

INSAG-18

Управление  
изменениями в ядерной  
промышленности:  
влияние на безопасность

INSAG-18

ДОКЛАД  
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ГРУППЫ  
ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**INSAG**



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ И ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

## НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

В соответствии со статьей III своего Устава МАГАТЭ уполномочено устанавливать или принимать нормы безопасности для защиты здоровья и сведения к минимуму опасностей для жизни и имущества и обеспечивать применение этих норм.

**Публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы, выпускаются в Серии норм безопасности МАГАТЭ.** В этой серии охватываются вопросы ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. **Категории публикаций в этой серии – это Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности.**

Информацию о программе по нормам безопасности МАГАТЭ можно получить на сайте МАГАТЭ в Интернете

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

На этом сайте содержатся тексты опубликованных норм безопасности и проектов норм безопасности на английском языке. Тексты норм безопасности выпускаются на арабском, испанском, китайском, русском и французском языках, там также можно найти глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности и доклад о ходе работы над еще не выпущенными нормами безопасности. Для получения дополнительной информации просьба обращаться в МАГАТЭ по адресу: Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria.

Всем пользователям норм безопасности МАГАТЭ предлагается сообщать МАГАТЭ об опыте их использования (например, в качестве основы для национальных регулирующих положений, для составления обзоров безопасности и учебных курсов) в целях обеспечения того, чтобы они по-прежнему отвечали потребностям пользователей. Эта информация может быть направлена через сайт МАГАТЭ в Интернете или по почте (см. адрес выше), или по электронной почте по адресу Official.Mail@iaea.org.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

МАГАТЭ обеспечивает применение норм и в соответствии со статьями III и VIII.C своего Устава предоставляет сведения и способствует обмену информацией, касающейся мирной деятельности в ядерной области, и служит в этом посредником между своими государствами-членами.

Доклады по вопросам безопасности в ядерной деятельности выпускаются в качестве **докладов по безопасности**, в которых приводятся практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в поддержку норм безопасности.

Другие публикации МАГАТЭ по вопросам безопасности выпускаются в качестве публикаций по **аварийной готовности и реагированию, докладов по радиологическим оценкам, докладов ИНСАГ – Международной группы по ядерной безопасности, технических докладов** и документов серии **TECDOC**. МАГАТЭ выпускает также доклады по радиологическим авариям, учебные пособия и практические руководства, а также другие специальные публикации по вопросам безопасности.

Публикации по вопросам физической безопасности выпускаются в **Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.**

**Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии** состоит из информационных публикаций, предназначенных способствовать и содействовать научно-исследовательской работе в области ядерной энергии, а также развитию ядерной энергии и ее практическому применению в мирных целях. В ней публикуются доклады и руководства о состоянии технологий и успехах в их совершенствовании, об опыте, образцовой практике и практических примерах в области ядерной энергетики, ядерного топливного цикла, обращения с радиоактивными отходами и снятия с эксплуатации.

УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ  
В ЯДЕРНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ:  
ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ

INSAG-18

Доклад Международной консультативной группы  
по ядерной безопасности

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	ИСПАНИЯ	ПАРАГВАЙ
АВСТРИЯ	ИТАЛИЯ	ПАПУА-НОВАЯ ГВИНЕЯ
АЗЕРБАЙДЖАН	ЙЕМЕН	ПЕРУ
АЛБАНИЯ	КАЗАХСТАН	ПОЛЬША
АЛЖИР	КАМБОДЖА	ПОРТУГАЛИЯ
АНГОЛА	КАМЕРУН	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА
АРГЕНТИНА	КАНАДА	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АРМЕНИЯ	КАТАР	РУАНДА
АФГАНИСТАН	КЕНИЯ	РУМЫНИЯ
БАГАМСКИЕ ОСТРОВА	КИПР	САЛЬВАДОР
БАНГЛАДЕШ	КИТАЙ	САН-МАРИНО
БАХРЕЙН	КОЛУМБИЯ	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
БЕЛАРУСЬ	КОНГО	СВАЗИЛЕНД
БЕЛИЗ	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СВЯТОЙ ПРЕСТОЛ
БЕЛЬГИЯ	КОСТА-РИКА	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БЕНИН	КОТ-Д'ИВУАР	СЕНЕГАЛ
БОЛГАРИЯ	КУБА	СЕРБИЯ
БОЛИВИЯ, МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО	КУВЕЙТ	СИНГАПУР
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	КЫРГЫЗСТАН	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА
БОТСВАНА	ЛАТВИЯ	СЛОВАКИЯ
БРАЗИЛИЯ	ЛАОССКАЯ НАРОДНО- ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	СЛОВЕНИЯ
БРУНЕЙ-ДАРУССАЛАМ	ЛЕСОТО	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИБЕРИЯ	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ
БУРУНДИ	ЛИВАН	СУДАН
БЫВШАЯ ЮГОСЛ. РЕСП. МАКЕДОНИЯ	ЛИВИЯ	СЪЕРРА-ЛЕОНЕ
ВАНУАТУ	ЛИТВА	ТАДЖИКИСТАН
ВЕНГРИЯ	ЛИХТЕНШТЕЙН	ТАИЛАНД
ВЕНЕСУЭЛА, БОЛИВАРИАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ЛЮКСЕМБУРГ	ТОГО
ВЬЕТНАМ	МАВРИКИЙ	ТРИНИДАД И ТОБАГО
ГАБОН	МАВРИТАНИЯ	ТУНИС
ГАИТИ	МАДАГАСКАР	ТУРЦИЯ
ГАЙАНА	МАЛАВИ	УТАНДА
ГАНА	МАЛАЙЗИЯ	УЗБЕКИСТАН
ГВАТЕМАЛА	МАЛИ	УКРАИНА
ГЕРМАНИЯ	МАЛЬТА	УРУГВАЙ
ГОНДУРАС	МАРОККО	ФИДЖИ
ГРЕЦИЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	ФИЛИППИНЫ
ГРУЗИЯ	МЕКСИКА	ФИНЛЯНДИЯ
ДАНИЯ	МОЗАМБИК	ФРАНЦИЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	МОНАКО	ХОРВАТИЯ
ДЖИБУТИ	МОНГОЛИЯ	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ДОМИНИКА	МЬЯНМА	ЧАД
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	НАМИБИЯ	ЧЕРНОГОРИЯ
ЕГИПЕТ	НЕПАЛ	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЗАМБИЯ	НИГЕР	ЧИЛИ
ЗИМБАБВЕ	НИГЕРИЯ	ШВЕЙЦАРИЯ
ИЗРАИЛЬ	НИДЕРЛАНДЫ	ШВЕЦИЯ
ИНДИЯ	НИКАРАГУА	ШРИ-ЛАНКА
ИНДОНЕЗИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ЭКВАДОР
ИОРДАНИЯ	НОРВЕГИЯ	ЭРИТРЕЯ
ИРАК	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА ТАНЗАНИЯ	ЭСТОНИЯ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЭФИОПИЯ
ИРЛАНДИЯ	ОМАН	ЮЖНАЯ АФРИКА
ИСЛАНДИЯ	ПАКИСТАН	ЯМАЙКА
	ПАЛАУ	ЯПОНИЯ
	ПАНАМА	

