

# PRINCIPLES

WANO PRINCIPLES

ПРИНЦИПЫ | 2013-1

Май 2013

Особенности здоровой культуры  
ядерной безопасности

**ОТКРЫТОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ**

# ПРИМЕНИМОСТЬ

## ЭТОТ ОТЧЕТ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ВАО АЭС ПРИМЕНИМ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ РЕАКТОРА

### ОТКРЫТОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

---

Копирайт ©2015 Всемирная Ассоциация организаций, эксплуатирующих АЭС (ВАО АЭС).  
Все права защищены. Не для коммерческого использования.

**Предупреждение об отказе от ответственности:**

Разработка этого документа обеспечивалась ВАО АЭС. Ни ВАО АЭС в целом, ни члены ВАО АЭС, ни какое-либо другое лицо, действующее от их имени, (а) не может гарантировать или поручиться, прямо или косвенно, за точность, полноту или полезность информации, содержащейся в этом сообщении, или за то, что использование любых сведений, механизмов, методов или процессов, описанных в этом документе, не нарушает прав собственности, а также (б) не принимает на себя никаких обязательств в связи с использованием или убытками, понесенными в результате использования каких-либо сведений, механизмов, методов или процессов, описанных в данном документе.

---

## Принципиальные положения | 2013-1

Особенности здоровой культуры  
ядерной безопасности

---

### Содержание

---

<b>Особенности здоровой культуры ядерной безопасности . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>    Аннотация. . . . .</b>	<b>4</b>
<b>    Предпосылки . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>    Категории, особенности и критерии . .</b>	<b>15</b>

---

## Принципиальные положения | 2013-1

Особенности здоровой культуры  
ядерной безопасности

---

### **Аннотация**

---

*«Особенности здоровой культуры ядерной безопасности»* основываются на знаниях и опыте, полученных с момента публикации *«Принципов сильной культуры безопасности»* в 2006 году. *«Особенности здоровой культуры ядерной безопасности»* описывают характерные особенности и критерии здоровой культуры ядерной безопасности, с целью определения содержания для открытой дискуссии и непрерывной оценки состояния культуры безопасности во всей коммерческой ядерной энергетической отрасли. Для целей данного документа *особенность* подразумевается как модель такого мышления, восприятия и поведения, при которой безопасность имеет наивысший приоритет относительно других приоритетов. Опыт показывает, что представленные в документе особенности, присущие личности и организации, характерны для положительной культуры безопасности.

В то же время, отсутствие каких-либо этих особенностей и несоответствие критериям оказывает значительное влияние на возникновение событий на станции.

Этот документ не предлагает какую-то специальную программу или особый метод по внедрению здоровой культуры безопасности, в большей степени он дает описание основополагающим особенностям здоровой культуры безопасности. После принятия этих особенностей и критериев, они найдут свое отражение в ценностях, допущениях, проявлениях, мнениях и нормах организации и ее работников. В идеале, особенности дадут представление о том, что желательно еще сделать на ядерном предприятии и что есть на предприятии на самом деле. Особенности выделены жирным шрифтом. Критерии характеризуют наличие этих особенностей. Приветствуется, когда руководители предприятия проводят всестороннее сравнение этих особенностей с ежедневно проводимой ими политикой и практикой и используют выявленные отличия как основу для дальнейшего совершенствования.

## Предпосылки

---

Культура ядерной безопасности представляет собой набор ценностей и поступков, имеющих место в результате достигнутого в коллективе соглашения между первыми руководителями и работниками по приданию безопасности наивысшего приоритета относительно других приоритетов с целью обеспечения защиты людей и окружающей среды.

Это измененное определение культуры ядерной безопасности вызвано необходимостью его повсеместного применения во всех отраслях, использующих ядерные технологии. Для коммерческой ядерной энергетики ядерная безопасность остается первостепенным приоритетом. Хотя те же особенности применимы и для радиологической безопасности, промышленной безопасности, физической безопасности и безопасности окружающей среды, ядерная безопасность как первоначальная принятая на станции ценность не подвергается никакому сомнению.

На протяжении многих лет, непредвиденные и основополагающие события повлияли на от-

ношение к культуре безопасности на коммерческих атомных электростанциях. В атомной отрасли такой первый случай имел место в 1979 году, в результате аварии на АЭС Три-Майл-Айленд. Многие тогда существовавшие фундаментальные проблемы по оборудованию, процедурам, подготовке кадров, вопросам безопасности и регулирования привели к этому событию.

