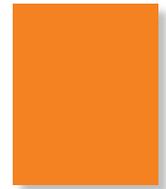


О.М. ЛУГОВСКАЯ,  
начальник Департамента по ядерной и радиационной безопасности  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь (Госатомнадзора)



# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЕВРОПЕЙСКОЙ ГРУППОЙ РЕГУЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ВОПРОСАМ, СВЯЗАННЫМ СО СТРЕСС-ТЕСТАМИ БЕЛАЭС

Многолетнее взаимодействие Беларуси в лице Госатомнадзора с Европейской группой регулирующих органов ядерной безопасности (ENSREG) в первую очередь связано со стресс-тестами Белорусской АЭС. Основная цель данного взаимодействия состоит в том, чтобы совместные действия белорусской стороны и ENSREG в рамках стресс-тестов способствовали постоянному совершенствованию ядерной безопасности в Беларуси путем проведения независимой и комплексной международной оценки.

На всех этапах развития национальной ядерной энергетической программы Республика Беларусь, как страна-новичок, была заинтересована в проведении международных оценочных миссий для анализа положения дел в стране в части обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Такие миссии осуществляются компетентными международными организациями и объединениями в соответствии с установленными процедурами как по отдельным направлениям, так и в комплексе.

Приглашение каждой из таких миссий – это добровольное решение страны. Беларусь широко использовала (и продолжает это делать) инструментарий международных оценочных миссий и партнерских проверок для получения рекомендаций экспертов по совершенствованию системы ядерной и радиационной безопасности и отдельных ее компонентов, опираясь при этом на лучший международный опыт и практики.

Большинство инструментов подобных международных оценок предлагает Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ).

Методика их проведения глубоко детализирована, издана в виде соответствующих руководств и отработана на примере разных стран. Беларусь приняла все ключевые миссии, которые МАГАТЭ рекомендует странам, реализующим свою первую ядерную энергетическую программу.

Авария на АЭС «Фукусима-Дайити» 11 марта 2011 года потребовала выработки нового инструмента международных оценок в области обеспечения безопасности АЭС, который имел бы дело с событиями с низкой вероятностью возникновения. События такого плана имели место в Японии, где аварию вызвало сочетание неблагоприятных природных воздействий (землетрясения и цунами) и человеческого фактора. Соответствующий инструмент был разработан Европейской группой регулирующих органов ядерной безопасности (European Nuclear Safety Regulators Group – ENSREG) и предложен к использованию всем заинтересованным странам.

Республика Беларусь, которая расположена в центре Европы и граничит со странами Евросоюза, на мо-

мент появления нового инструмента тесно взаимодействовала с ENSREG в рамках проектного сотрудничества по вопросам ядерной и радиационной безопасности и в добровольном порядке решила провести стресс-тесты Белорусской АЭС по европейской процедуре.

## Процедура стресс-тестов АЭС

После аварии в Японии стало понятно, что на работу атомных электростанций могут оказывать влияние события, которые кажутся маловероятными, практически невозможными, а системы безопасности АЭС в совокупности с действиями персонала должны уметь «отрабатывать» такие события. Остро встал вопрос о необходимости тщательного анализа способности АЭС противостоять экстремальным природным воздействиям. Ответом стала процедура стресс-тестов – комплексных оценок рисков и безопасности атомных электростанций. Ведущую роль в проведении стресс-тестов взяла на себя Европейский союз, конкретно – группа ENSREG.

В рамках стресс-тестов рассматриваются три взаимосвязанных направления:

- оценка влияния на безопасность АЭС всех возможных экстремальных природных событий (землетрясения, смерчи, затопления, вихри, экстремальные погодные условия и их сочетания);
- устойчивость АЭС к продолжительной потере электроснабжения и (или) потере теплоносителя (вещества, охлаждающего реактор), если экстремальные природные события к этому привели;
- управление тяжелыми авариями, спровоцированными экстремальными природными воздействиями, и оценка достаточности технических средств, используемых после отказа систем безопасности, предусмотренных проектом АЭС, для защиты населения и окружающей среды от радиационного воздействия.

Важно понимать, что всеобъемлющий анализ безопасности АЭС проводится на стадиях принятия решений о предоставлении эксплуатирующей организации права выполнять работы по размещению энергоблоков, их сооружению, эксплуатации, то есть при выдаче лицензий на соответствующие виды деятельности. Стресс-тесты не являются составляющей частью процесса лицензирования, но могут стать основой дополнительных мер по повышению безопасности сверх установленных нормативных требований. Такие меры планируются и реализуются в контексте приверженности постоянному совершенствованию безопасности АЭС.