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Устав вступил в силу 29 июля 1957 года. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение “более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире”.

INSAG-18

УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ  
В ЯДЕРНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ:  
ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ

INSAG-18

Доклад Международной консультативной группы  
по ядерной безопасности

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2015

Международная консультативная группа по ядерной безопасности (ИНСАГ) является консультативной группой при Генеральном директоре Международного агентства по атомной энергии, функции которой состоят в том, чтобы:

- 1) обеспечивать форум для обмена информацией по общим вопросам ядерной безопасности, имеющим международное значение;
- 2) определять важные текущие вопросы ядерной безопасности и делать выводы на основе результатов деятельности в области ядерной безопасности, проводимой в МАГАТЭ, и другой информации;
- 3) консультировать по вопросам ядерной безопасности, требующим обмена информацией и/или дополнительных исследований;
- 4) формулировать, когда это возможно, общеприемлемые концепции безопасности.

© МАГАТЭ, 2015

Напечатано МАГАТЭ в Австрии  
Сентябрь 2015 года  
STI/PUB/1173

УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ  
В ЯДЕРНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ:  
ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ  
МАГАТЭ, ВЕНА, 2015 ГОД  
STI/PUB/1173  
ISBN 978–92–0–408015–5  
ISSN 1025–2193

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Ядерная промышленность переживает период беспрецедентных изменений. Эти изменения связаны с политической и деловой обстановкой, в которой отрасль вынуждена функционировать, в особенности с реструктуризацией электроэнергетики в целом, которой сопутствуют дерегулирование и введение конкурентных рынков электроэнергии, а также с самой отраслью, стремящейся к тому, чтобы повысить свою конкурентоспособность. Эти факторы уже привели к значительным изменениям в вопросе о том, как должны быть организованы ядерные предприятия. Можно ожидать, что изменения будут продолжаться далее.

Лица, несущие ответственность за безопасность ядерных установок – в конечном итоге это совет директоров – обязаны обеспечить, чтобы потенциальное воздействие предлагаемых организационных изменений на безопасность тщательным образом анализировалось и чтобы в течение всего периода времени реализации организационных изменений и после того, как эти изменения будут осуществлены, поддерживались весьма высокие стандарты безопасности. Изменения могут осуществляться эффективно и безопасно, а выигрыш в производительности и конкурентоспособности, равно как и в безопасности, может быть достигнут в случае, если эти изменения вводятся осмотрительно при грамотном управлении. Ненадлежащее управление изменениями может оказать значительное негативное воздействие на вероятность возникновения аварии, на степень риска, которому подвергаются основные фонды компании, и на репутацию компании, поэтому необходимо обеспечить управление изменениями таким образом, чтобы избежать неблагоприятного воздействия на безопасность.

Данный доклад ИНСАГ ориентирован на членов совета директоров и старших руководителей, несущих ответственность за общую безопасность установки, принимающих решения об изменениях и реализующих эти изменения. Доклад также предлагается вниманию руководителей регулирующих организаций, которые от имени государства обеспечивают выполнение советами директоров и должностными лицами своих обязанностей по обеспечению безопасности. В докладе обсуждается, каким образом и почему изменение может представлять проблему для сохранения высокого уровня безопасности и что можно предпринять для того, чтобы устранить эту проблему и, как следствие, в полной мере воспользоваться выгодами от изменений. В нем приводится аналогия с укоренившимися принципами безопасного управления инженерно-техническими изменениями и указывается на необходимость внедрения аналогичных подходов для управления организационными изменениями. Также в докладе определены вопросы, которые должны быть проанализированы

регулирующими органами в случае, если лицензиаты предлагают внести изменения в организацию и управление своего предприятия.

