частью глобального режима безопасности и дает возможность пользоваться на регулярной основе техническими экспертными компетенциями зарубежных специалистов, осуществлять обмен опытом ведения надзорной, лицензионной и разрешительной деятельности в отношении

объектов использования атомной энергии, развития законодательства, повышать квалификацию своих работников, развивать другие направления с опорой на лучший мировой опыт.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МИССИИ И ПАРТНЕРСКИЕ ПРОВЕРКИ

Важным инструментом международного сотрудничества для получения экспертных предложений для совершенствования обеспечения ядерной и радиационной безопасности в стране являются международные экспертные миссии и партнерские проверки, в ходе которых оценивается соответствие деятельности, связанной с использованием атомной энергии и ИИИ, современным стандартам безопасности.

В период с 24 февраля по 4 марта 2020 года принято участие в проведении миссии МАГАТЭ по комплексной оценке ядерной инфраструктуры, INIR (Фаза 3) в части регулирующей деятельности. В ходе проведения миссии группа экспертов миссии INIR пришла к выводу, что Беларусь близка к завершению создания необходимой ядерно-энергетической инфраструктуры, необходимой для начала эксплуатации своей первой АЭС, имеет компетентные организации и завершает свою деятельность по подготовке к пуску первого энергоблока. Эксперты миссии представили 7 рекомендаций, 6 предложений и 5 хороших практик, в числе которых активное взаимодействие Госатомнадзора с другими регулирующими органами и международными организациями в сфере регулирующей деятельности.

Одновременно на плановой основе реализуются рекомендации предыдущих миссий, в частности – миссий МАГАТЭ по комплексной оценке регулирующей инфраструктуры ядерной и радиационной безопасности Беларуси 2016 года (миссия IRRS), по вопросам аварийной готовности и реагирования (миссия EPREV) 2018 года, по вопросам государственной системы учета и контроля ядерных материалов в Республике Беларусь (ISSAS) и по предпусковой оценке эксплуатационной безопасности АЭС (миссия pre-OSART) в рамках реализации соответствующих Национальных планов.

В 2020 году осуществлено взаимодействие с Европейской комиссией в лице Европейской группы регулирующих органов ядерной безопасности (ENSREG) в рамках проведения партнерского обзора Национального плана действий по итогам стресс-тестов Белорусской АЭС.

В текущем году белорусской и европейской сторонами согласовано практическое руководство – документ, регулирующий административные аспекты подготовки и проведения мероприятий партнерского обзора, ряд из них выполнены (подробности о нем приведены в разделе «Об обеспечении безопасности Белорусской АЭС»). Завершение партнерского обзора планируется в 2021 году.

16. О РАЗВИТИИ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

После чернобыльской катастрофы понятие «культура безопасности» прочно вошло в приоритеты ядерной сферы и нашло отражение в основных документах МАГАТЭ.

«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».

Культура безопасности включает:

- индивидуальную и коллективную решимость обеспечивать безопасность со стороны высшего, среднего руководства и персонала на всех уровнях;
- подотчетность организаций и лиц на всех уровнях в вопросах безопасности;
- меры, поощряющие заинтересованность и стремление учиться в отношении вопросов безопасности и препятствующие благодушию».

В ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Общая ответственность за формирование и поддержание культуры безопасности лежит непосредственно на организациях, использующих в своей деятельности ИИИ или осуществляющих деятельность по использованию атомной формированию и поддержанию культуры безопасности Мероприятия по рассматриваются как часть систем управления (систем обеспечения качества) этих организаций. Нормативными правовыми актами Республики установлены требования к наличию программ обеспечения качества при выполнении работ и предоставлении услуг в области использования атомной энергии и ИИИ, определена система подготовки и оценки знаний работников в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, предусматривающая, в том числе, формирование подходов к культуре безопасности. Согласно Общей программе обеспечения качества для атомной станции ГП «Белорусская АЭС» одного из основных лицензиатов в области использования атомной энергии формирование и повышение культуры безопасности работников является одним из методов обеспечения качества. Требование по внедрению культуры безопасности определено в качестве квалификационного для ряда должностных лиц постановлением Министерства труда и социальной защиты от 1 октября 1999 г. № 127 (в редакции от 2 июля 2014 г.) «Об утверждении квалификационного справочника «Должности служащих, занятых в электроэнергетике». Культура безопасности связана с личной ответственностью и преданностью делу всех лиц, занимающихся деятельностью, которая влияет на безопасность, с направленным на безопасность мышлением, которое формирует внутреннюю критическую позицию и предусматривает стремление к совершенству в вопросах безопасности. Эти характеристики являются неосязаемыми, однако приводят к ощутимым проявлениям, которые могут действовать в качестве показателей культуры безопасности. В целях усиления личной ответственности и развития подхода к обеспечению высокого уровня культуры безопасности, основанного на лидерстве должностных лиц ГП «Белорусская АЭС», регулирующим органом в персональные разрешения руководству станции включаются специальные требования формированию и поддержанию высокого уровня культуры безопасности, осуществляется контроль их исполнения.

Одним из наиболее значимых мероприятий в области общей оценки культуры безопасности лицензиатов в 2020 году явилось изучение (оценка) эффективности функционирования системы управления ГП «Белорусская АЭС» в части обеспечения безопасности на этапе эксплуатации, а также готовности руководства и работников ГП «Белорусская АЭС» к эксплуатации станции в части приверженности культуре безопасности, демонстрации руководством всех уровней лидерства в вопросах безопасности (далее – изучение (оценка)).

Изучение (оценка) проводилось путем рассмотрения документальных свидетельств и анализа ответов на 57 вопросов, направленных в адрес ГП «Белорусская АЭС», по следующим темам:

- Ответственность и лидерство высшего руководства
- Интегрированность вопросов безопасности во все процессы системы управления ГП «Белорусская АЭС»
- Уточняющие вопросы по Программе обеспечения качества при эксплуатации энергоблоков Белорусской АЭС ПОКАС (Э)
- Выполнение Плана мероприятий ГП «Белорусская АЭС» по совершенствованию системы менеджмента качества, утвержденного главным инженером ГП «Белорусская АЭС» 14 марта 2019 г.
- Выполнение плана мероприятий по формированию и поддержанию культуры безопасности в ГП «Белорусская АЭС» на 2019 год, утвержденного генеральным директором ГП «Белорусская АЭС» 22 апреля 2019 г.
- Выполнение плана мероприятий Белорусской АЭС по выполнению рекомендаций и предложений миссии pre-OSART MAГАТЭ, утвержденного главным инженером ГП «Белорусская АЭС» 26 ноября 2019 года и дополнительного плана мероприятий по устранению замечаний экспертов МАГАТЭ, выявленных в ходе проведения миссии pre-OSART, утвержденного главным инженером ГП «Белорусская АЭС» 7 апреля 2020 г.

По итогам рассмотрения ответов на вопросы и подтверждающих документов Госатомнадзором были сформулированы 22 рекомендации по улучшению эффективности системы управления ГП «Белорусская АЭС». Мероприятие подобного рода было проведено впервые и показало свою эффективность и результативность. Все рекомендации, предложенные Госатомнадзором, были выполнены ГП «Белорусская АЭС» до получения лицензии на эксплуатацию блока № 1.

Общие выводы по результатам анализа надзорной (контрольной) деятельности в 2020 году в поднадзорных организациях указывают на наличие системы поддержания и развития (совершенствования) подходов к обеспечению культуры безопасности на уровне, позволяющем обеспечивать приоритет вопросов безопасности (в т.ч. ядерной и радиационной) над иными аспектами служебной деятельности, а также приверженность вопросам безопасности на всех уровнях.

Вместе с тем, с учетом подходов по непрерывному совершенствованию указанной деятельности, работа по повышению уровня культуры безопасности на поднадзорных объектах должна быть продолжена.

