

# Информационный циркуляр

**INFCIRC/1121**

8 сентября 2023 года

**Общее распространение**

Русский

Язык оригинала: английский

---

## Сообщение Постоянного представительства Японии при Агентстве

1. 18 августа 2023 года Секретариат получил вербальную ноту Постоянного представительства Японии при Агентстве.
2. В соответствии с просьбой вербальная нота и приложение к ней настоящим распространяются для сведения всех государств-членов.

ПОСТОЯННОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ЯПОНИИ  
ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ  
В ВЕНЕ

№ JPM/NV-180-2023

ВЕРБАЛЬНАЯ НОТА

Постоянное представительство Японии при международных организациях в Вене свидетельствует свое уважение Секретариату Международного агентства по атомной энергии и имеет честь препроводить документ Японии, подготовленный в ответ на комментарии Китайской Народной Республики и Российской Федерации в отношении воды, прошедшей очистку с помощью системы ALPS, на атомной электростанции «Фукусима-дайти», которые содержались в документе INFCIRC/1113.

В этой связи Постоянное представительство Японии просит Секретариат распространить настоящую ноту вместе с приложением в качестве информационного циркуляра (INFCIRC) среди всех государств-членов.

Прилагаемый документ содержит подробную техническую информацию относительно упомянутых выше комментариев Китайской Народной Республики и Российской Федерации. Постоянное представительство Японии считает, что представленный документ позволит государствам-членам получить более четкое и научно обоснованное представление о поднятых проблемах, как это было в случае с предыдущими документами Японии по данной проблеме. Постоянное представительство Японии также хотело бы обратить внимание государств-членов на историю вопроса, изложенную во вступительной части прилагаемого документа.

Постоянное представительство Япония при международных организациях в Вене пользуется случаем, чтобы возобновить Международному агентству по атомной энергии уверения в своем самом высоком уважении.

[Печать] [Подпись]

18 августа 2023 года

Ответы Японии на комментарии Китайской Народной Республики и Российской Федерации

**Документ подготовлен в качестве ответа на комментарии Китайской Народной Республики и Российской Федерации, содержащиеся в документе МАГАТЭ INFCIRC/1113, выпущенном на английском языке 27 июля 2023 года.**

В мае 2022 года правительство Японии получило от Китайской Народной Республики и Российской Федерации совместные перечни вопросов, содержащие 36 вопросов касательно планируемого сброса очищенной с помощью системы ALPS воды на АЭС «Фукусима-дайти». В ответ Япония подготовила 49-страничный документ, который был направлен непосредственно в Китайскую Народную Республику и Российскую Федерацию, а также размещен на сайте МАГАТЭ, доступ к которому имеет все международное сообщество ([INFCIRC/1007, выпущенный на английском языке 21 июля 2022 года](#)). В данном документе Япония просила Китайскую Народную Республику и Российскую Федерацию предоставить информацию об их собственных мерах, чтобы изучить практику других стран, однако ответов на эти вопросы Япония до сих пор не получила. **Япония надеется, что Китайская Народная Республика и Российская Федерация примут участие в интерактивных научных дискуссиях.**

В ноябре 2022 года правительство Японии получило комментарии Китайской Народной Республики и Российской Федерации. Япония тщательно изучила их, подготовила подробные ответы и предоставила их Китайской Народной Республике и Российской Федерации в мае 2023 года; они также опубликованы на сайте МАГАТЭ ([документ INFCIRC/1084, выпущенный на английском языке 5 мая 2023 года](#)). В целом, комментарии Китайской Народной Республики и Российской Федерации содержали множество неоднозначных утверждений и вопросов, не подкрепленных никакими научными данными, и в них, по-видимому, не учитывались ответы Японии на вопросы из предыдущих вопросников.

К сожалению, Китайская Народная Республика продолжает распространять не подкрепленные научными данными утверждения, в которых не учитываются информация и пояснения, неоднократно предоставлявшиеся правительством Японии,

которое неоднократно предлагало провести двусторонние совещания с китайскими экспертами, постоянно стремясь улучшить понимание ситуации с безопасностью сброса очищенной с помощью ALPS воды, но это совещание так и не состоялось.

На этом фоне Японии недавно получила дальнейшие комментарии Китайской Народной Республики и Российской Федерации. К сожалению, они содержат ряд односторонних утверждений и вопросов, которые говорят о нежелании принимать документально подтвержденные научные факты и результаты авторитетного анализа, проведенного независимыми международными источниками. Тем не менее ниже Япония предприняла конструктивную попытку дать подробные ответы на комментарии, сосредоточившись на тех аспектах, которые касаются научных вопросов по существу. Ответы Японии на все вопросы, содержащиеся в комментариях Китайской Народной Республики и Российской Федерации (INFCIRC/1113), приводятся ниже, в разделе I (вопросы 1–5, 8–10 и 12–16) и в разделе II (вопросы 2, 5–6, 8–12 и 19–20).

Как Япония неоднократно поясняла, в том числе в своих ответах на вопросы из предыдущих перечней, она примет все возможные меры для обеспечения безопасности сброса очищенной с помощью системы ALPS воды и не будет осуществлять никаких сбросов, которые могли бы поставить под угрозу здоровье людей и окружающую среду во всем мире.

Подтверждением этому служит **опубликованный 4 июля 2023 года всеобъемлющий доклад МАГАТЭ, в котором обобщены результаты тщательного двухлетнего рассмотрения с целью оценки безопасности планируемого сброса в море воды, очищенной с помощью системы ALPS. Во всеобъемлющем докладе содержится вывод о том, что а) выбранный подход к сбросу в море воды, очищенной с помощью системы ALPS, а также связанная с этим деятельность ТЕПКО, УЯР и правительства Японии находятся в соответствии с применимыми международными нормами безопасности и б) сброс очищенной с помощью системы ALPS воды, как это в настоящее время планируется ТЕПКО, окажет незначительное радиационное воздействие на людей и окружающую среду.**

Данный всеобъемлющий доклад является заключением МАГАТЭ, которое уполномочено в соответствии со своим Уставом устанавливать и применять международные нормы безопасности в области ядерной энергетики.

В ходе тщательного рассмотрения, проводившегося МАГАТЭ, Япония на прозрачной основе предоставляла международному сообществу подробные пояснения о безопасности очищенной с помощью ALPS воды, основанные на научных данных. Япония продолжит поступать таким же образом.

## **Раздел I совместного перечня вопросов, касающийся удаления очищенной с помощью системы ALPS воды**

### **[Ответ Японии на вопрос 1]**

Этот вопрос касается 1) предложения Китайской Народной Республики и Российской Федерации хранить воду на площадке АЭС «Фукусима-дайти» в течение неопределенного срока, 2) якобы существующего противоречия между заявлениями Японии о том, что очищенную с помощью ALPS воду «можно пить», и заявлениями о наличии рисков при перевозке очищенной с помощью ALPS воды и 3) утверждения о том, что сброс воды на АЭС «Фукусима-дайти» отличается по своему характеру от сбросов воды на действующих реакторах.

Что касается пункта 1) выше, то вопрос о необходимости удаления воды из резервуаров для хранения очищенной с помощью ALPS воды уже был рассмотрен в предыдущих ответах Японии. Суть наших ответов заключалась в следующем:

- в существующих резервуарах (заполненных на 97%) недостаточно свободного места;
- строительство дополнительных резервуаров для хранения на площадке АЭС «Фукусима-дайти» нецелесообразно, поскольку все доступные места для резервуаров на площадке уже заняты, а в процессе вывода из эксплуатации задействованы большие участки земли под установки для удаления топлива и обломков;
- расширение площадки также невозможно, поскольку земля вокруг АЭС «Фукусима-дайти» уже используется для хранения дезактивированной почвы из префектуры Фукусима и не может быть использована для каких-либо других целей;
- использование резервуаров для хранения в долгосрочной перспективе опасно, поскольку близлежащие районы подвержены землетрясениям, что ставит под угрозу целостность резервуаров.