В 1986 году авария на Чернобыльской АЭС стала суровым напоминанием об опасности ядерной технологии. Эта авария также явилась результатом многих из недостатков, которые привели к аварии на АЭС Три-Майл-Айленд. К тому же авария на Чернобыльской АЭС подчеркнула важность необходимости должным образом поддерживать проектную конфигурацию АЭС, необходимости обеспечения прямой ответственности за безопасность реактора и поддержания безопасной культуры поведения.

Ответом атомной энергетики и регулирующих органов стала решительная ревизия всего. Подверглись изменениям стандарты, оборудование, аварийные процедуры, процессы,

подготовка персонала (включая тренажеры), аварийная готовность, проект и контроль конфигурации, испытания, надежность человеческого участия и отношение к безопасности.

Обнаружение в 2002 году деградации металла крышки реактора на АЭС Дэвис Бесси высветило проблемы, которые появляются, когда вопросам безопасности на АЭС уделяется недостаточное внимание.

Совсем недавно авария в 2011 году на АЭС Фукусима Даичи продемонстрировала важность выполнения тщательного анализа возможного влияния на ядерную безопасность гипотетического, маловероятного, экстремального внешнего воздействия. Эта авария также демонстрирует важность реагирования аварийной команды и обеспечения контроля над ситуацией, проведения подготовки персонала и наличия ресурсов для таких случаев.

Общим для всех этих событий является то, что проблемы накапливались в течение долгого времени, чаще являясь прямым следствием или имея отношение к установившейся культуре безопасности на АЭС. Если бы эти проблемы

были своевременно выявлены, приняты к изучению и решены, возможно было бы предотвратить эти события или уменьшить их последствия. Ряд решений и действий, в результате которых произошли эти события, могут быть отнесены к общим для всех событий допущениям (что позволено), ценностям и мнениям, существующим в организациях.

Эти события и утверждение, что культура является ключевым фактором в успешной эксплуатации станции, образуют основу для данного документа.

Организационная культура выражается в общих основополагающих допущениях, которые развиваются в организации по мере выявления и решения возникающих проблем. Основополагающим допущениям, которые себя достаточно хорошо зарекомендовали и признаны апробированными, учат новых работников организации как правильному способу воспринимать, думать, действовать и чувствовать. Культура является суммарным итогом группового опыта. Культура присуща группе, когда характер и личные качества присущи личности.

Ядерная технология обладает особенными свойствами и представляет опасности, связанные с производством радиоактивных продуктов, значительной концентрацией энергии в активной зоне реактора и остаточным тепловыделением – что означает, что дополнительно к здоровой организационной культуре каждая станция нуждается еще и в здоровой культуре безопасности.

Ядерная безопасность является коллективной ответственностью. Концепция культуры ядерной безопасности применяется к каждому работнику организации, от совета директоров до индивидуального исполнителя. Никто в организации не освобождается от обязательства обеспечивать ядерную безопасность, как имеющую самый высокий приоритет.

Эффективность работы каждого работника и организации может контролироваться и отслеживаться; поэтому, эффективность работы может быть использована как индикатор здоровья культуры безопасности организации. Однако, состояние здоровой культуры безопасности организации может быть каким угодно, в зависимости от уровня принятых критериев

к культуре безопасности. Даже если культура безопасности и является в какой-то степени нематериальным продуктом, все равно можно определить в какой области континуума она находится.

Коммерческие ядерные энергоблоки спроектированы, сооружены и эксплуатируются с целью производства электроэнергии. Безопасность, производство электроэнергии и оптимальная ценовая политика являются необходимыми задачами при эксплуатации таких энергоблоков. Эти составляющие вполне дополняют друг друга, и большинство станций сегодня достигли высокого уровня безопасности, впечатляющих производственных показателей и конкурентоспособных цен, будучи усиленными решениями и мероприятиями, предпринятыми с учетом перспективных планов. Эта перспектива включает безопасность, как имеющую наивысший приоритет для каждой станции и для каждого работника, имеющего отношение к станции.

Культура ядерной безопасности является ответственностью руководства. Опыт показывает, что руководители организаций со здоровой культурой безопасности утверждают культуру

безопасности в организации, используя следующие меры:

- Руководители стремятся усилить культуру безопасности при каждой возможности. Здоровье культуры безопасности не воспринимается как само собой разумеющееся.
- Руководители чаще оценивают здоровье культуры безопасности, больше концентрируясь на тенденциях, чем на количественных показателях.
- Руководители обсуждают в коллективе факторы, сопутствующие утверждению здоровой культуры безопасности, и обеспечивают понимание каждым работником собственной роли в этом процессе.
- Руководители понимают, что культура безопасности не является всем или ничем, она имеет тенденцию смещаться в ту или иную сторону континуума. Как результат, становится комфортным обсуждение культуры безопасности как внутри организации, так и с внешними организациями, например, регулирующим органом.