Я рад предложить данный доклад более широкой аудитории. В частности, я надеюсь, что он будет способствовать углублению понимания этого важного вопроса и поможет обеспечить его должный учет на всех ядерных установках.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	1
2.	ИЗМЕНЕНИЯ В ЯДЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	2
3.	ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ .....	3
3.1.	Влияние на организационную безопасность .....	3
3.2.	Влияние изменений на отдельных лиц .....	5
4.	РОЛЬ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА .....	6
5.	ПРАКТИЧЕСКИЕ ШАГИ .....	7
6.	ВЫВОДЫ .....	10
	СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	12
	ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	13
	ПУБЛИКАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	14



## 1. ВВЕДЕНИЕ

1. Ядерная промышленность переживает период беспрецедентных изменений. Эти изменения связаны с политической и деловой обстановкой, в которой отрасль вынуждена функционировать, а также с самой отраслью, стремящейся к тому, чтобы повысить свою конкурентоспособность. Эти факторы уже привели к значительным изменениям в том, как организованы ядерные предприятия. Можно ожидать, что изменения будут продолжаться далее.

2. Абсолютно необходимо, чтобы в течение всего периода времени реализации организационных изменений и после того, как эти изменения будут осуществлены, поддерживались весьма высокие стандарты безопасности на уровне всех элементов, составляющих данную отрасль. Изменения могут быть осуществлены эффективно и безопасно, а выигрыш в производительности и конкурентоспособности, равно как и в безопасности, может быть достигнут в случае, если эти изменения вводятся осмотрительно при грамотном управлении. Опыт показывает, что это не так просто осуществить. Ядерные установки представляют собой сложные системы, что неизбежно требует предвидения всех последствий для безопасности, которые может повлечь за собой то или иное изменение. В то же время опыт весьма отчетливо указывает на то, что многие изменения несут в себе потенциал воздействия как на безопасность, которая обеспечивается конструктивно, так и на культуру безопасности в организации. Как следствие, неграмотное управление изменениями может оказать значительное негативное воздействие на вероятность возникновения аварии, на степень риска, которому подвергаются основные фонды компании, и на репутацию компании.

3. Данный доклад ИНСАГ ориентирован на членов совета директоров и старших руководителей, несущих ответственность за общую безопасность установки, принимающих решения об изменениях и реализующих эти изменения. Доклад также предлагается вниманию руководителей регулирующих органов, которые от имени государства обеспечивают выполнение советами директоров и должностными лицами своих обязанностей по обеспечению безопасности.

4. В докладе обсуждается, каким образом и почему изменение может представлять проблему для сохранения высокого уровня безопасности и что можно предпринять для того, чтобы устранить эту проблему и, как следствие, в полной мере воспользоваться выгодами от изменений. В

нем проводится аналогия с укоренившимися принципами безопасного управления инженерно-техническими изменениями и указывается на необходимость внедрения аналогичных подходов для управления организационными изменениями. Также в докладе определены вопросы, которые должны быть проанализированы регулирующими органами в случае, если лицензиаты предлагают внести изменения в организацию и управление своего предприятия.

## **2. ИЗМЕНЕНИЯ В ЯДЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

5. Многие изменения, имеющие место в ядерной отрасли, обусловлены структурными изменениями в электроэнергетике вследствие дерегулирования, приватизации и необходимости повысить конкурентоспособность ядерной промышленности. Под давлением этих факторов в энергокомпаниях и у ее поставщиков могут происходить крупные организационные изменения, например слияния, дробление монополий, продажа атомных электростанций новым компаниям, а также принятие решений о продолжении либо прекращении того или иного вида ядерной деятельности. Решение о закрытии атомной электростанции, например, оказывает серьезное влияние на ее безопасность в течение оставшегося срока эксплуатации, особенно если закрытие является досрочным или обусловлено нетехническими причинами.

6. Причиной организационных изменений с потенциально значительными последствиями для безопасности может также стать стремление к повышению производительности и снижению издержек. Например:

- стремление к согласованию стандартов и процедур, например, после слияния корпораций;
- изменение условий предоставления централизованных услуг, таких, как инженерно-техническая поддержка, закупки и управление кадрами;
- перевод учреждений в другое место, что может потенциально привести к утрате экспертных знаний в критически важных областях;
- увеличение временных интервалов между остановами для ремонта или проведения инспекций с целью повышения коэффициента использования мощностей;

- сокращение продолжительности остановов для ремонта или перегрузки топлива с целью повышения коэффициента использования мощностей;
- изменения в политике набора и подготовки персонала;
- сокращение числа уровней управления.

7. Стремление к снижению издержек может также выражаться в осуществлении инженерно-технических модификаций либо в изменении режимов эксплуатации станции, что может воздействовать на безопасность. Например:

- переход от режима базовых нагрузок к более гибкому режиму эксплуатации;
- модификации станции, например с целью увеличения выработки электроэнергии;
- изменение типа топлива и его обогащения с целью достижения больших глубин выгорания или коэффициентов использования мощностей;
- изменения в политике и принципах эксплуатации;
- изменения в технических требованиях.