### Стресс-тесты БелАЭС и партнерская проверка ENSREG

Процесс стресс-тестов Белорусской АЭС состоял из трех стадий:

- самооценки Белорусской АЭС по утвержденной спецификации (2016 год, Отчет о самооценке представлен в Госатомнадзор);
- национальной оценки, включающей экспертизу Отчета о самооценке (2017 год, Национальный доклад размещен в открытом доступе на интернет-ресурсах Госатомнадзора <https://gosatomnadzor.mchs.gov.by> и ENSREG <http://www.ensreg.eu>);
- партнерской проверки ENSREG (2017–2018 годы, Отчет о партнер-

ской проверке размещен в открытом доступе на сайте ENSREG).

Ключевой особенностью стресс-тестов Белорусской АЭС стало то, что они впервые проходили не на действующей, а на строящейся станции. Также впервые предметом оценки являлся проект АЭС-2006 с улучшенными характеристиками безопасности. В этой связи на всех стадиях проведения стресс-тестов, равно как и при последующем планировании и реализации действий по их итогам, активное участие принимали представители российского проектного блока.

Эксперты ENSREG в своих выводах отметили, что белорусский Национальный доклад о стресс-тестах подготовлен в соответствии с требованиями Европейского союза. В Отчете ENSREG были отмечены хорошие практики, а также предложены возможные меры по непрерывному повышению безопасности АЭС. Меры были рекомендованы с учетом новых референтных уровней безопасности для атомных электростанций Ассоциации западноевропейских органов регулирования ядерной безопасности (WENRA) 2014 года (подчеркнем, при проведении стресс-тестов в странах ЕС в 2011 году эти требования еще не применялись).

Рекомендации европейских экспертов по итогам партнерской проверки касались запасов безопасности БелАЭС сверх установленных нормативными документами и стандартами безопасности требований. Часть рекомендаций предполагала проведение дополнительной аналитической, экспертной и научной работы, имелись также рекомендации, относящиеся непосредственно к системам и оборудованию станции,

а некоторые касались доработки технической документации.

### Национальный план действий по итогам стресс-тестов БелАЭС

Национальный план действий по итогам проведения стресс-тестов Белорусской АЭС (далее – Национальный план действий) был сформирован в 2019 году с учетом результатов всех стадий стресс-тестов (самооценки Белорусской АЭС, национальной оценки и партнерской проверки) и опубликован в открытом доступе на интернет-ресурсе Госатомнадзора.

Документ содержит 23 мероприятия и устанавливает конкретные сроки их реализации в период с 2019 по 2025 год. Мероприятия касаются сейсмической безопасности АЭС, проведения дополнительных оценок для уточнения запасов безопасности сверх установленных требований, проектных решений и дополнительных мер по повышению устойчивости работы систем безопасности, а также разработки и внедрения документации по управлению тяжелыми авариями и др.

Кроме того, в описательной части документа разъясняются законодательная и регулирующая основы обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Беларуси, суть стресс-тестов, представлена информация о ходе и результатах их проведения в отношении БелАЭС. Изложены подходы к реализации в Республике Беларусь принципа «интеллектуального владения» результатами партнерской проверки (рекомендован экспертами ENSREG в Отчете о партнерской проверке), а также к формированию

Визит экспертов ENSREG на БелАЭС, февраль 2021 года



мероприятий Национального плана действий и механизмов, обеспечивающих его реализацию.

При работе над Национальным планом действий Госатомнадзор совместно с заинтересованными проанализировал каждую рекомендацию, после чего выработал мероприятия и определил сроки их реализации исходя из безусловного приоритета обеспечения безопасности. При этом были приняты во внимание следующие факторы:

- отсутствие выявленных дефицитов безопасности Белорусской АЭС (под этим понимается отсутствие несоответствий требованиям национального законодательства и стандартам безопасности МАГАТЭ) и нацеленность изложенных в Отчете о партнерской проверке рекомендаций на устойчивое повышение безопасности БелАЭС;
- технические решения и особенности проекта АЭС-2006 и в этой связи – необходимость комплексной оценки безопасности при реализации дополнительных технических решений и мер;
- реальные временные, людские и финансовые ресурсы, требующиеся для реализации дополнительных мероприятий по усилению безопасности;
- тот факт, что партнерская проверка проводилась в отношении строящейся АЭС, а к ее проекту впервые применялись критерии и оценки, предлагаемые новыми рекомендациями WENRA 2014 года и МАГАТЭ 2016 года.

