

Комплексная оценка рисков и оценка безопасности атомных электростанций (стресс-тесты Европейского союза) с учётом уроков, извлечённых из аварии на АЭС «Фукусима»

Партнёрский обзор

Практическое руководство

Расширенное практическое руководство по рассмотрению Национального плана действий по итогам стресс-тестов Республики Беларусь

1. ВВЕДЕНИЕ

Этот документ дополняет и уточняет Практическое руководство, согласованное Европейской группой регулирующих органов в области ядерной безопасности (ENSREG) и Департаментом по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям (Госатомнадзор) в октябре 2017 года для целевой переоценки запасов безопасности и устойчивости Белорусской АЭС в свете аварии на АЭС «Фукусима» (стресс-тесты). В документе описывается процесс подготовки и проведения партнёрского обзора Национального плана действий по итогам стресс-тестов Белорусской АЭС. Данный обзор будет осуществляться на тех же общих принципах (добровольная основа, ответственность, открытость и прозрачность, доступ к информации), что и первоначальные стресс-тесты (пункт 2.3 упомянутого документа) и будет охватывать те же тематические области, а именно:

1. внешние риски: землетрясения, наводнения и другие экстремальные погодные условия;
2. остановка подачи электроэнергии и потеря конечного поглотителя тепла;
3. управление тяжёлыми авариями.

Область действия партнёрского обзора заключается в следующем:

- оценка ENSREG Национального плана действий в соответствии с рекомендациями, представленными в отчёте ENSREG о проведении партнёрского обзора стресс-тестов;
- оценка ENSREG продвижения в выполнении запланированных мероприятий.

Партнёрский обзор будет основан на следующих документах:

1. Национальный отчет о проведении целевой переоценки безопасности (стресс-тестов) Белорусской АЭС (2017);
2. Отчет ENSREG о проведении партнерского обзора стресс-тестов (2018);
3. Национальный план действий по итогам стресс-тестов Белорусской АЭС (август 2019);
4. Обновленный Национальный план действий по итогам стресс-тестов Белорусской АЭС (январь 2020);

Следующие документы будут использованы в качестве **справок**:

1. Сборник рекомендаций и предложений ENSREG (2012);
2. Отчёт о проведении второго внеочередного совещания Договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (2012).

Партнёрский обзор Национального плана действий будет состоять **из тех же этапов**, что и первоначальный партнёрский обзор:

1. Сбор письменных комментариев и вопросов ENSREG;
2. Получение ответов в письменном виде от Госатомнадзора;
3. Составление предварительного отчёта;
4. Технические обсуждения в г. Минске и на Белорусской АЭС.
5. Представление итогового отчёта.

Расширенный график мероприятий содержится в Приложении I. Госатомнадзор и ENSREG согласуют подробные повестки дня и сроки визитов в г. Минск и на Белорусскую АЭС не

менее чем за 5 недель до упомянутого визита. Обе стороны согласились соблюдать прилагаемый график для реализации мероприятий без задержек, за исключением обоснованных *форс-мажорных обстоятельств*.

Пандемия COVID в начале декабря 2020 года приравнивается к форс-мажорным обстоятельствам, которые были описаны в предыдущем абзаце. Как было отмечено в первоначально запланированном графике, есть вероятность его неполного выполнения. В частности, запланированную на декабрь 2020 года полную миссию группы партнерского обзора в Минск и на площадку АЭС пришлось реорганизовать и запланировать как гибридную миссию, чтобы провести партнерский обзор по рекомендациям, относящимся к приоритетным вопросам (см. список в Приложении II). Партнерский обзор по оставшимся рекомендациям будет завершен после того, как пандемия Covid-19 позволит провести полную миссию в Беларусь. В ходе гибридной миссии некоторые работы выполняются физически на площадке Белорусской АЭС, а остальные – виртуально. Чтобы учесть указанные выше изменения, к данному обновлению прилагается пересмотренный график.