### **3. ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ**

#### **3.1. ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ**

8. ИНСАГ хотела бы подчеркнуть, что многие изменения были успешно осуществлены при уделении надлежащего внимания вопросу сохранения или повышения безопасности. В тех случаях, когда было обеспечено грамотное управление изменениями, они приводили в итоге к значительному повышению эффективности производства и безопасности в целом на многих ядерных установках. В настоящем разделе на основе реально имеющегося отраслевого опыта дается краткое иллюстративное описание того, как изменения подобного типа могут оказывать негативное влияние на безопасность в случае, когда управление ими осуществляется неграмотно. Некоторые из последствий изменений оказались существенными. В разделе 5 настоящего доклада обсуждаются практические шаги по управлению

подобными изменениями, позволяющие извлечь выгоду и при этом избежать негативных последствий.

9. Имеются случаи, когда стремление снизить издержки стало причиной неадекватного выделения ресурсов на поддержание высокого уровня надежности всех стационарных компонентов. Несмотря на то, что такие решения в краткосрочной перспективе приводили к улучшениям в финансовом состоянии компании, в долгосрочной перспективе сильно страдали безопасность и рентабельность. Затраты на восстановление ухудшившегося состояния станции до прежнего уровня значительно превысили финансовые средства, сэкономленные на ранней стадии ее эксплуатации.

10. Некоторые слияния и поглощения повлекли за собой утрату экспертных знаний в ядерной области на уровне совета директоров и старших руководителей. Новые директора и старшие руководители привносят в компанию свежие идеи и энергичный стиль управления. Однако на этом уровне жизненно важным является все же знание ядерной отрасли и понимание принципов, которые должны соблюдаться в целях обеспечения безопасности. Решения о выделении ресурсов принимались в отсутствие понимания того, что требуется для поддержания глубокоэшелонированной защиты, которая насущно необходима для достижения достаточно высоких уровней безопасности. В этих обстоятельствах регулирующими организациями были приняты корректирующие меры с соответствующими потерями для компании в плане репутации и доходов.

11. Сокращение штатов и реорганизация бизнес-процессов приводили к недоукомплектованности кадрами и снижению уровня грамотности персонала. Вследствие привлечения внешних ресурсов возникли проблемы с сохранением необходимых экспертных знаний подрядчиков и чрезмерной зависимостью от внешних экспертных ресурсов, наличие которых невозможно гарантировать в долгосрочной перспективе. Сокращение числа уровней управления может обусловить недостаточный контроль или надзор за работой персонала.

12. Программы сокращения издержек приводили к сокращению ресурсов, выделяемых на подготовку и переподготовку персонала. В результате имели место случаи, когда квалификация персонала, требуемая для оценки значимости конструктивных изменений и для обслуживания ключевых компонентов оборудования, оказывалась недостаточной.

13. Сокращение объемов запасных частей, вызванное изменениями в политике материального снабжения и складского хранения, привело к сокращению объема технического обслуживания и ремонта, особенно в тех случаях, когда имелись серьезные основания для того, чтобы сократить время останова до минимума. Эти проблемы также возникали в случаях, когда, несмотря на установленную политику компании, персоналу казалось, что в действиях членов совета директоров и старших руководителей предпочтение отдается коммерческим соображениям, а не безопасности.

14. Ни один из приведенных примеров не является характерным для ядерной промышленности. Тем не менее, они представляют более значительную, чем в других отраслях, проблему ввиду того, что ядерные установки представляют собой сложные системы и требуют поддержания постоянного, непрерывного и высокого уровня безопасности в течение многих десятилетий, на протяжении этапов ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации. Эти примеры иллюстрируют жизненную необходимость сохранения бдительности при осуществлении любого процесса изменения, для того чтобы выгоды от внесения изменений, которые представлялись осуществимыми в рамках других процессов, могли быть получены и в данном случае.

### 3.2. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ НА ОТДЕЛЬНЫХ ЛИЦ

15. Безопасность станции зависит также от ценностей и культуры безопасности отдельных лиц в организации. Культура безопасности наивысшего уровня, согласно определению, данному в публикации Серии изданий МАГАТЭ по безопасности №11 [1], и дальнейшим обсуждениям в докладе INSAG-15 [2], суть непрерывный процесс улучшений, в который вносят свой вклад все сотрудники компании. Он воспринимается сотрудниками как «заведенный порядок вещей».

16. Изменение часто видится сотрудниками организации как некая угроза и может оказывать значительное воздействие на их образ мысли, приверженность организации и, в частности, вклад, который они вносят в культуру безопасности. Такие признаки хорошей культуры безопасности, как сообщение о возможных, но реально не случившихся событиях, поддержание требовательного и пытливого подхода и командная работа по выявлению возможностей для улучшения и их реализации могут быть (и становятся) первыми жертвами в случае, если сотрудник чувствует, что его ценности более не соответствуют ценностям организации. Например,

инженеры по технике безопасности будут в меньшей степени, чем обычно, склонны настаивать на полностью приемлемых аргументах в отношении безопасности применительно к тому или иному конструктивному изменению, если действия компании оставляют ощущение того, что снижение издержек представляет большую ценность, чем безопасность, даже если в принятой политике компании прямо установлено обратное.

