

inside WANO



W A N O

ЖУРНАЛ ВСЕМИРНОЙ АССОЦИАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АЭС

Том XVII

№ 1

2009 год

Техническая поддержка АЭС Какрапар

4

Совершенствование управления на АЭС Атуча 1

10



W A N O

Журнал «*Inside WANO*» издается Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные электростанции, и предназначен для всех членов Ассоциации

РЕДАКТОР

Трэйси Грант-Уилсон
КЦ ВАО АЭС
Email: Grant-Wilson@wanocc.org

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Люк Мампай
Исполнительный директор
Дэйв Игуарто
Директор АЦ ВАО АЭС
Михаил Чудаков
Директор МЦ ВАО АЭС
Игнасио Аралусе
Директор ПЦ ВАО АЭС
Такаши Шоджи
Директор ТЦ ВАО АЭС

WANO OFFICES

Coordinating Centre
Cavendish Court
11-15 Wigmore Street
London, W1U 1PF
United Kingdom
Tel: +44 (0) 20 7478 9200
Fax: +44 (0) 20 7495 4502

Atlanta Centre

700 Galleria Parkway SE
Suite 100
Atlanta, GA 30339-5943
USA
Tel: +1 770 644 8602
Fax: +1 770 644 8505

Moscow Centre

Ferganskaya 25
Moscow 109507
Russia
Tel: +7 495 376 15 87
Fax: +7 495 376 08 97

Paris Centre

8 rue Blaise Pascal
92200 Neuilly-sur-Seine
France
Tel: +33 1 46 40 35 55
Fax: +33 1 46 40 35 53

Tokyo Centre

2-11-1 Iwado-kita
Komae-shi
Tokyo 201-8511
Japan
Tel: +81 (0)3 3480 4809
Fax: +81 (0)3 3480 5379

НА ОБЛОЖКЕ

Два энергоблока АЭС
Какрапар, Индия

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ

От редакции Глядя в будущее	3
МТП Техническая поддержка АЭС Какрапар	4
Тема номера Командирование в ВАО АЭС приносит взаимную выгоду	6
Семинар Совершенствование управления реактивностью	8
От первого лица Стремление к эксплуатационному совершенству	9
Досье Совершенствование управления на АЭС Атуча 1	10
Конференция директоров АЭС 2008 Директора АЭС в Праге	12
Руководства Применение Руководств для определения мероприятий по повышению уровня эксплуатации	14

Читайте журнал «*Новости ВАО АЭС*» в режиме он-лайн.

Журнал «*Новости ВАО АЭС*» размещен на открытом веб-сайте ВАО АЭС (www.wano.info) и корпоративном веб-сайте (www.wano.org), на шести языках: английском, французском, немецком, японском, русском и испанском.

Дополнительные печатные экземпляры можно найти в региональных центрах на английском, японском и русском языках. Мы будем рады вашим идеям и откликам. Если у вас есть какие-либо замечания, пожалуйста, обращайтесь ко мне в Координационный

Центр ВАО АЭС по адресу:
Grant-Wilson@wanocc.org



Уходящий в отставку
Председатель ВАО АЭС
Уильям Кавано III
размышляет об эпохе
достижений и
предстоящих сложных
задачах.

Глядя в будущее



**«ВАО АЭС
должна по-
прежнему
заострять
внимание на
непрерывном
улучшении и
стремлении к
совершенству в
области
безопасности и
надежности
эксплуатации
АЭС».**

*Уильям Кавано III,
Уходящий в отставку
Председатель ВАО АЭС*

Я передал полномочия председателя ВАО АЭС в тот момент, когда Ассоциация занимает отличные позиции в содействии развитию и повышению производительности нашей отрасли. Я горжусь нашими достижениями и с волнением думаю о перспективах на будущее.

На протяжении многих лет моя деятельность была связана с ВАО АЭС, я стал свидетелем различных перемен. Самое важное – в течение прошедших четырех лет Ассоциация продолжила свое развитие, оказывая, несомненно, положительное влияние на нашу отрасль. Практика проведения партнерских проверок заслужила широкое признание во всем мире и вносит ценный вклад в деятельность членов Ассоциации.

Помимо программы партнерских проверок на действующих АЭС, ВАО АЭС начала проведение предпусковых партнерских проверок на вновь построенных энергоблоках, а также корпоративных партнерских проверок во всех регионах. Члены Ассоциации извлекают все большую пользу из миссий технической поддержки, и количество запросов на проведение такого рода миссий продолжает увеличиваться. Члены ВАО АЭС демонстрируют все большую готовность обмениваться опытом эксплуатации и учиться друг у друга. Например, помимо ежегодных совещаний директоров АЭС, проводимых в каждом центре, в настоящее время мы проводим всемирную конференцию руководителей АЭС в течение года между нашими двухгодичными генеральными ассамблеями. Такие конференции предоставляют руководителям АЭС из всех регионов возможность для взаимодействия и обсуждения различных тем, связанных с проблемами, с которыми они сталкиваются у себя на станциях.

ВАО АЭС продолжает расти как всемирная организация. Подтверждением этому является сильный дух сотрудничества между региональными центрами, выражающийся в направлении все возрастающего числа экспертов для участия в партнерских проверках и миссиях технической поддержки. Руководителями ВАО АЭС разработан долгосрочный план действий, который предусматривает анализ мер, необходимых для непрерывного совершенствования деятельности Ассоциации и оказания более эффективной поддержки ее членам.