В связи с этим МАГАТЭ пришло к выводу, что дальнейшее хранение воды в наземных резервуарах «может быть лишь временной мерой, пока не найдено более устойчивое решение»<sup>1</sup>. В 2013 году МАГАТЭ начало выражать тревогу по поводу нецелесообразности наземного хранения и призывать Японию принять решение о наиболее подходящем способе опорожнения резервуаров и удаления хранящейся в них воды<sup>2</sup>. Эта рекомендация была повторно изложена в последующих докладах МАГАТЭ от 31 января 2019 года и 2 апреля 2020 года, в которых говорилось, что Японии необходимо «срочно» найти другое решение для удаления воды, помимо ее хранения в резервуарах<sup>3</sup>. Япония согласилась с рекомендацией МАГАТЭ и решила отказаться от длительного хранения воды в резервуарах.

Что касается пункта 2) выше, то сбрасываемая и разбавляемая (в отношении трития) вода, очищенная с помощью ALPS, будет соответствовать обоим японским нормативам, в основу которых положены применимые международные нормы. Другими словами, уровни трития в очищенной воде и разбавленной воде будут ниже тех, которые считаются безопасными для питья. При этом ни в одной стране не принято пить воду, сбрасываемую с ядерных установок.

---

<sup>1</sup> Отчет международной миссии МАГАТЭ по экспертному рассмотрению среднесрочной и долгосрочной дорожной карты вывода из эксплуатации блоков 1–4 АЭС «Фукусима-дайити» компании ТЕРКО (четвертая миссия) (5–13 ноября 2018 года), МАГАТЭ (31 января 2019 года) (далее «Четвертый отчет миссии МАГАТЭ»), документ (на англ. языке) доступен по адресу <https://www.iaea.org/sites/default/files/19/01/missionreport-310119.pdf>. См. также отчет международной миссии МАГАТЭ по экспертному рассмотрению среднесрочной и долгосрочной дорожной карты вывода из эксплуатации блоков 1–4 АЭС «Фукусима-дайити» компании ТЕРКО (третья миссия) (9–17 февраля 2015 года), МАГАТЭ (13 мая 2015 года) (далее «Третий отчет миссии МАГАТЭ»), рекомендация 13, документ (на англ. языке) доступен по адресу <https://www.iaea.org/sites/default/files/missionreport130515.pdf>.

<sup>2</sup> См. отчет международной миссии МАГАТЭ по экспертному рассмотрению среднесрочной и долгосрочной дорожной карты вывода из эксплуатации блоков 1–4 АЭС «Фукусима-дайити» компании ТЕРКО (первая миссия) (15–22 апреля 2013 года), МАГАТЭ (22 мая 2013 года) (далее «Первый отчет миссии МАГАТЭ»), п. 3.1.1, 3.2.2.3, рекомендация 9, документ (на англ. языке) доступен по адресу <https://www.iaea.org/sites/default/files/missionreport220513.pdf>. См. также Третий отчет миссии МАГАТЭ, стр. 15, рекомендация 13 (на англ. языке).

<sup>3</sup> Четвертый отчет миссии МАГАТЭ, рекомендация 1 (на англ. языке). См. также обзорный отчет МАГАТЭ за апрель 2020 года, рекомендация 1.

В результате всеобъемлющей оценки МАГАТЭ в своем всеобъемлющем докладе сделало вывод о том, что а) выбранный подход к сбросу в море воды, очищенной с помощью системы ALPS, а также связанная с этим деятельность ТЕРКО, УЯР и правительства Японии находятся в соответствии с применимыми международными нормами безопасности и б) сброс очищенной с помощью системы ALPS воды, как это в настоящее время планируется ТЕРКО, окажет незначительное радиационное воздействие на людей и окружающую среду.

В частности, МАГАТЭ сочло также, что радиологическое воздействие сброса воды, на который было получено разрешение Управления по ядерному регулированию (УЯР), будет более чем в 1 тыс. раз ниже допустимого соответствующими санитарными нормами предела и более чем в 1 млн раз ниже принятых на международном уровне эталонных значений, касающихся морских животных<sup>4</sup>.

Кроме того, не существует противоречия между вопросами безопасности очищенной с помощью ALPS воды и рисками, связанными с ее перевозкой. Как описано в предыдущих ответах Японии, риски, связанные с перевозкой, касаются воды до ее очистки и разбавления морской водой.

Что касается пункта 3) выше, то объем ежегодных выбросов трития на многочисленных действующих ядерных установках по всему миру, включая ядерные реакторы в Китайской Народной Республике, превышает объем трития, содержащегося в очищенной с помощью ALPS воде на АЭС «Фукусима-дайти». Так, объем ежегодных выбросов трития на АЭС «Фукусима-дайти» составляет приблизительно 1/10 (одну десятую) от объема выбросов трития на АЭС «Циньшань» в Китайской Народной Республике<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> См. всеобъемлющий доклад МАГАТЭ о рассмотрении безопасности обращения с очищенной с помощью системы ALPS водой на АЭС «Фукусима-дайти» (далее «Всеобъемлющий доклад МАГАТЭ»), стр. 83–84 (на англ. языке), доступный по адресу [https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea\\_comprehensive\\_alps\\_report.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf).

<sup>5</sup> Ежегодник по ядерной энергетике Китая за 2022 год.

Концентрация выбросов других нуклидов помимо трития на АЭС «Фукусима-дайти» будет ниже применимого национального норматива, основанного на международных нормах, и поэтому эти выбросы также не окажут негативного воздействия на людей или окружающую среду.

Таким образом, содержание нуклидов в сбрасываемой воде, очищенной с помощью ALPS, находится на том же уровне, что и в воде, сбрасываемой на действующих ядерных установках по всему миру: во всех случаях содержание трития и других нуклидов не превышает уровень, установленный нормативными требованиями. Происхождение нуклидов — будь то в результате аварии, как на АЭС «Фукусима-дайти», или в процессе нормальной эксплуатации — для целей анализа воздействия выбросов нуклидов с точки зрения ядерной безопасности значения не имеет. Важно то, какие нуклиды содержатся в выбросе и в каких концентрациях, а не то, откуда эти нуклиды произошли.

Тщательный анализ сбросов с АЭС «Фукусима-дайти» служит гарантией того, что в сбрасываемой воде не будет иных нуклидов, кроме как проверяемых в рамках контроля каждой партии, и таковые, в случае их обнаружения, присутствуют в концентрациях ниже значений, предусмотренных нормативными требованиями. Как уже неоднократно объяснялось в предыдущих ответах Японии, выбор компанией ТЕРКО нуклидов, подлежащих измерению и оценке, был полностью пересмотрен УЯР и МАГАТЭ и одобрен УЯР после внесения изменений с учетом поступивших замечаний и рекомендаций. Принимая во внимание эффект периода полураспада, составляющего 12 лет, после аварии 2011 года количество нуклидов, которые, возможно, содержатся в воде до ее очистки с помощью ALPS, составляет 29. В ходе независимого анализа и подтверждения результатов анализа очищенной с помощью ALPS воды как МАГАТЭ, так и лаборатории третьих стран не обнаружили значительных количеств никаких нуклидов, кроме как упомянутых 29 нуклидов (и трития), которые подлежат измерению и оценке. По этим причинам МАГАТЭ при рассмотрении аспектов безопасности отметило целесообразность выбора указанных 29 нуклидов, присутствие которых в резервуарах будет контролироваться.