В РЕГУЛИРУЮЩЕМ ОРГАНЕ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Госатомнадзором проводится политика приоритетности безопасности, включающая, в том числе, деятельность по формированию и поддержанию культуры безопасности, нацеленная на обеспечение безопасности радиационных объектов и объектов использования атомной энергии.

Департамент понимает, что, требуя поддержание высокого уровня культуры безопасности от заинтересованных сторон, Госатомнадзор должен поддерживать соответствующий уровень культуры безопасности, который является необходимым условием для достижения его миссии.

Госатомнадзор руководствуется следующими подходами:

лидерство в вопросах, связанных с безопасностью, проявляют руководители всех уровней;

демонстрация приверженности безопасности и принятие персональной ответственности работниками Госатомнадзора и его организаций научнотехнической поддержки за качественное выполнение возложенных обязанностей по вопросам безопасности;

открытая позиция, сотрудничество и информационный обмен с поднадзорными Госатомнадзору организациями и гражданами по вопросам регулирования ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии и ИИИ;

комплексный подход к вопросам регулирования безопасности при использовании атомной энергии;

постоянное совершенствование регулирующей деятельности, извлечение уроков из собственного опыта и деятельности других органов государственного регулирования безопасности, в том числе органов регулирования зарубежных стран;

общее понимание ключевых аспектов безопасности и культуры безопасности в регулирующем органе; включая: осведомленность о радиационных рисках и опасностях, связанных с выполняемой работой и рабочей средой; понимание значимости радиационных рисков и опасностей для безопасности; коллективную приверженность групп и отдельных работников обеспечению безопасности;

уверенность, что все факторы, способные повлиять на безопасность, учитываются в процессе принятия регулирующих решений и других регулирующих действий;

поощрение критического подхода и постоянного обучения, а также непринятие халатности на всех уровнях регулирующего органа в сфере безопасности;

самооценка культуры безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На протяжении ряда лет состояние ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь определяется четырьмя главными аспектами:

- устоявшейся практикой безопасного использования действующих ЯУ и ИИИ;
- внедрением новых ядерных и радиационных технологий, прежде всего в медицине, что сопряжено с установлением новых регулирующих требований, организацией надзора, развитием новых навыков и компетенций у эксплуатирующих организаций и в регулирующем органе;
- долгосрочными последствиями чернобыльской катастрофы и их влиянием на окружающую среду, жизнедеятельность пострадавших территорий и населения. Главная тенденция устойчивое постепенное ослабление негативных воздействий под влиянием как естественных процессов, связанных с распадом радионуклидов и их поведением в окружающей среде, так и реализации государственной политики по преодолению последствий катастрофы и возрождению пострадавших территорий;
- продолжающимся развитием системы ядерной и радиационной безопасности в связи с реализацией первой ядерной энергетической программы (сооружением Белорусской АЭС).

С учетом этих процессов осуществлялась постепенная эволюция белорусской системы ядерной и радиационной безопасности, которая затронула нормативную правовую базу, регулирующий орган в области ядерной и радиационной безопасности, его техническую поддержку, процессы надзора и лицензирования и другие направления.

Республика Беларусь является полноценным участником глобального режима ядерной безопасности: исполняет свои обязательства в рамках международных конвенций и соглашений, пользуется техническими экспертными компетенциями зарубежных специалистов для совершенствования своей системы ядерной и радиационной безопасности и ее отдельных компонентов, осуществляет обмен опытом по вопросам безопасного использования атомной энергии и ИИИ.

Развитие белорусской системы ядерной и радиационной безопасности продолжается. С приближением ввода в эксплуатацию Белоруской АЭС встают новые задачи по обеспечению ее безопасности на новом этапе жизненного цикла этого объекта.

Накопление изменений в отдельных компонентах системы ядерной и радиационной безопасности, а также глубокое погружение в мировой опыт в рамках глобального режима ядерной безопасности в конечном счете приводят к более крупным и заметным трансформациям, примером которых является стремление к формированию в Беларуси отдельной отрасли ядерного права.