17. Более того, неграмотно осуществляемые изменения могут вызвать у ключевого инженерно-технического персонала излишне значительное и длительное ощущение неопределенности в отношении будущих обязанностей и даже в отношении возможной потери работы. Подобная значительная и длительная неопределенность может отвлекать внимание работника от вопросов безопасности и, как самое худшее, вынудить ключевых сотрудников покинуть организацию.

18. Даже в периоды относительной организационной стабильности обеспечение постоянного стремления персонала к достижению наивысшего уровня безопасности представляет собой для руководства компании трудную задачу. А в периоды крупных организационных перемен, особенно если последние вызваны необходимостью повышения конкурентоспособности, возникает еще более сложная обстановка, в которой приходится демонстрировать сохранение высшей приоритетности безопасности. Поэтому жизненно важно, чтобы в периоды изменений поддержанию и демонстрации корпоративной приверженности безопасности и культуре безопасности уделялось еще больше внимания и чтобы тщательно отслеживалось воздействие изменений на восприятие сотрудниками ключевых элементов, необходимых для поддержания хорошей культуры безопасности.

#### **4. РОЛЬ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА**

19. Насколько сложно управлять воздействием организационных изменений на безопасность, настолько же сложно регулирующему органу понять факторы, обуславливающие данное изменение и учитывать последствия для безопасности, которые оно может за собой повлечь. В то же время регулирующий орган несет ответственность перед обществом за обеспечение безопасного функционирования эксплуатирующих организаций и, следовательно, определенное его участие в этом процессе



неизбежно и уместно. Уровень участия будет зависеть от степени понимания затронутых вопросов организацией и надежности процедур, используемых для решения этих вопросов. Важно, чтобы регулирующий орган не препятствовал и без необходимости не замедлял те изменения, которые по своей значимости для безопасности являются полезными, нейтральными либо незначительными, и ограничивал свое участие воздействием изменения на безопасность. Системы мониторинга и оценки воздействия на безопасность не должны быть забюрократизированы, и важно, чтобы регулирующий орган сохранял объективность и не брал на себя функции по принятию управленческих решений, которые должна выполнять эксплуатирующая организация. Как уже говорилось выше, воздействие изменения часто ощущается на уровне отдельного человека. Значительные задержки в осуществлении необходимых изменений могут весьма негативно сказываться на умонастроении отдельных лиц и способствовать снижению общего уровня культуры безопасности. Должен быть обеспечен баланс между выделением времени для должного осуществления процесса и устранением неопределенности. При установлении этого труднодостижимого равновесия важно будет обеспечить тесную связь между организацией и регулирующим органом на уровне старших руководителей. Признавая, что главная ответственность за безопасность лежит на лицензиате, регулирующий орган своей основной функцией должен считать обеспечение того, чтобы лицензиат производил необходимую самооценку последствий планируемых изменений для безопасности и учитывал результаты самооценки при осуществлении изменений.

## **5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ШАГИ**

20. За последние несколько лет необходимость осуществления крупных организационных изменений встала перед многими энергокомпаниями, которым пришлось разработать системы и процессы для управления этими изменениями. В некоторых случаях регулирующие органы устанавливали требования, которые энергокомпании должны были выполнять. Подробные указания и опыт осуществления изменений с использованием хорошо продуманного и управляемого процесса отражены в публикации МАГАТЭ «Управление изменениями в ядерных энергокомпаниях» [3]. Последствия и процессы управления крупными инженерно-техническими изменениями также подробно описаны. Требования для этого вида деятельности были

ранее изложены в нескольких докладах ИНСАГ. В настоящем докладе непосредственно говорится о ряде базовых принципов, которые необходимо соблюдать в случае осуществления изменений, которые могут затронуть безопасность, и особенно в случае, когда значительному воздействию может подвергаться культура безопасности как всей организации, так и отдельных лиц. Опыт, полученный при разработке систематизированных методов управления инженерно-техническими изменениями, может быть использован для разработки эквивалентных методов обращения с изменениями организационного характера.

21. В докладе ИНСАГ компаниям рекомендуется использовать официальный систематизированный подход к рассмотрению предлагаемых изменений аналогично тому, как это делается в случае инженерно-технических изменений. В случае крупных изменений, а также изменений, которые могут в значительной степени затронуть безопасность, советы директоров и старшие руководители должны убедиться в том, что последствия таких изменений для безопасности были полностью и удовлетворительным образом учтены. Такие вопросы должны регулярно обсуждаться на заседаниях совета директоров.

22. По мнению ИНСАГ, в связи с любым изменением, которое могло бы затрагивать безопасность, следует проводить оценку безопасности. ИНСАГ рекомендует:

- проводить независимое рассмотрение оценки безопасности в пределах организации;
- установить в организации официальный процесс с целью учета последствий конкретного изменения для безопасности в свете результатов оценки;
- в случае более значительных изменений запрашивать совет комитета по ядерной безопасности, возможно имеющего в своем составе представителей внешних организаций;
- в случае более значительных изменений регулирующему органу сформировать независимую точку зрения прежде, чем произойдет окончательное их утверждение советом директоров компании.