Другие радиоактивные материалы помимо трития фактически удаляются с помощью ALPS и других систем до достижения такого уровня объемной активности, который находится ниже значений, установленных в регулирующих

нормах. Что касается трития, который не может быть удален с помощью ALPS, то содержащая его вода будет разбавляться морской водой до тех пор, пока его концентрация не опустится ниже нормативных значений.

О безопасности воды, сбрасываемой с ядерных установок, включая атомные электростанции, судят по тому, находится ли общее количество или концентрация радионуклидов, содержащихся в *подлежащей сбросу* воде, на уровне ниже нормативных значений. МАГАТЭ рассмотрело вопрос безопасности очищенной с помощью ALPS воды с учетом этих норм и пришло к выводу, что планируемый сброс очищенной с помощью ALPS воды не нанесет вреда людям или окружающей среде, включая морскую среду, как это продемонстрировано в его всеобъемлющем докладе.

**[Ответ Японии на вопрос 2]**

Этот вопрос касается 1) причины, по которой в качестве метода удаления очищенной воды не было выбрано выпаривание, и заявленной возможности и желательности выпаривания в качестве альтернативного варианта; 2) утверждения о том, что «вода, сбрасываемая в процессе нормальной эксплуатации атомной электростанции, отличается от воды, сбрасываемой в результате ядерной аварии»; а также 3) предложения установить предельное общее количество и концентрацию других подлежащих сбросу нуклидов помимо трития.

Что касается пункта 1) выше, то, как уже объяснялось в предыдущих ответах Японии, сброс воды в море был выбран потому, что его можно осуществлять более надежным образом, поскольку он хорошо зарекомендовал себя на отечественных и зарубежных ядерных установках и позволяет легко спрогнозировать процессы диффузии; кроме того, таким образом проще всего вести мониторинг потенциального воздействия на окружающую среду. В предыдущих ответах Японии полностью объясняются причины, по которым был выбран вариант сброса воды в море и не выбран вариант выпаривания (стр. 5–6)<sup>6</sup>. Утверждение о том, что, «отдавая предпочтение сбросу в океан, Япония в первую очередь руководствуется соображениями экономии», является абсолютно необоснованным, бездоказательным и не отражающим те ценности в сфере защиты здоровья населения и окружающей среды, которыми дорожит правительство Японии. Проведя всесторонние рассмотрения проведенного Японией анализа, МАГАТЭ сочло его «достаточно полным», а принятое решение — «технически осуществимым и соответствующим международной практике».

---

<sup>6</sup> В отношении выпаривания на стр. 5 предыдущих ответов Японии указано:

– «... часть пара после осаждения на грунт повторно испаряется в атмосферу. Соответственно, процессы диффузии пара с трудом поддаются прогнозированию, что создает сложности при рассмотрении таких мер, как организация системы мониторинга».

– «Кроме того, ожидается, что вариативность результатов мониторинга, которые зависят от климатических условий, таких как осадки и направление ветра, будет больше, чем при сбросе в море. Поэтому, с учетом негативного воздействия на репутацию, потребуются тщательный анализ условий выпаривания, например, достаточности разбавления, чтобы концентрация паров была ниже установленных нормативов».

В отношении пункта 2) выше, касающегося утверждения о том, что «вода, сбрасываемая в процессе нормальной эксплуатации атомной электростанции, отличается от воды, сбрасываемой в результате ядерной аварии», просьба ознакомиться с ответами на вопрос 1 в части 1. Как было показано выше, в международных нормах безопасности нет различий между водой, сбрасываемой в ходе нормальной эксплуатации, и водой, сбрасываемой с установки, на которой произошла авария. Это объясняется тем, что важен состав подлежащей сбросу воды, а не ее источник. МАГАТЭ в своем всеобъемлющем докладе подтвердило, что *планируемый сброс очищенной с помощью ALPS воды на АЭС «Фукусима-дайти» не нанесет вреда людям или окружающей среде, включая морскую среду.*

Что касается пункта 3) выше, касающегося годовых пределов сброса других нуклидов помимо трития, то Япония не считает необходимым вводить такие ограничения, поскольку перед сбросом любой отдельной партии очищенной с помощью ALPS воды она обеспечит надежное удаление системой ALPS нуклидов (за исключением трития) до уровней, не превышающих нормативные значения. Это будет обеспечено путем отбора большого числа проб с каждой партии воды, прошедшей очистку с помощью ALPS, перед началом ее разбавления и сброса.

В этой связи МАГАТЭ в своем всеобъемлющем докладе (стр. 25<sup>7</sup>) указывает, что «общее количество трития, углерода-14 и йода-129, которое будет ежегодно выбрасываться при сбросе очищенной с помощью ALPS воды, будет значительно ниже количества этих радионуклидов, которые ежегодно образуются в результате естественных процессов, таких как взаимодействие космических лучей с газами в верхних слоях атмосферы». МАГАТЭ утверждает также, что «мировые запасы углерода-14, обусловленные естественными процессами, оцениваются примерно в 1 ПБк (1,000 ТБк). Количество углерода-14 в очищенной с помощью ALPS воде, которое будет выбрасываться каждый год, составляет около 2 ГБк (0,002 ТБк), что примерно в 500 тыс. раз меньше мировых запасов, обусловленных естественными процессами» и что «по оценкам, мировые запасы йода-129, обусловленные естественными процессами в гидросфере (в основном в океанах), составляют около 1 ТБк. Количество йода-129, которое будет выбрасываться в очищенной воде каждый год, составляет 30–300 МБк. Это примерно в 3000–30 000 раз меньше, чем

---

<sup>7</sup> См. стр. 25 всеобъемлющего доклада МАГАТЭ (на англ. языке), размещенного по адресу [https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea\\_comprehensive\\_alps\\_report.pdf#page=35](https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf#page=35).

океанические запасы стабильных изотопов йода-129 естественного происхождения» (стр. 26<sup>8</sup>).

Правительство Японии подчеркивает далее, что если в процессе мониторинга будет обнаружена какая-либо аномалия, например необычные значения концентрации радиоактивных материалов, то Япония примет надлежащие меры, включая немедленную приостановку сброса в соответствии с планом реализации проекта, который прошел рассмотрение в МАГАТЭ.

---

<sup>8</sup> См. стр. 26 всеобъемлющего доклада МАГАТЭ (на англ. языке), размещенного по адресу [https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea\\_comprehensive\\_alps\\_report.pdf#page=36](https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf#page=36).

**[Ответ Японии на вопрос 3]**

Этот вопрос касается утверждения о том, что проведенные Японией контрольные тесты системы ALPS недостаточны и что надежность системы ALPS в плане очистки больших объемов воды с большим количеством разных видов нуклидов вызывает сомнения.

Эффективность работы ALPS была подтверждена УЯР — независимым регулирующим органом Японии. С 2019 года система ALPS достаточно стабильно и эффективно очищает воду для обеспечения ее соответствия нормативным требованиям.

В докладе МАГАТЭ, опубликованном 31 мая 2023 года, содержится вывод о том, что ни МАГАТЭ, ни участвующие лаборатории третьих стран не обнаружили никаких дополнительных радионуклидов (т.е. радионуклидов помимо включенных в перечень 29 нуклидов и трития) в значимых количествах и что Токийская электроэнергетическая компания (ТЕПКО) продемонстрировала наличие устойчивой и надежной системы анализа, призванной обеспечивать текущие технические потребности на АЭС «Фукусима-дайти» в процессе сброса очищенной с помощью системы ALPS воды<sup>9</sup>. Эти результаты были повторно представлены во всеобъемлющем докладе МАГАТЭ.