Описанные в данном документе особенности разделены на три категории, что аналогич-

но делению культуры безопасности на три категории в докладе Международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG)-4, «Культура безопасности».

Категории и их основные особенности следующие:

- Индивидуальная приверженность безопасности
  - Персональная ответственность
  - Критическое отношение
  - Коммуникация по вопросам безопасности
  
- Приверженность руководства безопасности
  - Ответственность руководителя
  - Принятие решений
  - Рабочая обстановка взаимного уважения

- Система управления
  - Непрерывное обучение
  - Выявление проблем и их решение
  - Среда для выражения обеспокоенности
  - Рабочие процессы

## Категории, особенности и критерии

### Индивидуальная приверженность безопасности

#### 1. Персональная ответственность (РА)

**Все работники несут персональную ответственность за безопасность.** Ответственность и полномочия в области ядерной безопасности четко определены и понятны. Схема подчинения, должностные полномочия и обязанности в коллективе подтверждают приоритетную важность ядерной безопасности.

Критерии:

РА.1      Стандарты: Работники понимают важность следования стандартам ядерной отрасли. Работники всех уровней в организации несут ответственность за отклонения от этих стандартов.

- РА.2 Отношение к работе: Работники понимают и демонстрируют персональную ответственность за действия и методы работы по обеспечению ядерной безопасности.
- РА.3 Работа в команде: С целью обеспечения ядерной безопасности работники и рабочие группы организации взаимодействуют между собой и корректируют свои действия.

## 2. Критическое отношение (QA)

**Работники избегают чувства самоуспокоенности и постоянно критически оценивают существующие условия, допущения, аномалии и деятельность по выявлению несоответствий, которые могут привести к ошибкам и неправильным действиям.**

Все работники с должным вниманием относятся к применяемым допущениям, количественным показателям, условиям или действиям, которые могут иметь нежелательный эффект на безопасность АЭС.

Критерии:

QA.1 Ядерная деятельность воспринимается как что-то специфическое и уникальное: Работники понимают, что весь этот сложный технологический процесс может вызвать непредсказуемое развитие.

- QA.2 Критическое восприятие неизвестного: Работники останавливают работы, когда сталкиваются с неопределенными условиями. Перед продолжением работ выполняется оценка рисков и предпринимаются меры по их уменьшению.
- QA.3 Критическое отношение к допущениям: Работники критически относятся к допущениям и предлагают другие подходы, когда они считают, что что-то неправильно.
- QA.4 Отсутствие чувства самоуспокоенности: Работники не исключают и готовы к возможным ошибкам, скрытым проблемам и свойственному для ядерного объекта риску, даже в случае уверенности в успешности результатов работы.

### 3. Коммуникация по вопросам безопасности (СО)

#### **Процессы коммуникации поддерживают приоритетность ядерной безопасности.**

Коммуникация по вопросам безопасности является повсеместной и включает обсуждение вопросов безопасности на стационарном уровне, при выполнении работ, в трудовых отношениях, при маркировке оборудования, применении опыта эксплуатации и подготовке документации. Руководители используют формальные и неформальные методы утверждения важности ядерной безопасности. Поток информации на верхний уровень организации воспринимается с той же важностью, что и поток информации сверху вниз.

Критерии:

СО.1 Коммуникация в процессе работы: Работники включают обсуждение вопросов безопасности в выполнение работ.

- СО.2 Основные условия для принятия решений: Руководители обеспечивают своевременное обсуждение основных условий для принятия оперативных и организационных решений.
- СО.3 Свободное прохождение информации: Общение работников открытое и откровенное как снизу вверх, так и повсеместно в организации, а также с надзорными, инспекционными и регулируемыми безопасностью организациями.
- СО.4 Ожидания: Руководители регулярно обсуждают и пересматривают ожидания относительно того, что ядерная безопасность является наивысшим приоритетом.

## Приверженность руководства безопасности

### 4. Ответственность руководства (LA)

**Руководители демонстрируют приверженность ядерной безопасности при принятии решений и своими поступками.** Руководители и специалисты являются ведущими проводниками ядерной безопасности, демонстрируя свою приверженность ядерной безопасности на словах и на деле. Регулярно и подробно обсуждаются вопросы ядерной безопасности, иногда в качестве основного предмета обсуждения. Руководители всех уровней являются примером проявления безопасности. Корпоративные Уставные документы подчеркивают приоритетную важность ядерной безопасности.