В целом по всем направлениям в Республике Беларусь обеспечен надлежащий уровень ядерной и радиационной безопасности. Вместе с тем, современная мировая тенденция заключается в том, чтобы, независимо от того, насколько высок этот уровень, работа по его дальнейшему повышению продолжалась постоянно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ЗАКОНЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И УКАЗЫ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

- 1. Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 № 1982-XII «Об охране окружающей среды».
- 2. Закон Республики Беларусь от 18.06.2019 № 198-3 «О радиационной безопасности».
- 3. Закон Республики Беларусь от 05.05.1998 № 141-3 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
- 4. Закон Республики Беларусь от 06.06.2001 № 32-3 «О перевозке опасных грузов».
- 5. Закон Республики Беларусь от 30.07.2008 № 426-3 «Об использовании атомной энергии».
- 6. Закон Республики Беларусь от 06.01.2009 № 9-3 «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий».
- 7. Закон Республики Беларусь от 07.01.2012 № 340-3 «О санитарноэпидемиологическом благополучии населения».
- 8. Закон Республики Беларусь от 26.05.2012 № 385-3 «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».
- 9. Указ Президента Республики Беларусь от 17.07.2006 № 460 «О мерах государственного регулирования ввоза и вывоза специфических товаров (работ, услуг)».
- 10. Указ Президента Республики Беларусь от 29.12.2006 № 756 «О некоторых вопросах Министерства по чрезвычайным ситуациям».
- 11. Указ Президента Республики Беларусь от 12.11.2007 № 565 «О некоторых мерах по строительству атомной электростанции».
- 12. Указ Президента Республики Беларусь от 01.09.2010 № 450 «О лицензировании отдельных видов деятельности».
- 13. Указ Президента Республики Беларусь от 16.10.2009 № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь».
- 14. Указ Президента Республики Беларусь от 21.01.2013 № 41 «О Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике».
- 15. Указ Президента Республики Беларусь от 02.11.2013 № 499 «О сооружении Белорусской атомной электростанции».
- 16. Указ Президента Республики Беларусь от 16.02.2015 № 62 «Об обеспечении безопасности при сооружении Белорусской атомной электростанции».
- 17. Указ Президента Республики Беларусь от 05.10.2017 № 361 «О создании учреждения».

ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

18. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 № 495 «О Государственной системе предупреждения и ликвидации

- чрезвычайных ситуаций».
- 19. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17.05.2004 № 576 «Об утверждении Положения о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь радиационного мониторинга и использования его данных».
- 20. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23.09.2008 № 1397 «О некоторых вопросах порядка перемещения отдельных видов товаров через Государственную границу Республики Беларусь».
- 21. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.04.2009 № 560 «Об утверждении Положения о порядке взаимодействия республиканских органов государственного управления, иных государственных органов и организаций при обнаружении источников ионизирующего излучения, собственники которых не установлены, а также в случае задержания источников ионизирующего излучения при ввозе в Республику Беларусь и (или) вывозе из Республики Беларусь».
- 22. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11.01.2016 № 9 «Об утверждении перечня населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения и признании утратившими силу некоторых постановлений Совета Министров Республики Беларусь».
- 23. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 07.12.2010 № 1781 «Об утверждении Положения о порядке проведения экспертизы документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения.
- 24. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.12.2011 № 1791 «О создании рабочей группы для координации осуществления государственного контроля (надзора) за строительством атомной электростанции».
- 25. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17.02.2012 № 156 «Об утверждении единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, внесении дополнения в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 февраля 2009 г. № 193 и признании утратившими силу некоторых постановлений Совета Министров Республики Беларусь».
- 26. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.02.2015 № 133 «Об утверждении Положения об организации и осуществлении контроля (надзора) за обеспечением безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию Белорусской атомной электростанции».
- 27. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 02.06.2015 № 460 «Об утверждении Стратегии обращения с радиоактивными отходами Белорусской атомной электростанции».
- 28. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14.10.2015 № 854 «О выдаче разрешений на право проведения работ при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии».
- 29. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.06.2016 № 479 «Об утверждении Концепции создания системы ситуационных кризисных центров в Республике Беларусь».
- 30. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 02.12.2016