Долгосрочный план действий предоставляет нам важные руководства для того, чтобы подготовить нас к значительным изменениям, происходящим в нашей отрасли. Этот план включает мероприятия, связанные с расширением собственности энергетических компаний за пределы национальных границ, увеличением существующих ядерных парков и появлением новых членов Ассоциации, поскольку большее число стран выбирают ядерную энергетику для удовлетворения быстро растущей потребности в электроэнергии во всем мире. ВАО АЭС надо будет подготовиться к тому, чтобы содействовать формированию технически квалифицированных специалистов для строительства, инженерной поддержки и эксплуатации новых АЭС.

Несмотря на то, что мы многим можем гордиться, мы должны признать, что нам предстоит еще многого достичь. ВАО АЭС должна по-прежнему заострять внимание на непрерывном улучшении и стремлении к совершенству в области безопасности и надежности эксплуатации АЭС. Еще слишком часто мы видим повторяющиеся вопросы на партнерских проверках и в отчетах по опыту эксплуатации. Публикуемые нами диаграммы производственных показателей АЭС показывают выравнивание по некоторым направлениям эксплуатации и слишком большое расхождение между высокопроизводительными АЭС и АЭС, находящимися в нижней четверти. Это проблемы, которые наша отрасль может и должна решать.

В настоящее время миссия ВАО АЭС является более важной, чем когда-либо. Мы сможем успешно выполнить эту миссию только в том случае, если руководители организаций-членов Ассоциации возьмут на себя ответственность и обеспечат полную готовность и стремление своих организаций к совершенству и будут работать сообща над достижением общего представления о совершенстве.

Я передаю ВАО АЭС в надежные руки следующего председателя, выражая удовлетворение нашими достижениями и надеясь на непрерывное повышение эффективности той поддержки, которую ВАО АЭС оказывает членам Ассоциации.

Техническая поддержка

АЭС Какрапар



«Благодаря обмену передовым отраслевым опытом работы, участники получили полезную информацию по тем областям, которые требуют улучшения».

*Прасанта Кумар Датта
Директор АЭС Какрапар*

Два энергоблока атомной электростанции Какрапар, которая находится в штате Гуджарат, известны тем, что они, благодаря своей образцовой работе, нанесли эту малонаселенную деревню на карту мира. Эксплуатируемые Ядерно-энергетической корпорацией Индия Лтд. (NPCIL), эти два энергоблока вырабатывают, каждый, 220 МВт э. Промышленная эксплуатация первого энергоблока началась в мае 1993 года, за этим вскоре последовал ввод в промышленную эксплуатацию второго энергоблока в сентябре 1995 года.

Стремление к совершенству в своем поиске непрерывного повышения уровня эксплуатации, АЭС Какрапар стала первой станцией корпорации NPCIL, принявшей на своих энергоблоках партнерскую проверку ВАО АЭС в 1998 году. Этот опыт оказался очень полезным. Станционный персонал и корпорация NPCIL в целом получили пользу от ожидаемых командой экспертов высоких результатов. Руководство АЭС полностью поддержало рекомендации команды партнерской проверки и сделало все возможное для устранения выявленных недостатков.

Результаты говорят сами за себя: АЭС Какрапар была объявлена Группой владельцев CANDU лучшей станцией PHWR (с ядерными реакторами с тяжеловодным замедлителем и теплоносителем под давлением), за период с октября 2001 по сентябрь 2002 года, за достижение наиболее высокого КИУМ (коэффициента использования установленной мощности) среди 32 энергоблоков с реакторами такого же типа. Блок 1 АЭС Какрапар был также отмечен как энергоблок, надежно работавший в непрерывном режиме в течение 370 суток в 2004-2005 г.г.; это наиболее высокий результат среди всех блоков корпорации NPCIL. И эти усовершенствования не ограничились АЭС Какрапар. Благодаря общим мероприятиям по всему ядерному парку NPCIL, другие блоки также достигли высоких уровней эксплуатации; АЭС Кайга является как раз одним из замечательных примеров этому.

В знак признания этих выдающихся достижений, бывший директор АЭС Какрапар Ребба Бхикшам стал одним из тех, кто первым получил награду ВАО АЭС «За высочайшие достижения в области атомной энергетики» в 2003 году за свой исключительный вклад в повышение безопасности и надежности

Члены партнерской проверки наблюдают за выполнением ремонта на мониторе радиационного



Наблюдение за выполнением работ на турбине



атомных станций корпорации NPCIL. Кроме того, АЭС Какрапар заслужила несколько отечественных наград за рекордные показатели по безопасности и надежности, а также за вклад в развитие местной общины.

Безопасность – прежде всего
Общепризнанным является тот факт, что для достижения вершины успеха требуется много усилий. Но остаться на вершине - еще более сложная задача. К сожалению, после многих лет последовательно высоких показателей работы, АЭС Какрапар столкнулась с двумя событиями. Первым из них был инцидент, связанный с реактивностью, приведший к непредвиденному скачку мощности при работе в режиме малой мощности. За этим событием вскоре последовал отказ линии питательной воды, обусловленный коррозией, ускоренной воздействием потока воды. Оба инцидента использовались в Отчетах ВАО

АЭС Какрапар



Эксперты делятся опытом по наблюдениям за выполнением работ



АЭС о значительных событиях (SERs). Региональный Надзорный орган очень серьезно отнесся к этим событиям и позволил возобновить эксплуатацию только после того, как он был полностью удовлетворен принятыми станцией корректирующими мерами. Из этих событий было ясно, что количество недостатков медленно увеличивалось. Для решения этих вопросов была проведена безотлагательная тщательная проверка практики работы, и выводы по этой проверке были доведены до сведения других энергоблоков корпорации NPCIL. Кроме того, в центральном аппарате корпорации были мобилизованы экспертные силы для оказания помощи станции.