Критерии:

- LA.1      Ресурсы: Руководители обеспечивают ядерную безопасность, привлекая необходимый персонал, оборудование, процедуры и другие ресурсы.

- LA.2 Обходы: Как правило, можно встретить руководителей при проведении работ, наблюдающих за работами, наставляющих и обсуждающих стандарты и ожидания. Оперативно устраняются отклонения от стандартов и ожиданий.
- LA.3 Стимулы, санкции и поощрения: Руководители обеспечивают условия, в которых применяемые стимулы, санкции и поощрения согласуются с намерениями в области ядерной безопасности и стимулируют поведение и деятельность, придающие ядерной безопасности наивысшую приоритетность.
- LA.4 Стратегическая приверженность безопасности: Руководители обеспечивают такие стационарные приоритеты, которые подтверждают, что вопросы ядерной безопасности имеют наивысший приоритет.

- LA.5 Управление изменениями:  
Руководители применяют системный подход при оценке и внедрении новых решений, чтобы не нарушалась наивысшая приоритетность ядерной безопасности.
- LA.6 Функции, ответственность и полномочия: Руководители четко определяют функции, ответственность и полномочия по обеспечению ядерной безопасности.
- LA.7 Постоянный контроль: Руководители создают условия, при которых уровень ядерной безопасности постоянно отслеживается различными методами контроля, включая оценку состояния культуры безопасности.
- LA.8 Поведение руководителей:  
Руководители демонстрируют поведение, которое является стандартом безопасности.

## 5. Принятие решений (DM)

**Решения, которые связаны или влияют на ядерную безопасность, являются системными, четкими и завершенными.** Операторы наделены полномочиями и выполняют действия по приведению блока в безопасное состояние, когда сталкиваются с неожиданными или неопределенными ситуациями. Руководители оказывают поддержку и содействие таким консервативным решениям.

Критерии:

- DM.1 Достаточность процесса: Работники последовательны и используют системный подход в принятии решения. Предполагаемые риски учитываются соответствующим образом.
- DM.2 Консервативный подход: Работники используют методы принятия решения, которые приводят к более осторожным решениям, чем легко достижимым.

DM.3 Ответственность за решение: В решениях, связанных с ядерной безопасностью, применяется прямая или индивидуальная ответственность за принятие решения.

## 6. Рабочая обстановка взаимного уважения (WE)

**В отношениях работников организации присутствует доверие и уважение, что создает уважительную рабочую обстановку.** В организации присутствует высокий уровень доверия, частично утверждаемый посредством своевременного и четкого общения. Принимаются различные предложения специалистов, они вовремя обсуждаются и находят решение. Работники информированы о действиях, принятых в ответ на их предложения.

Критерии:

WE.1 Очевидность уважительного отношения: К каждому работнику обращаются уважительно и с достоинством.

WE.2 В организации дорожат мнением работника: Работники поощряются в озвучивании своих сомнений, предложении решений и формированию

вопросов. В организации прислушиваются и с уважением относятся к разным мнениям.

WE.3 Высокий уровень доверия: В организации на всех уровнях присутствует высокий уровень доверия между отдельными работниками и внутри рабочих групп.

WE.4 Решение конфликтов: Для разрешения конфликтов применяются справедливые и объективные методы.

## Система управления

### 7. Непрерывное обучение (CL)

#### **Возможности для постоянного обучения ценятся, они доступны и реализованы.**

Высоко оценивается опыт эксплуатации, и созданы возможности учиться этому опыту. Самооценка, обучение и обмен опытом используются для стимулирования обучения и повышения профессионализма. Ядерная безопасность находится под постоянным вниманием посредством применения различных методов ее контроля, включая и те, которые позволяют провести независимую оценку, или посмотреть на состояние ядерной безопасности «свежим взглядом».

Критерии:

CL.1 Опыт эксплуатации:  
Соответствующий внешний и внутренний опыт эксплуатации собирается, анализируется и полученные

на основании опыта рекомендации своевременно выполняются организацией.

- CL.2 Самооценка: Организация в плановом порядке выполняет самокритичную и объективную оценку действующих программ, методов работы и производственной деятельности.
- CL.3 Обмен опытом: Организация учится у других организаций с целью повышения знаний, навыков работы и безопасности производства.
- CL.4 Обучение: Высококачественное обучение применяется для поддержания знаний у персонала и утверждения повышенных стандартов по обеспечению ядерной безопасности.