23. Важно, чтобы этот процесс имел поддержку и должное понимание во всей компании, особенно в случае, когда создаются новые управленческие структуры. По мнению ИНСАГ, некоторые из принципов учета инженерно-технических изменений пригодны также для оценки последствий и управления воздействием организационных изменений, в частности:

- эксплуатирующим организациям следует на основе согласованных критериев классифицировать изменения по их значимости для безопасности;
- обо всех предложенных изменениях, значимость которых превышает определенный согласованный уровень, должен быть поставлен в известность регулирующий орган;
- эксплуатирующая организация должна провести исследование того, как в условиях планируемых изменений будут поддерживаться приемлемые уровни безопасности. Сюда относится как итоговая ситуация, так и меры, предусмотренные в процессе перехода от старой организационной структуры к новой. В тех случаях, когда они являются в достаточной степени значимыми, требуется согласование с регулирующим органом;
- необходимо утвердить механизм рассмотрения с целью предупреждения совокупного негативного воздействия небольших изменений на безопасность;
- следует разработать систему мониторинга хода плановой реализации значительных изменений для быстрого выявления недостатков и принятия мер по исправлению.

24. Стержнем данного процесса является необходимость честного и открытого доведения до персонала и других заинтересованных лиц информации с анализом последствий изменений для безопасности, объяснением предпринимаемых шагов и установлением надлежащих механизмов обеспечения обратной связи с целью отслеживания последствий производимых изменений.

25. В тщательной оценке нуждается также взаимодействие различных изменений между собой. Изменения, которые сами по себе могли бы иметь лишь ограниченный эффект для безопасности, могут накладываться одно на другое и производить более значительный эффект. ИНСАГ рекомендует по возможности минимизировать число различных одновременно осуществляемых инициатив по внесению изменений, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на безопасность, хотя это и не всегда возможно в случае более глубоких изменений, вызванных внешними причинами. Кроме того, нужно внимательным образом учесть суммарные объемы работ эксплуатирующей организации по реализации изменений в условиях продолжающейся эксплуатации.

26. Несмотря на все меры предосторожности и внимание к принципам, изложенным выше, неизбежны ситуации, когда те или иные изменения

будут оказывать непредвиденное негативное воздействие на безопасность. Поэтому насущно необходимо ведение адекватного мониторинга, обеспечивающего раннее предупреждение о подобных тенденциях и дающего время для осуществления восстановительных мер, прежде чем будут поставлены под угрозу минимально допустимые уровни безопасности. Такие восстановительные меры по возможности должны планироваться заблаговременно. Следует проявлять осторожность при выборе мер мониторинга и оценке их эффективности в плане раннего обнаружения признаков тенденции к ухудшению. Изменения, способные оказать сильное воздействие на уровни безопасности, потребуют широкого мониторинга для обнаружения неблагоприятных тенденций на более ранней стадии. Должна быть учтена также их вероятная эффективность и проведена оценка того, насколько быстро можно восстановить положение.

27. Важно, чтобы советам директоров и старшим руководителям представлялись регулярные отчеты о результатах осуществления таких программ мониторинга, которые они должны обсуждать.

## **6. ВЫВОДЫ**

28. Особо значительные проблемы возникают в ситуациях, когда требуется осуществление изменений в ядерной промышленности. Ядерные установки являются сложными системами, и для их безопасной и эффективной эксплуатации необходим высококвалифицированный и мотивированный персонал. Ожидается, что отрасль обеспечит весьма высокий уровень безопасности на протяжении многих десятилетий, в течение которых будет производиться эксплуатация станций. Снижение достигнутого уровня безопасности является недопустимым даже на короткое время. Если подобное произойдет, должны незамедлительно приниматься эффективные меры.

29. Уровень безопасности и производительности, достигаемый на ядерных установках, в течение ряда последних лет на самом деле неуклонно повышается. Важно иметь возможность пользоваться преимуществами изменений, благоприятствующих развитию ядерной энергетики, в тех случаях, когда они не идут в ущерб достигнутому стандартам или потенциалу для дальнейших улучшений. В то же время насущно необходимо при планировании крупных изменений подвергать скрупулезному

анализу, строгому и независимому, не только системы, обеспечивающие безопасность инженерно-технических модификаций, но и организационные системы. Советы директоров эксплуатирующих организаций должны постоянно помнить о том, что на них возложена ответственность за безопасную эксплуатацию и что им, равно как и регулирующим органам, необходимо быть уверенными в том, что соображениям безопасности отдается приоритет с учетом их значимости в ходе любого процесса осуществления значительных изменений.

30. В периоды изменений значительному давлению подвергаются подходы к безопасности и культура безопасности – как организации в целом, так и отдельных лиц. Поэтому для лидеров организации важной задачей должно являться обеспечение - в качестве вопроса первостепенной важности - неизменной сосредоточенности внимания на сохранении и повышении культуры безопасности во всей организации. Принципиально важно по достоинству оценивать ключевые элементы, поддерживающие прочную культуру безопасности, и в частности необходимость зримого укрепления корпоративной приверженности безопасности способом, пользующимся доверием у персонала, и продолжения честного и открытого обмена информацией по вопросам безопасности. Необходимо отдавать себе отчет в том, что изменения влияют на приверженность отдельных лиц, и понимать, какое воздействие это может оказать на сохранение культуры безопасности на хорошем уровне. Таким образом, все меры по планированию и реализации изменений, предпринимаемые лидерами, должны пройти проверку на предмет того, какое воздействие они окажут на восприятие отдельными лицами этих ключевых элементов, являющихся маяками стабильности в периоды неизбежной неопределенности.