В это время, новым директором АЭС Какрапар в мае 2006 года был назначен Прасанта Кумар Датта, принеся с собой несколько свежих идей. «Я быстро понял, что АЭС Какрапар должна внедрить эффективный механизм самооценки и создать культуру принятия консервативных решений». Он сказал: «Именно с этой целью мы начали реализацию Программы наблюдений за выполнением работ в апреле 2007 года, и поощряли станционный персонал к наблюдению за выполнением плановых операций, ожидая от него выявления любого рода недостатков».

Миссия технической поддержки

Для повышения эффективности этой программы руководство АЭС пригласило миссию технической поддержки (МТП) по теме «Наблюдение за выполнением работ и наставничество». Была подобрана очень опытная команда, в состав которой входили

эксперты из Токийского и Парижского Центров. Команда экспертов очень эффективно взаимодействовала со станционным персоналом, и, используя свой коллективный опыт, они смогли выявить ряд недостатков в ходе наблюдений за выполнением различных работ. Недостатки общего характера были, как правило, связаны с инструктажами перед началом работ, применением надежных процедур, знанием ситуаций, при которых не исключена вероятность ошибок, соответствующими условиями работы и состоянием оборудования. Участники более четко осознали необходимость внедрения эффективного механизма для анализа связанных с ошибками тенденций. Такой механизм предполагал необходимость проведения эффективных «обходов» АЭС с целью выявления любого рода недостатков в таких областях, как: состояние оборудования, поддержание чистоты и порядка, наличие маркировки и бирок, техника безопасности и противопожарная безопасность.

Комментируя пользу МТП, Прасанта Кумар Датта сказал: «Благодаря обмену передовым отраслевым опытом работы, участники получили полезную информацию по тем областям, которые требуют улучшения». «Политика нашей компании, предполагающая привлечение руководителей верхнего звена со всех других наших блоков к участию в каждой миссии технической поддержки, означает, что весь ядерный парк корпорации NPCIL извлечет пользу из наблюдений и рекомендаций», - добавил он.

Сразу же после миссии, руководство станции приняло решение повысить эффективность «Методов проведения наблюдений за выполнением работ» и рассмотреть все недостатки в «режиме работы миссии». И польза уже видна. В самом деле, в ходе второго раунда партнерской проверки, которая была принята в марте 2008 года, станционная «Практика проведения наблюдений за выполнением работ» была отмечена как сильная сторона. Учитывая этот успех, NPCIL направила запрос о проведении следующей МТП, в этот раз – на АЭС Нарора. Ожидается, что эта программа, охватывающая эксплуатацию большинства АЭС, будет способствовать дальнейшему улучшению работы всего ядерного парка NPCIL.

АЭС Какрапар извлекает пользу из усиленной Программы наблюдений за выполнением работ с помощью миссии технической поддержки ВАО АЭС.

Командирование в ВАО АЭС приносит

ВЗАИМНУЮ ВЫГОДУ



«Я имею
гораздо лучшее
представление
о том, что
срабатывает
и что не
срабатывает с
точки зрения
максимального
повышения
безопасности и
надежности АЭС
и достижения
совершенства».

*Пит Милоевич,
Руководитель команды,
Атлантический Центр ВАО АЭС*

Пит Милоевич знает по собственному опыту, приобретенному в период своей временной, трехгодичной командировки в ВАО АЭС, о той пользе, которую приносит участие в различных международных мероприятиях. Он планирует поделиться этой информацией со своими коллегами в начале 2009 года, когда он начнет выполнять новые функции директора действующей АЭС Брюс Б компании Брюс Пауэр в Канаде.

Милоевич, 26-летний ветеран ядерной энергетики, работает на АЭС Брюс Б с 1990 года, занимая в течение этих лет различные руководящие должности в области инженерной поддержки и подготовки персонала. В мае 2006 года он начал работу по новому назначению, предполагавшему его взаимодействие с Атлантическим Центром ВАО АЭС и Институтом по эксплуатации атомных электростанций (INPO).

«Мой генеральный директор вызвал меня в свой кабинет в декабре 2005 года и предложил мне возможность представлять АЭС Брюс в этом назначении», - говорит Милоевич. «Он сказал, что, по его мнению, это будет прекрасным опытом работы, и что по моему возвращению наша компания сможет получить пользу от практического применения приобретенного мною опыта. Он предложил мне обсудить это с семьей и сообщить ему о моем решении после отпуска».

«Моя младшая дочь училась в старшем классе средней школы, так что при принятии решения этот факт, конечно же, надо было учитывать. Когда она сказала: «Вы всегда учили меня, что перемена – это хорошо, так что едем», а также, учитывая то, что мое собственное решение, связанное с профессиональной карьерой, уже было «да», я принял это назначение, и моя жена и младшая дочь отправились со мной в Атланту. Моя дочь закончила там среднюю школу и вместе с тем приобрела много новых друзей. Нам всем понравилась жизнь в большом городе, культура южных штатов и, конечно же, мягкая погода Атланты».