Вопросы группы экспертов по партнерскому обзору Национального плана действий и членов ENSREG будут направлены в Госатомнадзор в виде единого файла Word (на русском и английском языках) для письменных ответов. Секретариат партнерского обзора (упомянутый в Приложении I к Практическому руководству 2017 года) отвечает за получение вопросов по результатам кабинетного рассмотрения, их объединение в один комплект и передачу белорусским коллегам. При составлении вопросов группа по партнерскому обзору гарантирует, что техническое содержание вопросов может быть охвачено ответами на подмножество других вопросов, представленных группой по партнерскому обзору, в связке с ответами на оставшиеся вопросы, что позволит избежать дублирования. После передачи вопросов есть возможность организовать видеозвонки с тематическими группами для уточнения вопросов и ожидаемых ответов.

Целью визита группы по партнерскому обзору в г. Минск (который может быть заменен или дополнен виртуальными встречами) является получение дополнительных разъяснений по Национальному плану действий и его реализации в ходе обсуждений с экспертами Госатомнадзора и оператора АЭС. Цель визита на Белорусскую АЭС – продолжить обсуждение реализации Национального плана действий с представителями Госатомнадзора и Белорусской АЭС, а также получить доступ к областям, относящимся к вопросам партнерского обзора, чтобы продемонстрировать выполнение рекомендаций ENSREG.

В контексте миссий руководитель группы по партнерскому обзору может проинформировать заинтересованные белорусские негосударственные организации о работе группы (в виртуальном режиме ввиду ситуации с пандемией) и ответить на их вопросы и комментарии. В данном случае Госатомнадзор будет приглашен в качестве наблюдателя.

На основании вышеизложенных действий группа по партнерскому обзору подготовит предварительный отчет по результатам гибридной миссии и представит его в ходе пленарного заседания для одобрения ENSREG в соответствии со своими внутренними процедурами. Госатомнадзор примет участие в пленарном заседании, в ходе которого состоится презентация отчета, в качестве наблюдателя и, при необходимости, даст

соответствующие комментарии. Во время гибридной миссии виртуальные мероприятия и посещение объекта будут касаться рекомендаций, связанных с высокоприоритетными вопросами, обозначенными группой по партнерскому обзору (см. список в Приложении II). Европейская комиссия/группа по партнерскому обзору и Госатомнадзор проведут консультации в случае, если очная миссия, способствующая завершению предварительного отчета, не сможет своевременно состояться из-за ситуации с пандемией.

Точность фактов, содержащихся в предварительном отчете, должна быть проверена и подтверждена Госатомнадзором до его представления ENSREG.

Окончательный отчет по партнерскому обзору, охватывающий полный Национальный план действий, будет подготовлен после заключительного визита группы по партнерскому обзору на Белорусскую АЭС, который состоится, как только позволит эпидемиологическая ситуация.

Точность фактов в итоговом отчете должна быть проверена и подтверждена Госатомнадзором. Итоговый отчет будет представлен в ходе пленарного заседания ENSREG для одобрения (утверждения).

Отчет группы по партнерскому обзору будет передан в Госатомнадзор перед заключительной встречей. Во время заключительной встречи в конце гибридной миссии и заключительного визита группа по партнерскому обзору представит Госатомнадзору свои наблюдения и выводы в письменной форме. Группа по партнерскому обзору должным образом рассмотрит комментарии Госатомнадзора (белорусской группы) в процессе подготовки предварительного и окончательного отчета по партнерскому обзору.

После утверждения ENSREG окончательный отчет будет представлен руководителем группы по партнерскому обзору, как правило, совместно с одним или несколькими представителями Совета ENSREG по стресс-тестам в третьих странах, белорусской группе на заключительном этапе процесса, при возможности, в г. Минске. Во время этого визита представители Совета также встретятся с заинтересованными негосударственными организациями. Представители Госатомнадзора примут участие в этой встрече в качестве наблюдателей.