Наконец, ни из одного резервуара не будет производиться сброс в море очищенной с помощью ALPS воды, если вода в таком резервуаре не соответствует нормам, применяемым в отношении сброса воды, которые были установлены УЯР и рассмотрены МАГАТЭ в рамках проводившейся им оценки аспектов безопасности. Поскольку проверке будет подлежать каждая партия воды и будут определяться фактические уровни концентрации, оценивать или прогнозировать концентрацию нуклидов в той или иной партии перед сбросом не нужно. Поэтому система ALPS более чем достаточна для обеспечения соответствия международным и национальным нормам безопасности.

---

<sup>9</sup> См. стр. iii документа «Рассмотрение МАГАТЭ аспектов безопасности обращения с водой, очищенной с помощью системы ALPS на АЭС "Фукусима-дайти" компании ТЕПКО» (на англ. языке), размещенного на сайте МАГАТЭ по адресу [https://www.iaea.org/sites/default/files/first\\_interlaboratory\\_comparison\\_on\\_the\\_determination\\_of\\_radio\\_nuclides\\_in\\_alps\\_treated\\_water.pdf#page=9](https://www.iaea.org/sites/default/files/first_interlaboratory_comparison_on_the_determination_of_radio_nuclides_in_alps_treated_water.pdf#page=9).

**[Ответ Японии на вопрос 4]**

Этот вопрос касается просьбы о предоставлении дополнительной информации об уровне раннего предупреждения, охватывающего четыре различных участка на тракте сброса воды, а именно: точку входа в ALPS, точку выхода из ALPS, установку для измерения/подтверждения параметров и вертикальный сбросной канал, а также окружающую среду. В этом вопросе запрашивается также информация о методах измерения и соотношениях коэффициентов концентраций семи основных радионуклидов к общей альфа-радиоактивности и общей бета-радиоактивности на входе и выходе из системы ALPS.

Ниже приводится ответ на вопрос об уровне выдачи предупреждения на установке для измерения/подтверждения параметров. Ответы на вопросы о пороге предупреждения в других точках не нужны, поскольку а) точки входа в ALPS и выхода из нее не связаны напрямую с точкой сброса, и поэтому нет необходимости устанавливать для них уровень выдачи предупреждения и б) значения количества или концентрации нуклидов в сбросном канале не могут быть больше определенных в установке для измерения/подтверждения, которая находится выше по технологической цепочке. Информация об уровне предупреждения для целей мониторинга окружающей среды уже была представлена в предыдущих ответах Японии.

После того как очищенная вода будет доставлена с точки выхода из ALPS на установку для измерения и подтверждения параметров перед сбросом в море, в рамках мониторинга перед сбросом (мониторинга источников) будет подтверждаться, что концентрация подлежащих измерению и оценке нуклидов (кроме трития) находится ниже нормативных значений. Без этого подтверждения сброс воды осуществляться не будет.

В таблице ниже приведены целевые нуклиды и соответствующие нормативные значения, а в уравнении 1-1 представлен метод расчета для подтверждения.

Таблица. Целевые нуклиды и их нормативные пределы концентрации

	Целевые нуклиды (период физического полураспада)	Нормативный предел концентрации (Бк/л)
1	C-14 (ок. 5700 лет)	2.0E+03
2	Mn-54 (ок. 310 дней)	1.0E+03
3	Fe-55 (ок. 2,7 года)	2.0E+03
4	Co-60 (ок. 5,3 года)	2.0E+02
5	Ni-63 (ок. 100 лет)	6.0E+03
6	Se-79 (ок. 300 тыс. лет)	2.0E+02
7	Sr-90 (ок. 29 лет)	3.0E+01
8	Y-90 (ок. 64 часов)	3.0E+02
9	Tc-99 (ок. 210 тыс. лет)	1.0E+03
10	Ru-106 (ок. 370 дней)	1.0E+02
11	Sb-125 (ок. 2,8 года)	8.0E+02
12	Te-125m (ок. 57 дней)	9.0E+02
13	I-129 (ок. 16 млн лет)	9.0E+00
14	Cs-134 (ок. 2,1 года)	6.0E+01
15	Cs-137 (ок. 30 лет)	9.0E+01
16	Ce-144 (ок. 280 дней)	2.0E+02
17	Pm-147 (ок. 2,6 года)	3.0E+03
18	Sm-151 (ок. 90 лет)	8.0E+03
19	Eu-154 (ок. 8,6 года)	4.0E+02
20	Eu-155 (ок. 4,8 года)	3.0E+03
21	U-234 (ок. 250 тыс. лет)	2.0E+01
22	U-238 (ок. 4,5 млрд лет)	2.0E+01
23	Np-237 (ок. 2,1 млн лет)	9.0E+00
24	Pu-238 (ок. 88 лет)	4.0E+00
25	Pu-239 (ок. 24 тыс. лет)	4.0E+00
26	Pu-240 (ок. 6,6 тыс. лет)	4.0E+00
27	Pu-241 (ок. 14 лет)	2.0E+02
28	Am-241 (ок. 430 лет)	5.0E+00
29	Cm-244 (ок. 18 лет)	7.0E+00

※ В соответствии с публикацией 107 МКРЗ «Данные о ядерном распаде для дозиметрических расчетов» период полураспада округляется до двух значащих цифр

$$\sum_i \frac{C_{i,ALPS}}{C_{i,limit}} < 1 \quad (1-1)$$

$C_{i,ALPS}$ : концентрация нуклида  $i$  в очищенной с помощью ALPS воде

$C_{i,limit}$ : соотношение концентрации каждого радионуклида к нормативной концентрации нуклида  $i$

Что касается вопроса о соотношении коэффициентов концентрации семи основных радионуклидов к общей альфа-радиоактивности и общей бета-радиоактивности на входе в систему ALPS и выходе из нее, то целесообразность этого вопроса Японии не ясна. Япония хотела бы получить более подробную информацию об этих опасениях и обсудить этот вопрос на отдельном совещании экспертов, которую Япония предложила Китайской Народной Республике.

Что касается информации о механизме аварийного отключения, то Япония предоставляет соответствующую информацию следующим образом.

- Радиационные мониторы установлены в том числе и в трубопроводе, соединяющем установку для измерения/подтверждения параметров и вертикальный сбросной канал. Радиационные мониторы обеспечивают аварийное отключение при уровне приблизительно в 60 имп/с (импульсов в секунду), что в 10 раз превышает фоновый уровень, составляющий приблизительно 6 имп/с.
- Концентрация в вертикальном сбросном канале определяется в режиме реального времени путем расчета на основе концентрации трития в воде до разбавления в установке для измерения и подтверждения параметров и расхода очищенной с помощью ALPS воды и морской воды для разбавления. Если в результате какого-либо события концентрация трития превысит заранее установленное значение, например при отключении насосов морской воды, отказе расходомера очищенной с помощью ALPS воды или морской воды для разбавления, или если расход очищенной с помощью ALPS воды превысит запланированный уровень, то клапан аварийного отсечения будет закрыт и сброс будет остановлен.
- Значение расхода очищенной с помощью ALPS воды, при котором происходит аварийное отключение, устанавливается в зависимости от концентрации трития в воде до разбавления, как это показано в уравнении 1-2.

$$F_{ALPS,HL} = \frac{F_{SW} \times C_{H3,diluted}}{C_{H3,ALPS} - C_{H3,diluted}} \quad (1-2)$$

$F_{ALPS,HL}$ : расход очищенной с помощью ALPS воды, при котором происходит аварийное отключение

$F_{SW}$ : фактическое измеренное значение расхода морской воды (непрерывное измерение)

$C_{H3,diluted}$ : концентрация трития в воде, разбавленной морской водой (1,400 Бк/л в качестве контролируемого значения)

$C_{H3,ALPS}$ : концентрация трития в очищенной с помощью ALPS воде (различается в зависимости от группы резервуаров)

**[Ответ Японии на вопрос 5]**

Этот вопрос касается заявленной недостаточности проверок на однородность очищенной воды в резервуарах и необходимости выбора нескольких реагентов для подтверждения однородности.