Роберт Фишер, главный руководитель и исполнительный вице-президент компании Брюс Пауэр по эксплуатации АЭС, рассказывает, что Милоевич был выбран для назначения на эту должность с учетом его характеристики в компании Брюс Пауэр как работника, обладающего высокими моральными и деловыми качествами.

Пит Милоевич с коллегой в Атлантическом Центре



«Мы считаем, что направление специалистов высшего звена в связанные с профессиональным ростом командировки в ВАО АЭС является правильным подходом и для самого работника, и для компании, и для отрасли», - говорит Фишер. «Работа Пита в ВАО АЭС и приобретенные им навыки были ключевыми факторами при выборе его в качестве директора АЭС Брюс Б по его возвращении».

В начале своей командировки Милоевич прошел всестороннюю подготовку по навыкам руководства, методам наблюдения, способам общения и анализу информации. Позднее он получил квалификацию Руководителя Команды ВАО АЭС и возглавлял несколько партнерских проверок внутри и за пределами Атлантического Регионального Центра. Он также был соруководителем проекта по повышению эффективности подготовки персонала на международных АЭС Атлантического Центра ВАО АЭС.

«Пит внес ценный вклад в деятельность Атлантического Центра, организаций, являющихся нашими членами, и отрасли», - говорит Рон Кроуфорд, заместитель директора Атлантического Центра. «Его опыт – это пример многочисленных преимуществ, которые дает временное откомандирование для работы в ВАО АЭС. Участники таких командировок извлекают пользу из огромного профессионального опыта, который они приобретают благодаря обширному и всестороннему взаимодействию с международной ядерной отраслью».

ВАО АЭС извлекает пользу из технической компетентности и современного отраслевого опыта этих высококвалифицированных специалистов. Отрасль в целом получает

Пит Милоевич,
Руководитель
команды, Атлантический
Центр, рассказывает
о многочисленных
преимуществах своей
трехгодичной
командировки
в ВАО АЭС.

Пит Милоевич по возвращении на АЭС Брюс Б станет новым директором станции



Машинный зал АЭС Брюс Б



комплексного плана на переходный период, который подготовит его к возвращению на станцию и позволит ему быстро войти в новую роль. Недавно он представил видеосообщение для персонала АЭС Брюс Б, в котором определил ожидаемые им результаты и цели деятельности станции.

Милоевич говорит, что он горит желанием вернуться на родную станцию и применить там то, что он увидел на передовых АЭС мира.

«Я возвращаюсь на АЭС Брюс с огромным багажом опыта, которого у меня раньше не было», - говорит Милоевич. «Я побывал на станциях, которые повышали свой уровень эксплуатации, на станциях, которые снижали свои производственные показатели, и на станциях, которые продолжали работать равномерно. Получив возможность увидеть различные АЭС своими собственными глазами, пообщаться с работающими там специалистами и понаблюдать за динамикой руководства, я получил гораздо лучшее представление о том, что срабатывает и что не срабатывает с точки зрения максимального повышения безопасности и надежности АЭС и достижения совершенства. Я лучше представляю себе, как выглядит совершенство, и что требуется для перехода организации на более высокий уровень».

пользу от того вклада, который эти специалисты вносят в партнерские проверки и миссии технической поддержки, а также в другие программы ВАО АЭС. И, в конечном счете, направляющая организация получает пользу, когда специалист возвращается, делится своим опытом и применяет на практике навыки, приобретенные им во время командировки. Это обогащающий опыт для всех задействованных сторон».

На вновь утвержденной должности директора АЭС Брюс Б, Милоевич будет отвечать за повседневную эксплуатацию четырехблочной станции с реакторами CANDU. Комментируя его выбор, Дункан Хосорн, Президент и Главный исполнительный директор компании Брюс Пауэр, сказал: «Я не могу представить себе человека, более подходящего, чем Пит, для вступления в эту новую эру».

Во время своей работы в ВАО АЭС, Милоевич имел возможность пристально следить за крупными мероприятиями и инициативами, связанными с реализацией различных программ, на АЭС Брюс. Он также работает сейчас над составлением

Широкий спектр семинаров ВАО АЭС предоставляет станционному персоналу возможность обмениваться информацией и идеями, в данном случае – об управлении реактивностью.

Совершенствование управления реактивностью



«Этот семинар собрал вместе станционный персонал, непосредственно участвующий в эксплуатации реакторов, для обмена опытом работы и идеями».

*Пьер Тийе
Руководитель Проекта по
опыту эксплуатации
Парижский Центр ВАО АЭС*

Общепринято, что надлежащий контроль и управление реактивностью активной зоны является фундаментальным принципом обеспечения ядерной безопасности. Несмотря на то, что многими станциями были приняты меры для повышения эффективности практических подходов к управлению реактивностью, продолжают иметь место события, приводящие к непредвиденным и неконтролируемым переходным процессам, связанным с изменением реактивности.