Госатомнадзор будет придерживаться принципа разумного владения рекомендациями партнерского обзора (выводы предварительных и окончательных отчетов).

2. Результат

Основным результатом партнерского обзора будут предварительный и окончательный отчеты группы по партнерскому обзору, структурированные следующим образом:

- Оценка структуры и содержания Национального плана действий со стороны ENSREG.
- Выводы партнерского обзора.

Выводы и результаты предварительного отчета будут сосредоточены на рекомендациях, относящихся к высокоприоритетным вопросам и общей части партнерского обзора. В

частности, о структуре и полноте Национального плана действий выводы могут быть сделаны в конце гибридной миссии. Табличное приложение с подробной оценкой будет включено в отчеты, которые будут распространены среди членов ENSREG и опубликованы на веб-сайте ENSREG. Госатомнадзор также опубликует его на своем веб-сайте с соответствующим переводом. Документы, включая вопросы и ответы, являются рабочими документами и не публикуются как часть результатов партнерского обзора.

3. Состав группы по партнерскому обзору и Совета по партнерскому обзору

Группа партнерского обзора имеет следующий состав:

Руководитель группы: Петтери Тииппана

Генеральный директор Агентства радиационной и ядерной безопасности Финляндии (STUK), Финляндия

Тема 1:

Оскар Грозингер (Тематический руководитель)

Бывший глава ядерного регулирующего органа в Баден-Вюртемберге (Германия)

В настоящее время – член Совета Федеральной инспекции по ядерной безопасности Швейцарии (ENSI)

Курт Деккер (Австрия)

геолог; старший научный сотрудник Венского университета; консультант МАГАТЭ и Министерства окружающей среды Австрии; член рабочих групп Ассоциации регуляторов ядерной безопасности Западной Европы (WENRA), по гармонизации ядерных реакторов (RHWG) и по исследовательским реакторам (WGRR)

Томас Кантона (Венгрия)

Заслуженный профессор, доктор наук Венгерской Академии Наук, главный технический эксперт АЭС «Пакш», Венгрия

Марк Ноэль (Бельгия)

Сотрудник по вопросам политики Объединенного исследовательского центра при Европейской комиссии

Тема 2:

Себастьян Странски (Тематический руководитель) (Германия)

начальник отдела международных проектов Общества по безопасности ядерных установок (GRS), Германия

Пяйви Сало (Финляндия)

старший инспектор, подразделение надзора за безопасностью атомных станций Агентства радиационной и ядерной безопасности Финляндии (STUK), Финляндия

Элизабет Цветанова (Болгария)

начальник отдела анализа безопасности Департамента оценки безопасности Агентства по ядерному регулированию Болгарии (BNRA), Болгария

Эвалдас Кимтис (Литва)

начальник отдела анализа безопасности Государственной инспекции по безопасности атомной энергетики Литовской Республики (VATESI), Литва

Тема 3:

Йозеф Мисак (Тематический руководитель) (Чехия)

вице-президент по стратегии Института атомных исследований, Ржеж, Чехия

Андрей Горошанский (Украина)

Главный специалист – государственный инспектор отдела лицензирования действующих ядерных установок Государственной инспекции ядерного регулирования Украины (ГИЯРУ)

Димитрис Митракос

помощник профессора, департамент ядерного управления, Школа машиностроения, Афинский национальный технический университет, Греция

Репортер: Аила Айсикайнен

сотрудник по вопросам политики Генерального директората по энергетике Европейской комиссии

Группе будут оказывать поддержку следующие эксперты из Комиссии, действующие в качестве резервных для членов группы, перечисленных выше, которые не могут путешествовать во время гибридной миссии или последней миссии:

Поддержка технических экспертов:

Бхарат Патель, Технический офицер по вопросам ядерной безопасности и радиационной защиты Генерального директората по энергетике Европейской комиссии