- № 991 «Об оказании научно-технической поддержки Министерству по чрезвычайным ситуациям в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности».
- 31. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22.03.2018 № 211 «Об утверждении плана защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции (внешнего аварийного плана)».
- 32. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24.04.2019 № 258 «Об общественных слушаниях по вопросам регулирования безопасности Белорусской атомной электростанции».
- 33. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14.06.2019 № 385 «О физической защите объектов использования атомной энергии».
- 34. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от21.08.2020. № 497 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3 «О радиационной безопасности» (вместе с Положением о государственном надзоре в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. порядке и Положением 0 критериях радиоактивных отходов к классам радиационной опасности, Положением о порядке разработки и утверждения нормативов допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду, Положением о порядке проведения аттестации работников, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по консультированию в области радиационной безопасности, Положением обеспечения государственной регистрации типа ИИИ).
- 35. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 20 февраля 2020 г. № 102 «О контроле радиоактивного загрязнения»

ПОСТАНОВЛЕНИЯ И ПРИКАЗЫ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

- 36. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее ПМЧС) от 17.08.2018 № 46 «О составе и содержании документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения»;
- 37. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15.05.2020 № 24 «Об изменении постановлений Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»;
- 38. Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности (далее НП ЯРБ) «Безопасность при обращении с ИИИ. Общие положения», утвержденные ПМЧС от 19.10.2020 № 42;
- 39. НП ЯРБ «Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 13.04.2020 № 15;
- 40. НП ЯРБ «Требования к структуре и содержанию отчета по обоснованию безопасности радиационного объекта», утвержденные ПМЧС от 30.12.2011 № 73:
- 41. Инструкция о порядке проведения экспертизы в области использования источников ионизирующего излучения, утвержденная ПМЧС от 18.09.2020 № 17;

- 42. ПМЧС от 16.04.2020 № 18 «Об обучении и проверке знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности»;
- 43. ПМЧС от 13.04.2020 № 16 «Об учете и контроле источников ионизирующего излучения»;
- 44. НП ЯРБ «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения», утвержденные ПМЧС от 28.09.2010 № 47;
- 45. НП ЯРБ «Правила обеспечения водородной взрывозащиты на атомных электростанциях с реакторами типа ВВЭР», утвержденные ПМЧС от 11.05.2010 № 19;
- 46. НП ЯРБ «Правила устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 11.05.2010 № 19;
- 47. НП ЯРБ «Общие положения по устройству и эксплуатации систем аварийного электроснабжения атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 11.05.2010 № 19;
- 48. НП ЯРБ «Правила проектирования систем аварийного электроснабжения атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 11.05.2010 № 19;
- 49. НП ЯРБ «Безопасность атомных электростанций в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. Требования к организации и обеспечению радиационного мониторинга», утвержденные ПМЧС от 30.06.2016 № 29;
- 50. НП ЯРБ «Безопасность атомных электростанций в случае ядерной и (или) радиологической аварийной ситуации. Требования к планированию и обеспечению радиационного мониторинга», утвержденные ПМЧС от 12.04.2017 № 11;
- 51. НП ЯРБ «Требования к проведению стресс-тестов (целевой переоценки безопасности) атомной электростанции», утвержденные ПМЧС от 12.04.2017 № 12;
- 52. НП ЯРБ «Требования к составу и содержанию плана мероприятий по защите работников АЭС в случае радиационной аварии (внутреннему аварийному плану)», утвержденные ПМЧС от 02.06.2017 № 24;
- 53. НП ЯРБ «Организация и выполнение сварочных работ на объектах использования атомной энергии», утвержденные ПМЧС от 12.06.2017 № 26;
- 54. НП ЯРБ «Правила контроля сварных соединений элементов локализующих систем безопасности атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 12.06.2017 № 26;
- 55. НП ЯРБ «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля», утвержденные ПМЧС от 12.06.2017 № 26;
- 56. НП ЯРБ «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения», утвержденные ПМЧС от 12.06.2017 № 26;
- 57. НП ЯРБ «Основные положения по сварке элементов локализующих систем безопасности атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 12.06.2017 № 26;
- 58. НП ЯРБ «Требования к выполнению модификаций на атомных электростанциях и оценка их безопасности», утвержденные ПМЧС от 27.07.2017 № 34;