## **СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Developing Safety Culture in Nuclear Activities: Practical Suggestions to Assist Progress, Safety Reports Series No. 11, IAEA, Vienna (1998).
- [2] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture, INSAG-15, IAEA, Vienna (2002).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Change in Nuclear Utilities, IAEA-TECDOC-1226, Vienna (2001).

## **ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Абагян, А.А.

Lipár, M.

Alonso, A.

Servière, G.

Баер, А. (*председатель*)

Soda, K.

Birkhofer, A.

Taylor, R.

Díaz, E.

Thadani, A.

Eun, Y.-S.

Waddington, J.

Högberg, L.

Zhang, Y.

Kakodkar, A.

### **РАБОЧАЯ ГРУППА ИНСАГ**

Anderson, D. (*консультант*)

Taylor, R.

Díaz, E.

Waddington, J.

Högberg, L.

### **НАБЛЮДАТЕЛИ**

Frescura, G.

Madden, V. (до июня 2001 года)

Carr, A. (с июля 2001 года)

## ПУБЛИКАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

75-INSAG-1	Итоговый доклад о совещании по рассмотрению причин и последствий аварии в Чернобыле	1988
75-INSAG-2	Характеристики источника выброса радионуклидов при крупных авариях на атомных электростанциях с легководными реакторами	1988
75-INSAG-3	Основные принципы безопасности атомных электростанций	1989
75-INSAG-4	Культура безопасности	1991
75-INSAG-5	Безопасность ядерной энергетики	1994
75-INSAG-6	Вероятностный анализ безопасности	1994
75-INSAG-7	Чернобыльская авария: дополнение к INSAG-1	1993
INSAG-8	Общая основа для оценки безопасности атомных электростанций, сооруженных в соответствии с ранее принятыми нормами	1996
INSAG-9	Потенциальное облучение и ядерная безопасность	1996
INSAG-10	Глубокоэшелонированная защита в ядерной безопасности	1998
INSAG-11	The safe management of sources of radiation: Principles and strategies	1999
INSAG-12	Basic safety principles for nuclear power plants, 75-INSAG-3 Rev.1	1999
INSAG-13	Management of operational safety in nuclear power plants	1999



INSAG-14	Безопасное управление сроками эксплуатации атомных электростанций	2014
INSAG-15	Key practical issues in strengthening safety culture	2002
INSAG-16	Maintaining knowledge, training and infrastructure for research and development in nuclear safety	2003
INSAG-17	Независимость принятия регулирующих решений	2014





# IAEA

Международное агентство по атомной энергии

№ 23

## ЗАКАЗ В СТРАНАХ

В указанных странах платные публикации МАГАТЭ могут быть приобретены у перечисленных ниже поставщиков или в крупных книжных магазинах.

Заказы бесплатных публикаций следует направлять непосредственно в МАГАТЭ. Контактная информация приводится в конце настоящего перечня.

### **АВСТРАЛИЯ**

#### ***DA Information Services***

648 Whitehorse Road, Mitcham, VIC 3132, AUSTRALIA

Телефон: +61 3 9210 7777 • Факс: +61 3 9210 7788

Эл. почта: books@dadirect.com.au • Веб-сайт: <http://www.dadirect.com.au>

### **БЕЛЬГИЯ**

#### ***Jean de Lannoy***

Avenue du Roi 202, 1190 Brussels, BELGIUM

Телефон: +32 2 5384 308 • Факс: +32 2 5380 841

Эл. почта: jean.de.lannoy@euronet.be • Веб-сайт: <http://www.jean-de-lannoy.be>

### **КАНАДА**

#### ***Renouf Publishing Co. Ltd.***

5369 Canotek Road, Ottawa, ON K1J 9J3, CANADA

Телефон: +1 613 745 2665 • Факс: +1 643 745 7660

Эл. почта: order@renoufbooks.com • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