Янош Вег, научно-технический сотрудник по вопросам ядерной и радиационной безопасности Объединенного исследовательского центра при Европейской комиссии

Брайн Фаррар, Заместитель начальника отдела знаний по физической ядерной безопасности и гарантиям Объединенного исследовательского центра при Европейской комиссии

Ян Стуллер, Советник по атомной энергетике Министерства промышленности и торговли Чешской Республики

Поддержка репортера:

Ханс Райн, представитель секретариата ENSREG

Финли Макклин, представитель секретариата ENSREG

По согласованию с белорусской стороной в группу экспертов могут входить наблюдатели от третьих стран или МАГАТЭ.

В состав **Совета по партнерскому обзору** входят:

Председатель: Андреас Молин (Австрия)

Федеральное Министерство климата, окружающей среды, энергетики, транспорта, инноваций и технологий, Австрия

Члены совета:

Сильвия Кадет-Мерсье (Франция)

Комиссар Агентства ядерной безопасности (ASN), Франция

Франк Хардеман (Бельгия)

Генеральный директор Федерального агентства по ядерному контролю (FANC),
Бельгия

Цанко Бачийский (BG)

Председатель Агентства по ядерному регулированию Болгарии (BNRA), Болгария

Массимо Гаррибба

Заместитель генерального директора Генерального директората по энергетике,
Европейская комиссия

Секретариат: от Европейской комиссии

4. Состав белорусской группы

В состав белорусской группы входят:

Руководитель группы: Ольга Луговская, начальник Госатомнадзора

Тема 1:

С.С. Третьякевич, заместитель начальника управления регулирования ядерной безопасности Госатомнадзора/ И.П. Витязь, главный специалист управления регулирования ядерной безопасности Госатомнадзора

Н.А. Карпенко, ведущий инженер отдела надёжности и анализа безопасности ГП «Белорусская АЭС»

А. Мицкевич, инженер по анализу безопасности первой категории отдела анализа надёжности и безопасности ГП «Белорусская АЭС»

В.Н. Леденев, заместитель начальника отдела инженерных изысканий, АО ИК «АСЭ»

Г.Д. Костров, главный специалист строительного управления, АО «Атомпроект»

А.С. Солодовников, главный специалист, ОКБ «Гидропресс»

Тема 2:

В.В. Марухян, начальник управления регулирования ядерной безопасности Госатомнадзора

Р.Ш. Валеев, начальник отдела надёжности и анализа безопасности ГП «Белорусская АЭС».

А.Атаманюк, начальник смены блока оперативно-производственного обслуживания ГП «Белорусская АЭС»

А.В. Губарев, начальник группы, ОКБ «Гидропресс»

К.А. Зайцев, ведущий специалист, АО «Атомпроект»

Е.А. Ткачев, ведущий инженер, АО «Атомпроект»

Е.В. Толстов, главный специалист, АО ИК «АСЭ»

Тема 3:

С.С. Третьякевич, заместитель начальника управления регулирования ядерной безопасности Госатомнадзора

Д. Завьялов, заместитель главного инженера по инженерному обеспечению и модернизации АЭС ГП «Белорусская АЭС»

А. Юрко, начальник отдела инженерно-технического обеспечения эксплуатации ГП «Белорусская АЭС»

С.И. Пантюшин, начальник группы, ОКБ «Гидропресс»

В.Г. Сидоров, начальник лаборатории, АО «Атомпроект»

Репортер: Олег Соболев, консультант Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор)

5. Взаимодействие и контактные лица

Взаимодействие между ЕК / группой экспертов и Госатомнадзором

Цель назначения единых контактных лиц – обеспечить эффективное взаимодействие по практическим вопросам, связанным с партнерским обзором.