Для международного обмена информацией об извлеченных уроках 59 представителей из 14 стран встретились в Париже в марте 2008 года. Основываясь на выводах документа SOER 2007-01 «Управление реактивностью», главная цель семинара заключалась в том, чтобы исследовать непосредственные и коренные причины событий, связанных с изменением реактивности, а также помочь станциям лучше понять и выполнить рекомендации SOER. Эксплуатационная направленность совещания поощряла участников к обсуждению, с весьма практической точки зрения, путей повышения эффективности подходов к управлению реактивностью в главных областях, например:

- распоряжения руководства, ожидаемые результаты и взаимодействие
- надзорный контроль за изменениями реактивности
- использование инструментария и методов сокращения количества ошибок
- знания и квалификация операторов
- функциональные характеристики аппаратуры для управления реактивностью и планирование работ
- функции реакторного оборудования и интерфейсы.

«Внедрение надежных принципов управления реактивностью является высшим приоритетом отрасли», - говорит Пьер Тийе, руководитель проекта по опыту эксплуатации из Парижского Центра ВАО АЭС. «Этот семинар собрал вместе станционный персонал, непосредственно участвующий в эксплуатации реакторов, для обмена опытом работы и идеями: семинар представил укрупненный перспективный взгляд на ряд важных вопросов».

Один из таких вопросов связан с необходимостью применения эффективных принципов управления реактивностью во всех режимах эксплуатации АЭС, независимо от мощности реактора. Рус Варен, который был докладчиком на семинаре и участвовал в

Заседание при проведении семинара



разработке документа SOER 2007-01, комментирует: «Анализ отдельных случаев подчеркнул необходимость всегда оставаться бдительными при применении этих принципов, даже при «нормальных» или штатных регулировках».

Во время заседаний по небольшим группам были выявлены некоторые повторяющиеся темы, большинство из которых концентрировались на «вопросах о людях» и на необходимости повышения эффективности подготовки эксплуатационного и ремонтного персонала. «При рассмотрении некоторых из этих вопросов, была выявлена настоятельная потребность в проведении последующего семинара, посвященного инструментарию для снижения количества ошибок персонала», - говорит Пьер. «Из положительных отзывов ясно, что семинар предоставил операторам АЭС ценную возможность пообщаться на международном уровне и ознакомиться с уроками, извлеченными каждым из них».

SOER 2007-01 «Управление реактивностью», а также слайды семинара можно загрузить на корпоративном веб-сайте www.wano.org



Йонг-Шин Ким,
Президент и Главный
исполнительный
директор KHNP,
объясняет, каким
образом его компания
повышает ядерную
безопасность в
сотрудничестве с
международными
ядерными
организациями.

Стремление к эксплуатационному СОВЕРШЕНСТВУ

Блок 1 АЭС Кори



Заседание по анализу безопасности



Энергоблок 1 АЭС Кори занимает особое место в истории развития ядерно-энергетической программы Кореи. Когда началась его промышленная эксплуатация 29 апреля 1978 года, Корея стала второй нацией в Азии, производящей электроэнергию на АЭС. С тех пор ядерная энергетика играет важную роль в экономических успехах, достигнутых Кореей до настоящего времени.

Сегодня Корея является шестым самым крупным поставщиком ядерной энергии в мире, с общей генерирующей мощностью 17,716 МВт э. Располагая 20 энергоблоками на четырех площадках, эксплуатируемых Корейской компанией по гидроэнергетике и ядерной энергии (KHNP), ядерная энергетика обеспечивает примерно 36 % в электроснабжении страны. Более того, компания KHNP ведет строительство еще восьми блоков, которое предполагается завершить к 2016 году. С точки зрения производительности, существующий ядерный парк KHNP достиг годовой величины КИУМ (коэффициента использования установленной мощности) 90.3 % в 2007 году. Еще более примечательным является то, что KHNP удерживает свой КИУМ на уровне около 90 % в течение восьми последовательных лет, начиная с 2000 года.

Мы принимали в KHNP международные проверки с целью определения областей для улучшения, а также сильных сторон, в интересах максимального повышения безопасности и надежности атомных электростанций в мире. Это были партнерские проверки ВАО АЭС начиная с 1997 г., шесть миссий МАГАТЭ по анализу эксплуатационной безопасности с 1983 г. и восемь визитов по техническому обмену с Институтом по эксплуатации АЭС (INPO) с 1993 г. Несмотря на то, что отзывы этих международных команд были, как правило, весьма положительными, я полагал, что пришло время для того, чтобы компания, объективно и на добровольной основе, выполнила оценку работы своих 20 ядерных блоков.

В ответ на наш запрос Токийский Центр ВАО АЭС согласовал участие семи экспертов, в том числе руководителей команд. Специальная проверка безопасности (SSR), которая состоялась

в период май-июль 2008 года, определила сильные стороны, подлежащие распространению во всем ядерном парке, а также области для улучшения на каждой площадке АЭС, по которым должны быть выполнены соответствующие мероприятия. В прошлом, когда сторонние проверяющие команды выявляли области для улучшения, наблюдалась тенденция ограничивать вопросы конкретной станцией, на которой проводилась проверка. Однако, результаты этой специальной проверки безопасности предоставили KHNP уникальную возможность узнать о наличии недостатков, общих для ядерного парка, и понять необходимость комплексного корпоративного подхода к решению вопросов.

Результаты специальной проверки безопасности были представлены команде руководства центрального аппарата, вице-президентам площадок и 11 директорам АЭС, так что все мы смогли четко понять вопросы и принять эффективные корректирующие меры. Я твердо уверен, что, выполнив эти корректирующие мероприятия, атомные станции KHNP смогут достичь высочайших уровней безопасности и надежности.