- 59. НП ЯРБ «Требования к функционированию системы учета и анализа эксплуатационного опыта атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 27.07.2017 № 34:
- 60. НП ЯРБ «Требования по категоризации аварийного планирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации», утвержденные ПМЧС от 21.08.2017 № 38;
- 61. НП ЯРБ «Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 12.10.2017 № 43:
- 62. НП ЯРБ «Требования к составу и содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на исследовательской ядерной установке», утвержденные ПМЧС от 08.08.2018 № 43;
- 63. НП ЯРБ «Безопасность атомных электростанций в случае ядерной и (или) радиологической аварийной ситуации. Требования к установлению класса аварийной ситуации, порядку объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации», утвержденные ПМЧС от 02.10.2018 № 52;
- 64. НП ЯРБ «Безопасность атомных электростанций. Требования к порядку расследования и учета нарушений в работе атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 02.10.2018 № 52;
- 65. НП ЯРБ «Безопасность атомных электростанций. Требования к программе по управлению старением атомных электростанций», утвержденные ПМЧС от 06.12.2018 № 61;
- 66. НП ЯРБ «Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов», утвержденные ПМЧС от 22.02.2019 № 25;
- 67. НП ЯРБ «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения», утвержденные ПМЧС от 16.07.2019 № 47;
- 68. НП ЯРБ «Безопасность при обращении с ядерными материалами. Требования к учету и контролю ядерных материалов», утвержденные ПМЧС от 22.02.2019 № 26;
- 69. НП ЯРБ «Концептуальное проектирование системы физической защиты объектов использования атомной энергии», утвержденные ПМЧС от 16.11.2019 № 60;
- 70. НП ЯРБ «Требования к порядку проведения периодических оценок безопасности исследовательских ядерных установок», утвержденные ПМЧС от 04.07.2019 № 44;
- 71. ПМЧС от 25.04.2019 № 35 «О перечнях работ (услуг) и оборудования для объектов использования атомной энергии»;
- 72. НП ЯРБ «Безопасность объектов использования атомной энергии. Требования к программе обеспечения качества системы физической защиты объектов использования атомной энергии», утвержденных ПМЧС от 21.09.2020 № 36;
- 73. Технический кодекс установившейся практики в области ядерной и радиационной безопасности (далее ТКП) 099-2007 «Размещение атомных станций. Руководство по разработке и содержанию обоснования экологической безопасности атомных станций», утвержденный постановлением Минприроды Республики Беларусь и МЧС Республики Беларусь от 10.10.2007 № 6-т/88;