Как объясняется в предыдущих ответах Японии, в демонстрационных испытаниях на циркуляцию/перемешивание на примере группы резервуаров К4, которые проводились ТЕПКО в феврале 2022 года, в качестве реагента использовался тринатрийфосфат, и ТЕПКО подтвердила, что в целом содержание фосфорной кислоты в группах резервуаров было достаточным. Кроме того, в июле 2022 года ТЕПКО провела еще одно демонстрационное испытание на циркуляцию/перемешивание на примере группы резервуаров К4, в качестве меры предосторожности подтвердив динамику семи основных нуклидов. ТЕПКО проводила это испытание с использованием в качестве реагента тринатрийфосфата, однако она подтвердила, что распределение концентраций и качество воды во всех резервуарах были схожими.

Во всеобъемлющем докладе МАГАТЭ сообщается, что «МАГАТЭ пришло к выводу, что деятельность и подход, применяемые ТЕПКО и УЯР, находятся в соответствии с применимыми международными нормами безопасности» и «МАГАТЭ сочло методику ТЕПКО по достижению однородности и, соответственно, обеспечению представительности проб обоснованной»<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> См. стр. 94 всеобъемлющего доклада МАГАТЭ (на англ. языке), размещенного по адресу [https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea\\_comprehensive\\_alps\\_report.pdf#page=104](https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf#page=104).

**[Ответ Японии на вопросы 8 и 9]**

Данные вопросы касаются 1) обеспечения качества и достоверности результатов мониторинга, а также 2) необходимости внешнего надзора в отношении мониторинга.

Что касается пункта 1) выше, то в предыдущих ответах Японии полностью объясняется, каким образом ТЕПКО, правительство Японии и сторонние лаборатории в стране обеспечивают качество мониторинга. Кроме того, Япония хотела бы довести следующую информацию.

МАГАТЭ и ряд лабораторий третьих стран, приглашенных по выбору МАГАТЭ, провели анализ проб очищенной воды, отобранных в марте 2022 года из группы резервуаров К4-В, и сравнили их с результатами анализа тех же проб, который проводился ТЕПКО и сторонними организациями в стране, тем самым подтвердив их (так называемое межлабораторное сравнение, или МЛС). В результате МАГАТЭ в своем первом докладе по МЛС, опубликованном 31 мая 2023 года, и во всеобъемлющем докладе пришло к выводу, что «[э]ти результаты обеспечивают уверенность в способности ТЕПКО выполнять достоверные и точные измерения в связи со сбросом очищенной с помощью системы ALPS воды. Кроме того, исходя из наблюдений МАГАТЭ, ТЕПКО продемонстрировала наличие устойчивой и надежной системы анализа, призванной обеспечивать текущие технические потребности на АЭС "Фукусима-дайити" в процессе сброса воды, очищенной с помощью системы ALPS».

Что касается пункта 2) выше, то правительство Японии считает, что независимый анализ и деятельность по подтверждению, проводимые МАГАТЭ и лабораториями третьих стран, обеспечивают качество и достоверность результатов осуществляемого Японией мониторинга источников и мониторинга окружающей среды. Во всеобъемлющем докладе МАГАТЭ отдельно говорится, что проводимые МАГАТЭ рассмотрение и мониторинг будут продолжаться и после того, как начнется сброс очищенной с помощью ALPS воды. В рамках рассмотрения с участием лабораторий третьих стран будут проводиться МЛС очищенной с помощью ALPS воды до сброса и проб, взятых из морской среды после сброса.

Правительство Японии считает, что участие лабораторий третьих стран в проводимом МАГАТЭ рассмотрении обеспечит достоверность и прозрачность организованного Японией мониторинга. Япония уверена, что МАГАТЭ в рамках своей отлаженной процедуры примет свое собственное независимое и профессиональное решение о выборе компетентных лабораторий третьих стран для осуществления такой деятельности по подтверждению. Япония уважает решение МАГАТЭ в этом отношении и поэтому считает, что индивидуального приглашения Японией заинтересованных сторон для проведения мониторинга не требуется.

**[Ответ Японии на вопрос 10]**

В этом вопросе говорится, что 1) участия китайских и российских экспертов в целевой группе МАГАТЭ недостаточно и что 2) Китайская Народная Республика и Российская Федерация должны иметь возможность непосредственно участвовать в мониторинге, осуществляемом третьими сторонами, согласно соответствующим положениям Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву (ЮНКЛОС) и норм безопасности МАГАТЭ.

Что касается пункта 1) выше, то, как было указано в ответах Японии на вопросы 8 и 9, правительство Японии считает, что независимый анализ и деятельность по подтверждению, проводимые МАГАТЭ и лабораториями третьих стран, обеспечивают качество и достоверность результатов осуществляемого Японией мониторинга источников и мониторинга окружающей среды.

Как уже объяснялось в предыдущих ответах Японии, перед каждым сбросом очищенной с помощью ALPS воды в море будет проводиться проверка, чтобы убедиться, что концентрация ни одного сбрасываемого нуклида не будет превышать нормативные значения.

Япония хотела бы также повторить, что после всестороннего рассмотрения, которое длилось два года и в котором участвовали независимые международные эксперты и лаборатории третьих стран, МАГАТЭ пришло к выводу, что «полученные результаты обеспечивают уверенность в способности ТЕПКО выполнять достоверные и точные измерения в связи со сбросом очищенной с помощью системы ALPS воды». МАГАТЭ находит также, что «ТЕПКО продемонстрировала наличие устойчивой и надежной системы анализа, призванной обеспечивать текущие технические потребности на АЭС "Фукусима-дайти" в процессе сброса воды, очищенной с помощью системы ALPS» (см. всеобъемлющий доклад, стр. 114).

Более того, во всеобъемлющем докладе четко показано, что МАГАТЭ будет постоянно проверять процедуры и результаты соответствующих измерений, проводимых Японией, в том числе мониторинга после начала сброса (стр. 111–116). В рамках рассмотрения со стороны МАГАТЭ в Японию будут периодически направляться миссии по рассмотрению (стр. 112), а также в режиме реального времени будет проводиться мониторинг и отображение данных для

общественности, чтобы обеспечить текущую надежность работы сбросных сооружений (стр. 115). Если в процессе мониторинга будет обнаружена какая-либо аномалия, например необычные значения концентрации радиоактивных материалов, то Япония примет надлежащие меры, включая немедленную приостановку сброса в соответствии с планом по сбросу воды, который был рассмотрен МАГАТЭ.

При этом, как указано в ответах Японии на вопросы 8 и 9 выше, правительство Японии придерживается мнения, что участие лабораторий третьих стран в проводимом МАГАТЭ рассмотрении обеспечит достоверность и прозрачность организованного Японией мониторинга. Япония уверена, что МАГАТЭ примет свое собственное независимое и профессиональное решение о выборе компетентных лабораторий третьих стран для осуществления такой деятельности по подтверждению.

Что касается пункта 2) выше, то Япония приняла все меры, необходимые для соблюдения статьи 194 ЮНКЛОС и международных норм безопасности (GSR 3.124). Сбросы воды не нанесут другим государствам или морской среде ущерба вследствие загрязнения. Как отметило МАГАТЭ в своем всеобъемлющем докладе, «ОВОС, выполненная ТЕПКО и рассмотренная УЯР, продемонстрировала, что доза облучения лиц из населения соседних стран будет практически не обнаруживаемой и незначительной» (см. всеобъемлющий доклад, стр. 25). Аналогичным образом, «радиологическое воздействие на морскую флору и фауну в результате сброса очищенной с помощью системы ALPS воды при ее нормальной эксплуатации незначительно» (см. всеобъемлющий доклад, стр. 28). Наконец, МАГАТЭ пришло к выводу, что «сброс в море очищенной с помощью системы ALPS воды не повлияет на текущие значения объемной активности в международных водах, и поэтому его трансграничное воздействие будет незначительным» (см. всеобъемлющий доклад, стр. 80).