С этой точки зрения, KHNP выражает признательность за вклад ВАО АЭС и заверяет о своей готовности к совместной международной деятельности. Благодаря нашему активному участию в деятельности ВАО АЭС, компания KHNP будет и впредь оказывать поддержку Ассоциации в осуществлении ее миссии, направленной на повышение безопасности, надежности и производительности атомных электростанций во всем мире.

**«Компания KHNP
выражает
признательность за
вклад ВАО АЭС и
заверяет о своей
готовности к
совместной
международной
деятельности».**

*Йонг-Шин Ким,
Президент и Главный
исполнительный директор KHNP*

Совершенствование управления на АЭС Атуча 1



«Помощь, оказанная ВАО АЭС, в частности, партнерские проверки и миссии технической поддержки, позволила нам взглянуть на станцию со стороны. И уже можно видеть результаты реализации программы усовершенствований».

*Освальдо Пеннакчетти,
Директор АЭС Атуча-1*

Промышленная эксплуатация атомной электростанции Атуча 1 началась в 1974 году, ознаменовав зарождение ядерной энергетики в Латинской Америке. Эксплуатируемая Ядерно-энергетической компанией Аргентины (Nucleoelectrica Argentina SA) (NA-SA), АЭС Атуча 1 расположена в провинции Буэнос-Айрес в Аргентине. Она оснащена тяжеловодным реактором корпусного типа, это означает, что охладителем и замедлителем является тяжелая вода. В реактор загружается уран, незначительно обогащенный до 0.85 %.

Когда АЭС Атуча 1 принимала партнерскую проверку ВАО АЭС еще в 1995 году, она стала одной из первых АЭС-первопроходцев, принявших участие в программе такого рода. Партнерская проверка дала возможность АЭС Атуча 1 посмотреть на эксплуатацию станции со стороны, обеспечив взаимодействие ее оперативного персонала с экспертами с других атомных станций. В 1997 году была проведена повторная партнерская проверка для оценки выполнения плана мероприятий по областям для улучшения.

В связи с изменением национальной энергетической политики, этот процесс был прерван почти на десять лет. Затем, в 2006 году, компания NA-SA восстановила свои взаимоотношения с ВАО АЭС и активно содействовала участию стационарного персонала в программах ВАО АЭС.

Движение вперед

Извлечен важный урок: более чем десятилетний перерыв между партнерскими проверками был слишком длительным. Проведение партнерской проверки раз в шесть лет с повторной проверкой раз в три года, в соответствии с рекомендациями ВАО АЭС, способствует поддержанию показателей работы станции на уровне международных стандартов.

Возобновленные взаимоотношения с ВАО АЭС привнесли новый «диагностический» подход к методам, используемых АЭС Атуча 1 для управления своим процессом совершенствования эксплуатации. Сравнение с передовой практикой работы, ознакомление с документами, наработанными ВАО АЭС, и содействие обмену информацией с другими членами ассоциации для изучения их опыта эксплуатации, все это способствовало повышению уровня эксплуатации станции.

В июне 2006 года АЭС Атуча 1 еще раз принимала партнерскую проверку ВАО АЭС.

АЭС Атуча 1, Аргентина



«Эта проверка имела для станции большое значение», - говорит Освальдо Пеннакчетти, директор АЭС Атуча 1. «После получения отчета по партнерской проверке, я встретился со своей командой, и мы проанализировали результаты. Первый положительный итог партнерской проверки заключался в том, что она позволила нам увидеть «разрыв», существовавший между нашей станцией и высокопроизводительными АЭС в отрасли».

План действий

После тщательного анализа ситуации был разработан план действий для определения приоритетов по основным областям для улучшения. Как поясняет Пеннакчетти: «План действий выявил необходимость в сильной поддержке в виде миссий технической поддержки ВАО АЭС. Первая миссия потребовалась для оценки плана действий; это позволило нам переориентировать некоторые мероприятия и, таким образом, достичь более высокого уровня производительности».

Выполнение плана действий положило начало процессу реализации далеко идущих изменений на АЭС Атуча 1. Освальдо Пеннакчетти признает уникальный вклад ВАО АЭС в успехи станции: «Помощь, оказанная ВАО АЭС, в частности, партнерская проверка и миссии технической поддержки, позволила нам взглянуть на станцию со стороны. И уже можно видеть результаты реализации программы усовершенствований».

В поддержку своих начинаний по повышению уровня эксплуатации, АЭС Атуча 1 нашла правильное применение широкому спектру документов и программ, разработанных ВАО АЭС и доступных для членов Ассоциации. Значимые примеры включают:

АЭС Атуча 1 тесно взаимодействует с ВАО АЭС в рамках своей программы непрерывного совершенствования.

Персонал АЭС Атуча 1



Внешний вид АЭС Атуча 1



тесно сотрудничает с ВАО АЭС в рамках обширной программы на своей атомной станции Эмбалсе, расположенной в провинции Кордоба. Планы на 2009 год включают повторные проверки на обеих АЭС.