### Партнерский обзор ENSREG в отношении Национального плана действий по итогам стресс-тестов БелАЭС

В 2020 году Беларусь выразила готовность провести партнерский обзор ENSREG в отношении Национального плана действий на предмет его соответствия рекомендациям ENSREG 2018 года и в целях анализа хода его реализации.

В том же году эксперты ENSREG проанализировали Национальный план действий в режиме удаленного доступа и сформировали свои вопросы, на которые белорусская сторона подготовила обстоятельные ответы. Состоялся ряд экспертных консультаций в формате видеоконференцсвязи.

Дальнейшие мероприятия, включающие в том числе визиты экспертов ENSREG на площадку Белорусской АЭС, были разбиты на два этапа. Целью первого было рассмотрение семи приоритетных вопросов, которые, по мнению ENSREG, должны были быть проанализированы до ввода в эксплуатацию первого энергоблока БелАЭС. Они касались максимального расчетного землетрясения, реализации дополнительных мер по повышению устойчивости работы систем безопасности, разработки и практического внедрения симптомно-ориентированных аварийных инструкций и руководств, усиления обитаемости зон управления во время тяжелой аварии и др. Первый этап был завершен в I квартале 2021 года. На втором этапе представителями ENSREG были изучены все оставшиеся вопросы.

В ходе двух визитов на Белорусскую АЭС (в феврале и конце августа – начале сентября 2021 года) европейским экспертам были продемонстрированы более 50 объектов, систем и оборудования станции, важных с точки зрения ее устойчивости к внешним природным воздействиям и выполнения Национального плана действий. Экспертам также была предоставлена возможность изучить соответствующую документацию, обсудить свои наблюдения в отношении реализации Национального плана действий и учета рекомендаций ENSREG с представителями Госатомнадзора, ГП «Белорусская АЭС», проектного блока АО ИК «АСЭ», другими заинтересованными.

Отчет ENSREG о партнерском обзоре был рассмотрен и одобрен на пленарном заседании организации, которое состоялось 24 ноября 2021 года. В документе отмечено, что в Национальном плане действий нашли отражение все рекомендации ENSREG 2018 года, которые были сформулированы по итогам партнерской проверки Национального доклада о стресс-тестах Белорусской АЭС. Все действия, которые Госатомнадзор и БелАЭС решили предпринять, соответствуют сути рекомендаций 2018 года.

Из 22 рекомендаций 17 были реализованы полностью, 5 рекомендаций выполняются. Отмечено также, что осуществление нескольких рекомендаций Госатомнадзор и Бело-

русская АЭС ускорили по сравнению с первоначальным графиком.

Эксперты ENSREG считают, что в выполнении Национального плана действий достигнут серьезный прогресс. Отдельно отмечены открытость и транспарентность белорусской стороны, последовательное освещение Госатомнадзором различных этапов партнерского обзора в СМИ и сети Интернет, в том числе публикация Национального плана действий в открытом доступе на сайте Госатомнадзора.

### Сотрудничество с ENSREG будет продолжено

Национальный план действий представляет собой живой документ, который может пересматриваться с учетом изменения ситуации. В ноябре 2021 года в него были внесены дополнения, сформированные с учетом результатов реализации мероприятий в 2019–2021 годах, а также по итогам взаимодействия с экспертами ENSREG в рамках партнерского обзора 2020–2021 годов. Дополнительные меры касаются вопросов сейсмостойкости здания пожарного депо, а также функционирования активных систем безопасности с учетом зависимых отказов систем пожаротушения 2-й и 3-й категорий сейсмостойкости при максимальном расчетном землетрясении.

Белорусская сторона неизменно демонстрирует твердое намерение выполнить все рекомендации ENSREG, которые были получены в рамках стресс-тестов, равно как и меры, основанные на собственных выводах, сделанных в рамках национальной оценки результатов стресс-тестов, в сроки, установленные Национальным планом действий.

Несмотря на завершение совместных действий с ENSREG по тематике стресс-тестов Белорусской АЭС, Госатомнадзор продолжит активное сотрудничество с этим международным объединением. Стратегия белорусского регулятора подразумевает постоянное изучение международного опыта, в том числе наработанного в странах Европейского союза, что позволит продолжить совершенствование системы ядерной и радиационной безопасности в Беларуси и ее отдельных компонентов.