Что касается пункта 5.99 норм безопасности МАГАТЭ GSG-9, то Япония систематически пыталась снять опасения, выраженные третьими государствами, в том числе путем двустороннего обмена информацией, а также путем проведения многочисленных брифингов для широких групп сотрудников посольств в Токио. Кроме того, правительство Японии проводило индивидуальные брифинги для

представителей стран и регионов, проявивших особенный интерес, и в настоящее время поддерживает диалог с такими заинтересованными сторонами, как Республика Корея и островные страны Тихоокеанского региона.

Что касается Китайской Народной Республики, то Япония неоднократно предлагала провести индивидуальные брифинги для китайских экспертов в области ядерной энергетики, а также для правительственных чиновников, чтобы организовать научную дискуссию и помочь Китаю в разьяснении этого вопроса. Эти предложения отражают стремление Японии обеспечить максимальную прозрачность в отношении безопасности планируемого сброса воды. К сожалению, такие совещания пока не проводились.

**[Ответ Японии на вопрос 12]**

Этот вопрос касается радиационных мониторов, установленных в здании, в котором размещается установка для комплексного удаления нуклидов и перекачки прошедшей очистки в ALPS воды для последующего разбавления, и просьбы предоставить информацию о пределах обнаружения в отношении нуклидов и способах предотвращения аварийного сброса воды. В этом вопросе также выражается недовольство тем, что в предыдущем ответе Японии указано только предельное содержание Cs-137, обнаруживаемое радиационными мониторами.

Во-первых, Япония хотела бы пояснить следующее: конструкция радиационных мониторов, установленных на соответствующих установках, такова, что при достижении значения срабатывания подается сигнал аварийного отключения и срабатывает клапан аварийного отсечения. По этой причине ограничения для отдельных нуклидов не установлены.

Как показано в ответе Японии на вопрос 4 выше, система предусматривает аварийное отсечение на различных этапах, и сброс воды не будет производиться до тех пор, пока не будет подтверждено, что содержание нуклидов, за исключением трития, ниже нормативного значения до разбавления. Другими словами, вода, в случае превышения нормативных значений, не может поступить на перекачивающую установку. Однако, если радиоактивные материалы в высокой концентрации попадут в трубопровод (что маловероятно), это будет обнаружено радиационными мониторами и система остановит сброс воды в океан в аварийной ситуации. Расстояние от радиационного монитора до клапана аварийного отсечения составляет около 1 км. Клапан аварийного отсечения закроется до того, как до него дойдет загрязненная вода, и сброса в море не произойдет.

**[Ответ Японии на вопрос 13]**

Здесь затрагиваются четыре аспекта, связанные с мониторингом окружающей среды, а именно: 1) структура, осуществляющая надзор за реализацией государственной программы мониторинга, 2) типы нуклидов, содержание которых контролируется в морской воде, донных отложениях и водных организмах, 3) просьба предоставить конкретную информацию по мониторингу I-129 и C-14, 4) роль совещания экспертов, созванного Японией в контексте мониторинга морского района.

Что касается пункта 1) выше, сообщаем, что УЯР, Министерство окружающей среды, Агентство по рыбному промыслу и префектура Фукусима в качестве надзорных ведомств проводят и продолжают проводить мониторинг в рамках Всеобъемлющего плана по радиационному мониторингу (ВПРМ), разработанного правительством страны. В этой связи следует отметить, что, если в процессе мониторинга будет обнаружена аномалия, например необычные значения концентрации радиоактивных материалов, Япония примет надлежащие меры, включая немедленную приостановку сброса, независимо от того, какого уровня орган несет основную ответственность за мониторинг. МАГАТЭ рассмотрело этот механизм и в своем всеобъемлющем докладе отметило: «Разработан четкий план расширенного мониторинга окружающей среды силами компании ТЕПКО и правительства Японии в связи со сбросом воды, очищенной с помощью ALPS» (стр. 94).

Как уже неоднократно разъяснялось, для подтверждения точности выполняемых аналитическими лабораториями измерений радиоактивности МАГАТЭ с 2014 года проводит межлабораторное сравнение (МЛС). Еще одно МЛС под названием «подтверждение результатов экологического мониторинга» проводится для подтверждения результатов мониторинга морского района структурами правительства Японии в рамках рассмотрения МАГАТЭ с 2022 года. В этих МЛС также участвуют учреждения третьих стран, в том числе соседних.

Что касается пункта 2) выше, то Япония хотела бы повторить, что на сайте правительства<sup>11</sup> размещено исчерпывающее описание государственной программы мониторинга морского района и указаны типы нуклидов, подлежащих мониторингу. Что касается целевых видов морских организмов, сообщаем, что Министерство окружающей среды указывает морские организмы и бентосные виды рыб, которые можно отслеживать. Агентство по рыбному промыслу выбрало в качестве распространенного вида рыбы японского палтуса, а также важные промысловые виды из разных регионов, например с высоким уловом.

Что касается пункта 3) выше, то программа мониторинга охватывает оба нуклида, содержащиеся в морской воде: С-14 в случае рыбы и I-129 в случае морских водорослей.

По пункту 4) выше сообщаем, что члены совещания экспертов по мониторингу морского района отбираются из числа японских специалистов, обладающих необходимыми знаниями в области организации охраны окружающей среды и защиты от воздействия радиации, а также достаточной квалификацией для консультирования правительства и вынесения рекомендаций в соответствии с кругом ведения совещания. Кроме того, в подтверждении данных мониторинга окружающей среды будут участвовать МАГАТЭ и лаборатории третьих стран, что дополнительно расширит круг специалистов, привлеченных к работе по мониторингу окружающей среды. Правительство Японии не видит никаких проблем в отношении состава совещания экспертов по мониторингу морского района.

---

<sup>11</sup> См. план правительства по радиационному мониторингу: [https://radioactivity.nra.go.jp/en/contents/17000/16273/24/274\\_20230412.pdf](https://radioactivity.nra.go.jp/en/contents/17000/16273/24/274_20230412.pdf).

**[Ответ Японии на вопрос 14]**

Этот вопрос касается того, будут ли сохраняться ключевые пробы, взятые в ходе мероприятий по мониторингу, после завершения измерений Японией в целях того, чтобы заинтересованные стороны и соседние страны могли провести повторные измерения этих проб.

Япония дала исчерпывающий ответ на этот вопрос в своем предыдущем сообщении от 5 мая 2023 года (см. ответ Японии на вопрос 14). Мнение Японии относительно участия заинтересованных сторон и соседних стран в процессе мониторинга изложено в ответах на вопросы 8, 9 и 10 выше.

**[Ответ Японии на вопрос 15]**

Этот вопрос касается 1) того, как обеспечить безопасное хранение и обращение с «отходами» и 2) того, как предотвратить утечки и организовать захоронение «отходов» в соответствии с международными нормами. Насколько мы понимаем, этот вопрос относится к радиоактивным отходам, а не к сбросу воды, очищенной с помощью ALPS.

Что касается пункта 1) выше, то обломки расплавленного топлива, образовавшиеся в результате аварии, в настоящее время охлаждаются внутри защитной оболочки реактора, а в будущем согласно плану они будут извлечены и отправлены на хранение. Чтобы снизить риски для территории за пределами площадки, извлеченные обломки топлива должны храниться на объекте с надлежащими мерами безопасности. Чтобы расчистить участок для строительства такого объекта, очищенная с помощью ALPS вода, которая в настоящее время накапливается в резервуарах, должна быть сброшена в море в соответствии с международными нормами безопасности, после чего можно будет демонтировать резервуары и на их месте построить новые хранилища для обломков расплавленного топлива.