Единое контактное лицо Госатомнадзора должно:

- координировать работу белорусской группы по данному обзору;
- выступать в качестве контактного лица по административным и логистическим вопросам и поддерживать связь с ЕК по организационным уточнениям;
- поддерживать группу по партнерскому обзору в административных и логистических потребностях во время визита;
- координировать и оказывать содействие в выполнении формальностей, необходимых для обеспечения доступа группы по партнерскому обзору на АЭС;
- получить вопросы по результатам кабинетного рассмотрения и обеспечить их распространение среди ответственных заинтересованных сторон;
- координировать технические ответы и презентации во время странового обзора;
- обеспечить организацию местного транспорта из / в аэропорт / гостиницу / место работы / площадки АЭС;
- координировать вклад в совместный пресс-релиз, выпущенный на этапе окончательного отчета, при необходимости.

Единое контактное лицо группы ЕК / группы по партнерскому обзору должно:

- координировать работу экспертов по данному партнерскому обзору;
- получать и осуществлять свод вопросов по результатам кабинетного рассмотрения и передать их в Госатомнадзор на английском и русском языках;
- оказывать административную и логистическую поддержку группе по партнерскому обзору до, во время и после визитов;
- координировать подготовку отчета по партнерскому обзору до, во время и после странового обзора.

Как и в случае партнерского обзора стресс-тестов, Госатомнадзор предоставит место и необходимые офисные помещения для той части партнерского обзора, которая будет проводиться в г. Минске, и будет способствовать организации доступа к определенным участкам Белорусской АЭС.

Контакты:

Госатомнадзор: Олег Соболев, Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор); +375 17 2720286; e-mail: sobolev@gosatomnadzor.gov.by

ЕК/Группа партнерского обзора: Аила Асикайнен (Directorate D - Unit D.1 - EURATOM координация, юридические вопросы и международные отношения, телефон: (+352) 4301 36988, e-mail: aila.asikainen@ec.europa.eu)

В случае непредвиденного события или затруднения, которые могут отрицательно повлиять на проведение любой из миссий партнерского обзора или их подготовительных мероприятий, обе стороны незамедлительно обсудят данный вопрос, включая аспекты коммуникаций на уровне старших должностных лиц.

На завершающем этапе процесса партнерского обзора принимающая страна/Беларусь и ЕС/ENSREG подготовят совместный пресс-релиз по его результатам.

Приложение 1

Планируемый график мероприятий в рамках проведения партнерского обзора ENSREG Национального плана действий по итогам стресс-тестов Белорусской АЭС

Этап	Предварительная дата	Комментарий
Этап 1а: Сбор комментариев и вопросов ENSREG к Национальному плану (на английском языке)	17/07/2020	Включая возможное изменение вопросов
Этап 1б: Формирование вопросов	24/07/2020	Включая обзор вопросов
Этап 1в: Перевод на русский язык	14/08/2020	Перевод будет выполнен Комиссией
Этап 2а: Ответы в письменном виде, предоставленные Госатомнадзором (на русском языке)	30/10/2020	Письменные ответы на вопросы группы партнеров*
Этап 2б: Тематические видеоконференции для обсуждения письменных вопросов, предоставленных Госатомнадзором (на русском языке)	До 15/11/2020	Группы экспертов доступны для разъяснения вопросов в видеоформате
Этап 2в: Перевод на английский язык	[...]	Перевод будет выполнен Европейской Комиссией
Этап 3а: Составление предварительного отчёта группой ENSREG	24/11/2020	Версия на английском языке будет представлена Госатомнадзору
Этап 3б: Перевод на русский язык**	До 11/12/2020	Перевод будет выполнен Европейской Комиссией

**Ответы на оставшиеся вопросы будут предоставлены до конца ноября 2020 г.*

***Комиссия берёт на себя ответственность предпринять все усилия, чтобы предоставить текст на русском языке как можно раньше, приблизительно к 8 декабря 2020 г.*