## 8. Выявление проблем и их решение (PI)

**Проблемы, потенциально влияющие на безопасность, быстро выявляются, всесторонне анализируются и устраняются в кратчайший срок, в зависимости от их значения для безопасности.** С целью усиления ядерной безопасности и улучшения производства различные проблемы, включая и организационные вопросы, выявляются и устраняются.

### Критерии:

PI.1 Выявление проблемы: Организацией применяется программа корректирующих мероприятий с низким пороговым уровнем идентификации проблемы. Работники выявляют проблемы вовремя и в соответствии с программными ожиданиями.

- PI.2 Анализ проблем: Организация всесторонне анализирует проблемы для обеспечения того, что принятые резолюции и решения по проблемам направлены на устранение причин и условий возникновения проблемы в степени, соизмеримой с их влиянием на ядерную безопасность.
- PI.3 Решение проблем: Организация предпринимает эффективные корректирующие мероприятия, направленные на устранение причин и условий возникновения проблемы в степени, соизмеримой с их влиянием на ядерную безопасность.
- PI.4 Отслеживание проблем: Организация периодически анализирует информацию программы корректирующих мероприятий и других аналитических материалов с целью выявления негативных трендов и условий.

## 9. Среда для выражения обеспокоенности (RC)

**Поддерживается осознано-безопасная среда, в которой персонал чувствует себя свободно в выражении обеспокоенности за ядерную безопасность, не опасаясь мести, запугивания, преследования или дискриминации.**

Руководители АЭС создают, поддерживают и периодически дают оценку политике и процессам, позволяющим персоналу свободно выражать свою обеспокоенность.

Критерии:

RC.1 Осознано-безопасная среда:  
Организация применяет политику, обеспечивающую права личности и ответственность за выражение обеспокоенности по вопросам ядерной безопасности, и не допускающую мести, запугивания, преследования или дискриминации за это.

RC.2     Альтернативный процесс для выражения обеспокоенности: Организация применяет процесс для выражения и разрешения обеспокоенности, не зависящий от влияния линейного руководства. Проблемные вопросы по ядерной безопасности могут быть выражены конфиденциальным образом при предположении, что они будут решены своевременно и эффективно.

## 10. Рабочие процессы (WP)

**Применяется процесс планирования и контроля производственной деятельности, при котором всегда обеспечивается ядерная безопасность.** Управление работами является обдуманым процессом при котором сначала определяется потребность в выполнении работы, затем работа планируется, подготавливается, выполняется и после завершения критически оценивается. В процесс организации и выполнения работ вовлечены все работники организации.

Критерии:

WP.1 Организация работ: Организация применяет процесс планирования, контроля и выполнения работ, при котором ядерная безопасность имеет наивысший приоритет. Процесс также включает выявление и управление ядерным риском, соответствующим выполняемой работе.

- WP.2 Проектные запасы: Организация эксплуатирует и поддерживает состояние оборудования в пределах проектных запасов. Запасы тщательно соблюдаются и могут быть изменены только в результате системного и строгого подхода. Особое внимание уделяется на сохранение барьеров по распространению радиоактивных продуктов, глубокому эшелонированию, работоспособности и функциональности оборудования, влияющего на безопасность.
- WP.3 Документация: Организация разрабатывает и поддерживает документацию в полном и актуализированном виде.
- WP.4 Приверженность процедуре: Работники строго следуют процессам, процедурам и рабочим инструкциям.











## **WANO PL 2013-1: Особенности здоровой культуры ядерной безопасности**

### **Индивидуальная приверженность безопасности**

- Персональная ответственность (PA)
- Критическое отношение (QA)
- Коммуникация по вопросам безопасности (CO)

### **Приверженность руководства безопасности**

- Ответственность руководства (LA)
- Принятие решений (DM)
- Рабочая обстановка взаимного уважения (WE)

### **Система управления**

- Непрерывное обучение (CL)
- Выявление проблем и их решение (PI)
- Среда для выражения обеспокоенности (RC)
- Рабочие процессы (WP)

**ВСЕМИРНАЯ АССОЦИАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ,  
ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

[www.wanoms.ru](http://www.wanoms.ru) • [www.wano.org](http://www.wano.org) • [www.wano.info](http://www.wano.info)

**АТЛАНТА – ЛОНДОН – ГОНКОНГ – МОСКВА – ПАРИЖ – ТОКИО**