Что касается пункта 2) выше, то для снижения риска утечки фланцевые резервуары были заменены на сварные. Кроме того, вокруг резервуаров сооружаются искусственные преграды, чтобы предотвратить попадание загрязненной воды в окружающую среду. Эти преграды имеют двойную структуру, так что даже если вода перетечет через первую стенку, ее удержит вторая. Кроме того, в дренажных каналах устанавливаются детекторы излучения, позволяющие обнаруживать утечки.

**[Ответ Японии на вопрос 16]**

Была запрошена более подробная информация о методах испытаний и мерах по обеспечению непроницаемости стены из замороженного грунта. Хотя этот вопрос также не связан со сбросом очищенной воды, прошедшей через систему ALPS, ответ Японии приводится ниже.

Благодаря устройству стены из замороженного грунта удалось сохранить разницу в уровне вод между внутренней и внешней стороной этой стены, в то же время были приняты более чем достаточные меры по глубинному дренажу и другие меры, что позволило обеспечить стабильный контроль уровня подземных вод. Оценка результатов этих действий была дана экспертами Комитета по очистке воды, загрязненной радионуклидами, на заседании в марте 2018 года. В частности, перепад между уровнями грунтовых вод по разные стороны стены из замороженного грунта увеличился до 4–5 метров, а объем загрязнения снизился с 520 м<sup>3</sup>/сут. до замыкания контура из замороженного грунта (среднее значение в декабре 2015 года — феврале 2016 года) до 140 м<sup>3</sup>/сут. после (среднее значение за декабрь 2017 года — февраль 2018 года). С тех пор в реализации различных мер был достигнут дальнейший прогресс, и объем загрязнения воды сократился с 540 м<sup>3</sup>/сут. в мае 2014 года (до принятия мер) до 90 м<sup>3</sup>/сут. в 2022 финансовом году. Эти показатели количественно подтверждают эффективность стены из замороженного грунта.

## **Раздел II совместного перечня вопросов, касающийся отчета об оценке радиологического воздействия в части сброса в океан воды, очищенной с помощью системы ALPS**

### **[Ответ Японии на вопрос 2]**

Этот вопрос касается следующего: 1) замечания о том, что соседние страны, такие как Китайская Народная Республика и Российская Федерация, должны иметь возможность участвовать в процессе принятия решений относительно планируемого сброса в море воды, очищенной с помощью ALPS; 2) утверждения о том, что термин «вода, очищенная с помощью ALPS», не является международно признанным термином.

Что касается пункта 1) выше, Япония дала исчерпывающий ответ в своем предыдущем сообщении от 5 мая 2023 года (ответ Японии II-2), а также в комментариях по вопросам 8, 9 и 10 выше.

Кроме того, МАГАТЭ в своем всеобъемлющем докладе в положительном ключе отметило усилия, предпринимаемые Японией для предоставления информации и проведения консультаций с заинтересованными сторонами, как иностранными, так и национальными, равно как и масштабную информационно-разъяснительную работу, направленную на обеспечение прозрачности (стр. 97).

Что касается пункта 2) выше, то, как указано в разделе II-2 предыдущих ответов Японии от 5 мая 2023 года, очищенная с помощью ALPS вода не является «загрязненной водой», поскольку концентрация радиоактивных материалов в ней намного ниже нормативов. Эти два термина не следует путать. МАГАТЭ также указало на то, что корректное использование терминологии и проведение различия между этими двумя понятиями необходимы для того, чтобы не вводить в заблуждение общественность. МАГАТЭ использует термин «вода, очищенная с помощью ALPS» в своем всеобъемлющем докладе.

**[Ответ Японии на вопрос 5]**

Была запрошена дополнительная информация о результатах диффузии адсорбированных нуклидов и их воздействии на морепродукты, особенно на мигрирующие морские организмы.

В оценке радиологического воздействия на окружающую среду, выполненной компанией ТЕРКО, были внимательно рассмотрены такие аспекты, как дисперсия в океане, биологическая аккумуляция и долгосрочная аккумуляция. Проанализировав эти аспекты, компания пришла к выводу, что воздействие на человека и окружающую среду будет пренебрежимо малым. Всеобъемлющий доклад МАГАТЭ включает всестороннее рассмотрение отчета об ОВОС компании ТЕРКО, а также связанных с ним допущений и результатов технического анализа.

Что касается накопления в донных отложениях, то ТЕРКО консервативно предположила состояние прямого и немедленного равновесия с концентрацией в морской воде и рассмотрела возможность накопления радионуклидов в слое отложений. Как указано на стр. 69 всеобъемлющего доклада МАГАТЭ, «применяемый ТЕРКО подход крайне консервативен, что с высокой вероятностью приводит к завышению годовых доз — как вследствие потребления морепродуктов, так и внешних доз в части морских отложений». Кроме того, как отмечено на стр. 70 всеобъемлющего доклада МАГАТЭ, ТЕРКО консервативно использовала коэффициенты концентрации при оценке переноса в морепродукты в условиях водной среды. Коэффициенты концентрации были получены на основе данных, собранных МАГАТЭ, с использованием подхода, обычно применяемого для оценки объемной активности в морепродуктах, обусловленной сбросом радионуклидов в окружающую среду.

Кроме того, расчеты для отчета об ОВОС проводились применительно к гипотетическому «наиболее затронутому лицу», которое часто посещает морской район вокруг точки сброса (10 на 10 км) и употребляет в пищу морепродукты, выловленные в этом районе (10 на 10 км). МАГАТЭ пришло к выводу, что «(п)оскольку оценка проводилась на основе консервативных допущений, существенная недооценка рисков представляется маловероятной. Любой человек, проживающий на большем отдалении, будет подвержен гораздо меньшему воздействию облучения, чем репрезентативное лицо с параметрами, определенными в отчете об ОВОС» (всеобъемлющий доклад МАГАТЭ, стр. 21).

МАГАТЭ также пришло к следующему выводу: «(р)езультаты оценки радиологического воздействия на окружающую среду показывают, что расчетная доза облучения, которую получит население соседних стран, будет пренебрежимо мала» (всеобъемлющий доклад МАГАТЭ, стр. 28).

**[Ответ Японии на вопрос 6]**

Этот вопрос касается допущений относительно параметров репрезентативного лица в ОВОС и необходимости количественной конкретизации этих параметров.

Как указано в пункте 6-1-2(4) ОВОС, ближайшие рыболовецкие порты находятся на расстоянии 5 км или более к северу/югу от АЭС «Фукусима-дайити». Поскольку рыболовство ведется на большой территории вокруг порта, разумно предположить, что репрезентативное лицо будет заниматься рыболовством на территории в радиусе 10 км<sup>2</sup> от порта, и употреблять в пищу морепродукты, выловленные на этой территории, однако в ОВОС консервативно предполагается, что репрезентативное лицо занимается рыболовством на территории в радиусе 10 км<sup>2</sup> от АЭС «Фукусима-дайити» и употребляет в пищу морепродукты, выловленные в этом районе. Более того, хотя обычно люди потребляют морепродукты, выловленные как в Японии, так и за ее пределами, в ОВОС консервативно предполагается, что репрезентативное лицо потребляет только морепродукты, выловленные в пределах квадрата со стороной 10 км, где АЭС «Фукусима-дайити» находится по центру стороны, соответствующей береговой линии.