Этап 3в: Предоставление предварительного отчёта Госатомнадзору	23.12.2020 (на английском)	Версия на русском языке будет предоставлена Европейской Комиссией
Этап 4а: Обсуждение технических вопросов онлайн и на площадке Белорусской АЭС между группой ENSREG и белорусской группой по предварительному отчету	+1,5 недели Начало: на неделе, начинающейся с 25.01.2021	Не исключается, что посещение площадки будет зависеть от продолжающейся пандемии COVID-19. Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК)

	(обсуждение технических вопросов онлайн) На неделе, начинающейся с 08.02.2021 (посещение Белорусской АЭС)	
Этап 4б: Проверка соответствия между тремя темами и подготовка предварительной версии отчета группой ENSREG, консультации с белорусской группой (при необходимости)	До середины февраля, 2021	Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК) (при необходимости)
Этап 4в: Представление предварительного отчета Госатомнадзору после проверки фактов и комментариев белорусской группой	После завершения гибридной миссии	
Этап 4г: Перевод на русский язык		Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК)
Этап 4д: Предварительный отчет будет представлен ENSREG во время пленарного заседания, в котором Госатомнадзор примет участие как наблюдатель, а также даст комментарии, если это будет необходимо	Конец февраля/ начало марта	На одобрение ENSREG
Этап 5: Онлайн представление предварительного отчёта руководителем группы и представителями Совета по партнёрскому обзору Госатомнадзору	Конец февраля/ начало марта 2021	Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК)
Этап 6: Заключительное обсуждение технических вопросов между группой партнёрского обзора и белорусской группой. Посещение Белорусской АЭС.	Как только вопрос с пандемией COVID-19 будет разрешён, предположительно : май-июнь 2021	Обсуждение рекомендаций, не включенных в предварительный отчёт. Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК)
Этап 7: Доработка итогового отчёта по партнёрскому обзору и перевод на русский язык	Предварительная дата станет известна после завершения Этапа 6	
Этап 7а: Представление итогового отчёта Госатомнадзору. Проверка фактов и комментарии, сделанные	По завершению визита	

белорусской группой		
Этап 7б: Перевод на русский язык	Предварительная дата станет известна после завершения Этапа 6	Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК)
Этап 8: Представление итогового отчёта ENSREG (Госатомнадзор будет принимать участие как наблюдатель), с последующим утверждением на пленарном заседании ENSREG	Предварительная дата станет известна после завершения Этапа 6	На утверждение ENSREG
Этап 9: Представление итогового отчета в г. Минске руководителем группы экспертов и представителями Совета по партнерскому обзору	Будет дополнено	Публикация итогового отчёта группы экспертов. Перевод предоставлен Европейской Комиссией (ЕК)

Приложение II

Высокоприоритетные вопросы

Относительно стихийных бедствий одна первоочередная задача:

- Верификация адекватности проектного землетрясения (ПЗ/DBE с ПГУг (PGA_H) = 0,1059 g) и верификация того, что такое ПЗ является базой для оценки сейсмических запасов, чтобы выдержать сейсмическую нагрузку при запроектных условиях работ (ЗУР/DEC).

В части отказа систем безопасности (ОСБ/LSF) две первоочередных задачи:

- Выполнение мероприятий по устранению выявленных уязвимостей подпиточного насоса JNB50 (дополнительный резервный насос и постоянный источник электропитания).
- Завершение работ по постоянному подключению дизель-генератора, выделенного для 7 канала.

В части управления тяжелыми авариями (УТА/SAM) четыре первоочередных задачи:

- Разработка, валидация и внедрение симптомно-ориентированных аварийных инструкций (СОАИ) и руководств по управлению тяжелыми авариями (РУТА).
- Оценка достаточности и/или необходимости усиления средств разгерметизации системы охлаждения реактора.
- Анализ и/или усиление обитаемости зон управления (БПУ и РПУ) во время тяжелой аварии в сочетании с обесточиванием станции (ОБС).
- Мероприятия по предотвращению и смягчению последствий тяжелых аварий в условиях открытого реактора.