- 74. ТКП 101-2007 «Размещение атомных станций. Порядок разработки общей программы обеспечения качества для атомной станции», утвержденный постановлением Минэнерго, Минстройархитектуры и МЧС Республики Беларусь от 10.10.2007 № 35/17/86;
- 75. ТКП 102-2007 «Размещение атомных станций. Порядок разработки программы обеспечения качества при выборе площадки для атомной станции», утвержденный постановлением Минэнерго, Минстройархитектуры и МЧС Республики Беларусь от 10.10.2007 № 35/17/86;
- 76. ТКП 545-2014 «Обеспечение безопасности пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива», утвержденный ПМЧС от 09.09.2014 № 26:
- 77. ТКП 389-2012 «Правила физической защиты источников ионизирующего излучения», утвержденный постановлением МЧС Республики Беларусь, МВД Республики Беларусь и КГБ Республики Беларусь от 18.05.2012 № 31/142/20;
- 78. ТКП 505-2013 «Порядок взаимодействия в системах физической защиты ядерных объектов», утвержденный постановлением МЧС Республики Беларусь, МВД Республики Беларусь и КГБ Республики Беларусь от 19.12.2013 № 70/553/556;
- 79. ТКП 531-2014 «Порядок анализа уязвимости ядерных объектов и оценки эффективности системы физической защиты», утвержденный постановлением МЧС Республики Беларусь и МВД Республики Беларусь от 07.04.2014 № 8/110 (в ред. от 05.03.2019 № 29/45);
- 80. Правила безопасности при хранении и транспортировке ядерного топлива на комплексах систем хранения и обращения с отработавшим ядерным топливом, утвержденные ПМЧС от 30.12.2006 № 72;
- 81. Правила безопасности при хранении и транспортировке ядерного топлива на объектах атомной энергетики, утвержденные ПМЧС от 30.12.2006 № 72;
- 82. Правила устройства и безопасной эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность, утвержденные ПМЧС от 30.12.2006 № 72;
- 83. Правила по обеспечению безопасной перевозки опасных грузов внутренним водным транспортом в Республике Беларусь, утвержденные ПМЧС от 06.01.2009 № 1;
- 84. Инструкция по организации проведения йодной профилактики в случае угрозы или возникновения радиационной аварии на ядерных объектах, утвержденная постановлением МЧС Республики Беларусь и Минздрава Республики Беларусь от 14.01.2009 № 3/6;
- 85. Инструкция о порядке оформления сопроводительного паспорта перевозки радиоактивных отходов, утвержденная постановлением МЧС Республики Беларусь от 30.04.2009 № 20;
- 86. Форма сопроводительного паспорта перевозки радиоактивных отходов, утвержденная ПМЧС от 30.04.2009 № 20;
- 87. Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения схемы обращения с радиоактивными отходами, утвержденная ПМЧС от 30.04.2009 № 21:

- 88. Правила по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь, утвержденные ПМЧС от 08.12.2010 № 61:
- 89. Правила по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом по территории Республики Беларусь, утвержденные ПМЧС от 28.12.2012 № 73;
- 90. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» и гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 № 213;
- 91. Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2013 № 137;
- 92. Санитарные правила и нормы (далее СанПиН) 2.6.1.8-9-2004 радиационной «Обеспечение безопасности при радионуклидной дефектоскопии», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 06.12.2004 Nº 125:
- 93. СанПиН 2.6.1.13-25-2005 «Обеспечение радиационной безопасности при устройстве и эксплуатации мощных изотопных гамма-установок», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 01.11.2005 № 164;
- 94. СанПиН 2.6.1.8-38-2003 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31.12.2003 № 223;
- 95. СанПиН 2.6.1.8-12-2004 «Обеспечение радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 30.12.2004 № 159;
- 96. СанПиН 2.6.1.11-5-2005 «Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации ядерных реакторов исследовательского назначения», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 01.04.2005г. № 37;
- 97. СанПиН 2.6.3.12-6-2005 «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии (радонолечебниц)», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 01.04.2005 № 38;
- 98. СанПиН «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при обращении с радиоактивными отходами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2015 № 142;
- 99. Санитарные правила 2.6.1.12-11-2005 «Гигиенические требования по дезактивации основных и дополнительных средств индивидуальной защиты в спецпрачечных», утвержденные постановлением Главного

- государственного санитарного врача Республики Беларусь от 06.06.2005 № 91;
- 100. СанПиН 2.6.1.13-12-2005 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.08.2005 № 115;
- 101. СанПиН 2.6.1.13-13-2005 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации источников, генерирующих низкоэнергетическое рентгеновское излучение», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.08.2005 № 117:
- 102. СанПиН 2.6.4.13-22-2005 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации генераторов нейтронов», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28.10.2005 № 158;
- 103. СанПиН 2.6.4.13-24-2005 «Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и контролю радиоизотопных нейтрализаторов статического электричества с эмалевыми источниками альфа- и бета-излучения», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 01.11.2005 № 162;
- 104. СанПиН 2.6.4.13-29-2005 «Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 14.11.2005 № 176;
- 105. СанПиН 2.6.1.13-55-2005 «Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении радионуклидной диагностики», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28 декабря 2005г. № 273, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18.06.2007 № 56;
- 106. СанПиН 2.6.1.13-60-2005 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ)», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 30.12.2005 № 284;
- 107. СанПиН 2.6.3.13-24-2006 «Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22 ноября 2005г. № 143, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18.06.2007 № 56;
- 108. СанПиН 2.6.1.13-34-2006 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации линейных ускорителей электронов с энергией до 100 МэВ», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 23.11.2006 № 165;
- 109. СанПиН 2.6.2.13-37-2006 «Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности на объектах нефтегазового комплекса»,

- утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 23.11.2006 № 171;
- 110. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации атомных электростанций», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.03.2010 № 39;
- 111. СанПиН «Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми установками», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 24.12.2015 г. № 134;
- 112. Инструкция «О порядке выписки пациентов, прошедших терапевтические радиологические процедуры с использованием открытых источников ионизирующего излучения, пациентов с имплантированными закрытыми источниками ионизирующего излучения», утвержденная постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18.11.2020 № 105;
- 113. Строительные нормы Республики Беларусь СН 3.02.13-2020 «Радиационные объекты», утвержденные постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27.11.2020 № 95.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ, СОГЛАШЕНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ

- 114. Конвенция о ядерной безопасности (присоединение Указом Президента Республики Беларусь от 02.09.1998 № 430 «О присоединении Республики Беларусь к Конвенции о ядерной безопасности»).
- 115. Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (ратифицирована Законом Республики Беларусь от 17.07.2002 № 130-3).
- 116. Решение Комиссии Таможенного союза от 16.04.2010 №240 «О контроле за перемещением источников ионизирующего излучения».
- 117. Решение Комиссии Таможенного союза от 26.05.2010 № 299 «О применении санитарных мер в Таможенном союзе».
- 118. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ).
- 119. Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС). Приложение № 2 «Правила перевозки опасных грузов».
- 120. Приложение 18 к Чикагской конвенции о международной гражданской авиации «Безопасная перевозка опасных грузов по воздуху».
- 121. Технические инструкции по безопасной перевозке опасных грузов по воздуху (документы ИКАО).
- 122. Европейское соглашение о международной перевозке опасных грузов по внутренним водным путям (ВОПОГ).
- 123. Нормы МАГАТЭ по безопасности. Основы безопасности» SF-1.
- 124. Соглашение между Республикой Беларусь и Международным агентством по атомной энергии о применении гарантий в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия от 31 августа 1995 года.

ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ И РЕСУРСЫ

- 125. http://www.iaea.org Интернет-сайт МАГАТЭ.
- 126. Глоссарий МАГАТЭ 2016 г.
- 127. Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3 Радиационная защита и безопасность источников излучения: международные основные нормы безопасности, Вена, 2015.
- 128. Вехи развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики. Международное агентство по атомной энергии. Вена, 2020.
- 129. Создание инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы. Специальное руководство по безопасности. Международное агентство по атомной энергии. Вена, 2014.
- 130. http://www.ensreg.eu/ Интернет-сайт Европейской группы регулирующих органов ядерной безопасности ENSREG.
- 131. http://mchs.gov.by/ Интернет-сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.
- 132. http://gosatomnadzor.mchs.gov.by Интернет-сайт Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.
- 133. http://chernobyl.mchs.gov.by/ Интернет-сайт Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.
- 134. http://minzdrav.gov.by/ Интернет-сайт Министерства здравоохранения Республики Беларусь.
- 135. http://belgidromet.by/ Интернет-сайт Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды».
- 136. http://mfa.gov.by/ Интернет-сайт Министерства иностранных дел Республики Беларусь.
- 137. http://minenergo.gov.by/ Интернет-сайт Министерства энергетики Республики Беларусь.
- 138. http://www.belaes.by/ Интернет-сайт ГП «Белорусская АЭС».
- 139. http://sosny.bas-net.by/ Интернет-сайт ГНУ «ОИЭЯИ–Сосны».