Кроме того, в приложении XII отчета об ОВОС приводятся данные по воздействию излучения для разных районов, в которых проводилась оценка концентрации нуклидов в морской воде с целью оценки облучения. Хотя в основном тексте ОВОС речь идет об оценке, проводившейся в квадрате со стороной 10 км, в приложении XII показано, что если уменьшить ее до квадрата со стороной 5 км, то оценочное значение облучения составит от  $5 \cdot 10^{-6}$  до  $9 \cdot 10^{-5}$  мЗв/год. Это выше, чем значения в основном тексте ОВОС, но значительно ниже предельной дозы, установленной для населения (1 мЗв/год), а также граничных доз (0,05 мЗв/год).

**[Ответ Японии на вопрос 8]**

Этот вопрос касается выбора нуклидов, подлежащих измерению и оценке в ходе мониторинга, а также утверждения о том, что вода, которую Япония планирует сбрасывать в океан, содержит радионуклиды, не встречающиеся на обычных атомных электростанциях, в частности долгоживущие радионуклиды.

Обращаем внимание на ответ Японии на первую часть первого вопроса выше. Как указано там, при выборе компанией ТЕРКО нуклидов для измерения и оценки (29 нуклидов и тритий) были учтены замечания и рекомендации УЯР и МАГАТЭ, которые провели всестороннее рассмотрение этого перечня.

**[Ответ Японии на вопросы 9, 10 и 11]**

Вопросы касаются оценки рисков, связанных с 1) токсичностью комбинированного воздействия радионуклидов и других загрязнителей, 2) долгосрочными последствиями для здоровья, вызванными оже-электронами трития и углерода-14, а также 3) методологией и результатами оценки накопления радионуклидов в некоторых продуктах питания и соответствующими долгосрочными последствиями для здоровья, обусловленными передачей радионуклидов по биологической цепи после сброса загрязненной воды.

Что касается пункта 1) выше, то его релевантность для правительства Японии не вполне очевидна. В предыдущих ответах от 21 июля 2022 года и 5 мая 2023 года Япония просила Китайскую Народную Республику и Российскую Федерацию дать дополнительные разъяснения относительно их вопросов о токсичности комбинированного воздействия радионуклидов и других загрязнителей. Однако Япония не получила никаких пояснений.

Проведенная компанией ТЕПКО ОВОС показала, что содержание химических веществ, по-прежнему присутствующих в воде, очищенной с помощью ALPS, намного ниже принятых в Японии нормативных значений, установленных в Законе о контроле над загрязнением воды<sup>12</sup>.

Что касается пункта 2) выше, то, согласно приведенным в публикации 38 МКРЗ «Radionuclide Transformations - Energy and Intensity of Emissions» («Схемы распада радионуклидов. Энергия и интенсивность излучения») диаграммам распада, ни тритий, ни углерод-14 не являются излучателями оже-электронов, причем МКРЗ и МАГАТЭ не представили к настоящему времени метода оценки такого излучения.

---

<sup>12</sup> Компания ТЕПКО, «Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)» («Отчет об оценке радиологического воздействия в части сброса в море воды, очищенной с помощью системы APLS (стадия проектирования/пересмотренная версия)» (28 апреля 2022 года) (далее «Пересмотренный второй отчет об ОВОС»), приложение II, раздел 6, размещен по адресу <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>.

В ОВОС, выполненной компанией ТЕРКО, риск облучения оже-электронами рассматривается как одна из неопределенностей. Однако в любом случае величины, выведенные в результате оценок облучения, намного меньше дозовых пределов и граничной дозы, что подтверждает содержащийся в ОВОС вывод о том, что риск такого облучения достаточно мал, даже с учетом этой неопределенности.

Важно отметить, что отчет об ОВОС был рассмотрен МАГАТЭ, которое в своем всеобъемлющем докладе указало, что «был подготовлен отчет об ОВОС, который соответствует международным нормам безопасности», а также следующее: «отчет об ОВОС включает данные по вероятности правильного определения ожидаемых доз облучения для репрезентативного лица, а также для репрезентативных животных и растений с учетом соответствующих допущений, применяемых ТЕРКО. С учетом неопределенностей годовые дозы облучения репрезентативного лица (включая взрослых, детей и младенцев) будут намного ниже граничной дозы в 0,05 мЗв/год».

Что касается пункта 3) выше, то он повторяет вопрос П-5 выше. Япония уже дала ответ на него.

**[Ответ Японии на вопрос 12]**

Этот вопрос касается процедуры, которой следовала Япония, чтобы провести общественное обсуждение отчета об ОВОС компании ТЕРКО, и содержания полученных комментариев.

Как указано в предыдущем ответе Японии, в апреле 2022 года компания ТЕРКО опубликовала результаты проведенных ею процедур публичного обсуждения. Подробная информация об этих процедурах и полученных ответах доступна на сайте ТЕРКО<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Компания ТЕРКО, «Radiological Environmental Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Construction stage / Revised version)» («Отчет об оценке радиологического воздействия на окружающую среду в части сброса в море воды, очищенной с помощью системы ALPS (стадия строительства/пересмотренная версия)», февраль 2023 года, доступен по адресу <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2023/pdf/230220e0101.pdf#page=264> и <https://www.tepco.co.jp/en/decommission/progress/watertreatment/images/20220428.pdf>.

**[Ответ Японии на вопрос 19]**

Была запрошена дополнительная информация о том, обнаружены ли водные массы с локально повышенной концентрацией радионуклидов (неадсорбированных и адсорбированных).

Моделирование дисперсии в море очищенной с помощью системы ALPS воды, результаты которого приводятся в отчете об ОВОС, показало, что уровень концентрации нуклидов сразу же после сброса снижается по мере удаления от АЭС «Фукусима-дайти». Не существует водных масс, в которых концентрация радиоактивных веществ возрастала бы. Использованный при моделировании результат расчета концентрации за 7 лет не указывает на то, что радиоактивные материалы имеют тенденцию к накоплению.

Хотя моделирование ясно показывает, что водные массы никогда не статичны, Япония полностью готова приостановить сброс в случае обнаружения необычных значений нуклидов, и, в частности, в случае обнаружения трития в концентрации 700 Бк/л в пределах 3 км от АЭС или в концентрации 30 Бк/л в пределах 10-километрового квадрата морской акватории, граничащего с АЭС.

В своем всеобъемлющем докладе МАГАТЭ пришло к следующим выводам: «(р)езультаты оценки радиологического воздействия на окружающую среду показывают, что расчетная доза облучения, которую получит население соседних стран, будет пренебрежимо мала» (стр. 28); «исходя из результатов проведенного ТЕПКО моделирования дисперсии в морской среде, сброс очищенной с помощью системы ALPS воды не повлияет на значения объемной активности радионуклидов в международных водах, и поэтому его трансграничное воздействие будет незначительным» (стр. 80).

**[Ответ Японии на вопрос 20]**

Этот вопрос касается замечания о том, что Китайская Народная Республика и Российская Федерация должны иметь возможность непосредственно участвовать в мониторинге третьей стороной; Япония дала комментарии по этому поводу в ответах на вопросы 8, 9 и 10 выше. Китайская Народная Республика и Российская Федерация заявили, что «ТЕПКО много раз попадалась на намеренной фальсификации данных».

Япония категорически не согласна с такой оценкой компании ТЕПКО, ее действий и репутации. Что касается сброса в море воды, очищенной с помощью системы ALPS, то поданная компанией ТЕПКО в УЯР заявка и отчет об ОВОС были рассмотрены самым строгим образом, в том числе со стороны МАГАТЭ, и в них были внесены многочисленные изменения с учетом требований УЯР и замечаний МАГАТЭ; в итоге ни у УЯР, ни у МАГАТЭ не осталось никаких вопросов.

Более того, Япония вновь заявляет, что любой сброс в море будет внимательно контролироваться как УЯР, так и МАГАТЭ, и если в ходе мониторинга будет обнаружена какая-либо аномалия, например необычная концентрации радиоактивных материалов, то Япония примет соответствующие меры, включая немедленную приостановку сброса.