Начиная с 2006 года, участие NA-SA в программах ВАО АЭС является впечатляющим; компания приняла две партнерские проверки, одну – на АЭС Атуча 1, другую – на АЭС Эмбалсе и предоставила 20 специалистов для участия в партнерских проверках на разных атомных станциях по всему миру. Кроме того, компания приняла 15 миссий технической поддержки, выделила экспертов для участия в 12 последующих миссиях и приняла участие в 32 совещаниях и семинарах, организованных экспертами ВАО АЭС.

Глядя в будущее, компания NA-SA полностью готова продолжать свое плодотворное сотрудничество с ВАО АЭС для реализации долгосрочных усовершенствований в области безопасности и надежности своих АЭС.

- внедрение программы повышения качества работы персонала, основанной на рекомендациях ВАО АЭС: Руководство GL 2002-2 «Принципы совершенствования работы персонала»;
 - совершенствование процессов административного управления и руководства на основе применения принципов, изложенных в Документе ВАО АЭС по положительному опыту работы ATL 02-003, «Процесс управления деятельностью»;
 - внедрение программы самооценки, согласующейся с руководством ВАО АЭС GL 2001-07 «Принципы эффективной самооценки и разработки программ корректирующих мероприятий»;
 - создание системы качества при измерении химических и радиохимических параметров, на основе Руководства ВАО АЭС GL 2001-08 «Руководство по воднохимическому режиму на атомных станциях»;
 - внедрение программы сравнения с высокопроизводительными АЭС;
 - содействие участию персонала АЭС Атуча 1 в программе партнерских проверок ВАО АЭС и миссиях технической поддержки.
- Помимо программы повышения уровня эксплуатации АЭС Атуча 1, компания NA-SA

Руководители АЭС в Праге



«У атомной
энергетики
светлое будущее,
но оно будет
зависеть от
доверия
населения,
которое
необходимо
завоевывать
ежедневно, на
каждой
отдельной
станции».

Люк Мампай,
Исполнительный директор ВАО АЭС

Исторический город Прага стал местом приема более 110 директоров атомных станций и руководителей верхнего звена, которые собрались здесь в ноябре на вторую конференцию ВАО АЭС для директоров АЭС. Это конструктивное мероприятие, проводимое раз в два года, специально предназначено для удовлетворения потребностей руководства АЭС верхнего звена, оно предоставляет участникам уникальную возможность пообщаться и обменяться идеями с партнерами, каждый из которых сталкивается с аналогичными, сложными проблемами.

Конференция была посвящена двум основным темам:

- руководство, направленное на повышение уровня эксплуатации АЭС;
- эффективное использование опыта эксплуатации (ОЭ).

Приветственное слово на открытии конференции произнес Владимир Хлавинка из компании CEZ, который представил также общий обзор ядерной энергетики в Чешской Республике. Затем участники перешли к обсуждению основных тем конференции.

Руководство

В своем основном докладе о руководстве Горан Лундгрэн, Вице-президент и Генеральный директор компании Ваттенфол АБ-Дженерейшн Нордик, отметил, что общей причиной аварий – независимо от типа реактора или культуры страны – является отсутствие «деловой хватки и проницательности в ядерной отрасли».

«Общей причиной аварий в этих случаях является то, что руководство корпорации/предприятия не сумело уловить или распознать их симптомы или степень их значимости и не приняло корректирующие меры на раннем этапе, несмотря на предупреждения со стороны надзорного органа и других организаций».

Другая важная концепция заключалась в достижении равновесия между децентрализацией – без потери связей и централизацией – без размывания ответственности.

Лундгрэн сказал: « Мы должны знать о «корпоративных сигналах»; какие сигналы, обусловленные теми способами, которые применяются для реализации корпоративных мероприятий, принимает персонал? Наш бизнес долгосрочный, и в нем нужна настойчивость». Он завершил свое выступление предостережением: «Не забывайте о Надзорном органе».

После основного доклада началось заседание, на котором обсуждалась ведущая роль сильного руководства в обеспечении повышения уровня эксплуатации.

Эдвард Халпин, работающий в проекте Саус Тексас в США, проиллюстрировал важность коллективной работы для создания атмосферы, при которой персонал, если он замечает проблемы, может легко обратиться к руководству. Он дал практические советы относительно инструментов для создания наблюдаемых, определяемых и имеющих высокую степень повторяемости стереотипов поведения руководителя. Он завершил доклад словами: «Около 90 % проблем возникают в случае, когда у людей не хватает производственных навыков».

Продолжая эту тему, Геца Пекарник с АЭС Пакш, Венгрия, рассказал об обучении руководства, необходимость которого возникла в результате события, связанного с повреждением топлива на АЭС Пакш. Он пояснил, что вплоть до возникновения этого события они прошли через классические стадии самоуспокоенности, отказа, ухудшения и затем столкнулись с явной проблемой. Важным является распознавание тенденции на ранней стадии, и в настоящее время значительные усилия предпринимаются для тренировки и подготовки руководящего персонала в Академии Пакш.

Микко Косонен с АЭС Олкилуото, Финляндия, рассказал, как в его организации на раннем этапе деятельности было признано, что и машины, и люди, и организационные структуры, и процедуры имеют тенденцию со временем ухудшаться. Поэтому, его компанией была принята стратегия непрерывной модернизации. Кредо заключается в следующем: «Это наша станция, и никто другой о ней не позаботится». Недавно предпринятые инициативы направлены на обеспечение посещения руководством мест работы персонала и на выполнение эксплуатационным персоналом отдельных проверок после каждой ремонтной операции.