#### ***Bernan Associates***

4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, USA

Телефон +1 800 8653457 • Факс: 1 800 865 3450

Эл. почта: orders@bernan.com • Веб-сайт: <http://www.bernan.com>

### **ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА**

#### ***Suweco CZ, spol. S.r.o.***

Klecakova 347, 180 21 Prague 9, CZECH REPUBLIC

Телефон +420 242 459 202 • Факс: +420 242 459 203

Эл. почта: nakup@suweco.cz • Веб-сайт: <http://www.suweco.cz>

### **ФИНЛЯНДИЯ**

#### ***Akateeminen Kirjakauppa***

PO Box 128 (Keskuskatu 1), 00101 Helsinki, FINLAND

Телефон: +358 9 121 41 • Факс: +358 9 121 4450

Эл. почта: akatilaus@akateeminen.com • Веб-сайт: <http://www.akateeminen.com>

### **ФРАНЦИЯ**

#### ***Form-Edit***

5 rue Janssen, PO Box 25, 75921 Paris CEDEX, FRANCE

Телефон: +33 1 42 01 49 49 • Факс: +33 1 42 01 90 90

Эл. почта: fabien.boucard@formedit.fr • Веб-сайт: <http://www.formedit.fr>

#### ***Lavoisier SAS***

14 rue de Provigny, 94236 Cachan CEDEX, FRANCE

Телефон: +33 1 47 40 67 00 • Факс: +33 1 47 40 67 02

Эл. почта: livres@lavoisier.fr • Веб-сайт: <http://www.lavoisier.fr>

#### ***L'Appel du livre***

99 rue de Charonne, 75011 Paris, FRANCE

Телефон: +33 1 43 07 50 80 • Факс: +33 1 43 07 50 80

Эл. почта: livres@appeldulivre.fr • Веб-сайт: <http://www.appeldulivre.fr>

### **ГЕРМАНИЯ**

#### ***Goethe Buchhandlung Teubig GmbH***

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Düsseldorf, GERMANY

Телефон: +49 (0) 211 49 8740 • Факс: +49 (0) 211 49 87428

Эл. почта: s.dehaan@schweitzer-online.de • Веб-сайт: <http://www.goethebuch.de>

### **ВЕНГРИЯ**

#### ***Librotrade Ltd., Book Import***

PF 126, 1656 Budapest, HUNGARY

Телефон: +36 1 257 7777 • Факс: +36 1 257 7472

Эл. почта: books@librotrade.hu • Веб-сайт: <http://www.librotrade.hu>

## **ИНДИЯ**

### **Allied Publishers**

1<sup>st</sup> Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg, Ballard Estate, Mumbai 400001, INDIA  
Телефон: +91 22 2261 7926/27 • Факс: +91 22 2261 7928  
Эл. почта: alliedpl@vsnl.com • Веб-сайт: <http://www.alliedpublishers.com>

### **Bookwell**

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDIA  
Телефон: +91 11 2760 1283/4536  
Эл. почта: bkwell@nde.vsnl.net.in • Веб-сайт: <http://www.bookwellindia.com/>

## **ИТАЛИЯ**

### **Libreria Scientifica "AEIOU"**

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milan, ITALY  
Телефон: +39 02 48 95 45 52 • Факс: +39 02 48 95 45 48  
Эл. почта: info@libreriaaeiou.eu • Веб-сайт: <http://www.libreriaaeiou.eu/>

## **ЯПОНИЯ**

### **Maruzen Co., Ltd.**

1-9-18 Kaigan, Minato-ku, Tokyo 105-0022, JAPAN  
Телефон: +81 3 6367 6047 • Факс: +81 3 6367 6160  
Эл. почта: journal@maruzen.co.jp • Веб-сайт: <http://www.maruzen.co.jp>

## **НИДЕРЛАНДЫ**

### **Martinus Nijhoff International**

Koraalrood 50, Postbus 1853, 2700 CZ Zoetermeer, NETHERLANDS  
Телефон: +31 793 684 400 • Факс: +31 793 615 698  
Эл. почта: info@nijhoff.nl • Веб-сайт: <http://www.nijhoff.nl>

## **СЛОВЕНИЯ**

### **Cankarjeva Založba dd**

Kopitarjeva 2, 1515 Ljubljana, SLOVENIA  
Телефон: +386 1 432 31 44 • Факс: +386 1 230 14 35  
Эл. почта: import.books@cankarjeva-z.si • Веб-сайт: [http://www.mladinska.com/cankarjeva\\_zalozba](http://www.mladinska.com/cankarjeva_zalozba)

## **ИСПАНИЯ**

### **Diaz de Santos, S.A.**

Librerias Bookshop • Departamento de pedidos  
Calle Albasanz 2, esquina Hermanos Garcia Noblejas 21, 28037 Madrid, SPAIN  
Телефон: +34 917 43 48 90 • Факс: +34 917 43 4023  
Эл. почта: compras@diazdesantos.es • Веб-сайт: <http://www.diazdesantos.es/>

## **СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО**

### **The Stationery Office Ltd. (TSO)**

PO Box 29, Norwich, Norfolk, NR3 1PD, UNITED KINGDOM  
Телефон: +44 870 600 5552  
Эл. почта (заказы): books.orders@tso.co.uk • (справки): book.enquiries@tso.co.uk • Веб-сайт: <http://www.tso.co.uk>

## **СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ**

### **Bernan Associates**

4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, USA  
Телефон: +1 800 865 3457 • Факс: 1 800 865 3450  
Эл. почта: orders@bernan.com • Веб-сайт: <http://www.bernan.com>

### **Renouf Publishing Co. Ltd.**

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669, USA  
Телефон: +1 888 551 7470 • Факс: +1 888 551 7471  
Эл. почта: orders@renoufbooks.com • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

## **Организация Объединенных Наций (ООН)**

300 East 42<sup>nd</sup> Street, IN-919J, New York, NY 1001, USA  
Телефон: +1 212 963 8302 • Факс: +1 212 963 3489  
Эл. почта: publications@un.org • Веб-сайт: <http://www.unp.un.org>

## **Заказы платных и бесплатных публикаций можно направлять непосредственно по адресу:**

IAEA Publishing Section, Marketing and Sales Unit, International Atomic Energy Agency  
Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria  
Телефон: +43 1 2600 22529 или 22488 • Факс: +43 1 2600 29302  
Эл. почта: sales.publications@iaea.org • Веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>







INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY  
VIENNA  
ISBN 978-92-0-408015-5  
ISSN 1025-2193