Выступая с точки зрения осуществления руководства в крупном ядерном парке, Биюн-Оке Чо с АЭС Кори, Корея, рассказал, что, в соответствии с их основным подходом, «повышение уровня эксплуатации является отражением эффективности руководства». Он образно сказал о необходимости для руководителей быть «добрыми, сильными, мудрыми, опытными, подбадривающими команду игроками». (SWEET: Strong, Wise, Expert, Encouraging Team players).

Горан Лундгрэн, Вице-президент и Генеральный директор компании Ваттенфол Аб-Дженерейшн Нордик



Такао Фуджие, Президент Японского Института ядерных технологий



Опыт эксплуатации

Такао Фуджие, Президент Японского Института ядерных технологий, сделал основной доклад по опыту эксплуатации. Имея 50-летний опыт работы и представляя страну с 55 действующими атомными электростанциями, Такао смог авторитетно рассказать обо всех этапах развития ядерно-энергетической промышленности в Японии.

Он подчеркнул преимущества оперативного применения главных уроков, связанных с инцидентами на всех АЭС в мире, и о необходимости информирования обо всех инцидентах в кратчайшие сроки после того, как они произошли. Он предупредил о самоуспокоенности, которая может возникнуть из-за длительных периодов эксплуатации без вынужденных остановов.

В своих заключительных замечаниях он призвал всех руководителей и директоров АЭС постоянно содействовать использованию опыта эксплуатации, подчеркнул необходимость создания инфраструктуры в поддержку ОЭ и обмена информацией между членами ВАО АЭС.

Продолжая исследовать эту тему, группа из четырех докладчиков поделилась своими личными выводами о том, как их компании добились эффективного применения опыта эксплуатации.

Боб Дункан из компании Прогресс Энерджи, США, рассказал о преимуществах, получаемых в результате «Анализа уязвимости одного звена» (Single Point Vulnerability Analysis), и о необходимости развития у персонала

«эмоциональной приверженности» к изучению опыта эксплуатации. Основываясь на этом важном моменте, Грег Эванс с АЭС Вилфа, Великобритания, призвал присутствующих учесть, что хотя многие организации работают по модели «Воздействие/Отклик», эффективное использование опыта эксплуатации может дать время для обдумывания, размышлений и анализа. Относительно того, как ОЭ применяется на практике, он сказал: «Руководители верхнего звена дают ему жизненную силу, руководители среднего звена обеспечивают возможность его применения, а персонал применяет его».

Юрий Копьев из Концерна «Энергоатом», Россия, рассказал о применяемой его компанией процедуре и о том, как она связана с изучением информации по радиационной защите, охране окружающей среды, противопожарной безопасности и опыте эксплуатации, поступающей из отраслей других стран.

Обсуждая долговременную ценность опыта эксплуатации, Пу-Цан Чен с АЭС Мааншан, Тайвань, привел интересные примеры о том, как повторный анализ информации по ОЭ, спустя много лет, позволил извлечь пользу, которую в первый раз не удалось обнаружить. В заключение он сказал, что наиболее значимым фактором является «наше отношение к опыту эксплуатации».

Гари Уэлш, заместитель директора Координационного Центра ВАО АЭС, напомнил участникам конференции о том, что опыт эксплуатации – это не только информация о событиях, но и обмен положительным опытом, процедурами работы, сравнение с передовым опытом, которые можно осуществлять, благодаря миссиям технической поддержки. Он выразил озабоченность в связи с тем, что до сих пор в этом году четверть предприятий нашей отрасли не представила отчетов о событиях.

Закрывая конференцию, Люк Мампай, Исполнительный директор ВАО АЭС, отметил важность того, чтобы операторы атомных станций по всему миру вели совместную работу при посредничестве ВАО АЭС, если «ядерный ренессанс» должен стать реальностью.

«У атомной энергетики светлое будущее, но оно будет зависеть от доверия населения, которое необходимо завоевывать ежедневно, на каждой отдельной станции. Там вы держите все под контролем, но вы не одиноки; у вас есть коллеги, благодаря ВАО АЭС».

Копии слайдов и докладов конференции директоров АЭС можно загрузить на корпоративном веб-сайте www.wano.org

Вторая конференция ВАО АЭС для директоров атомных станций, состоявшаяся в Праге, Чешская Республика, собрала руководство верхнего звена с атомных станций всего мира.

Применение Руководств для определения мероприятий по повышению уровня

ЭКСПЛУАТАЦИИ



«Руководство ВАО АЭС предоставило важный инструмент, который позволил нам посмотреть на себя критическим взглядом и разработать эффективную программу мероприятий по повышению уровня эксплуатации».

Норм Соьер,
Директор АЭС Джентильи-2

В дополнение к другим ключевым элементам Программы технической поддержки и обмена ВАО АЭС, была разработана серия комплексных вспомогательных документов – Руководств ВАО АЭС – по каждой производственной области для того, чтобы помочь членам Ассоциации достичь отличных показателей работы. Руководства имеют широкий диапазон практического применения. Например, они могут использоваться для анализа существующих программ; для разработки новых программ и корректирующих мероприятий по устранению имеющихся недостатков и для контроля адекватности корпоративной политики и практики эксплуатации АЭС. Тематика включает все производственные области, культуру безопасности, работу персонала и самооценку.

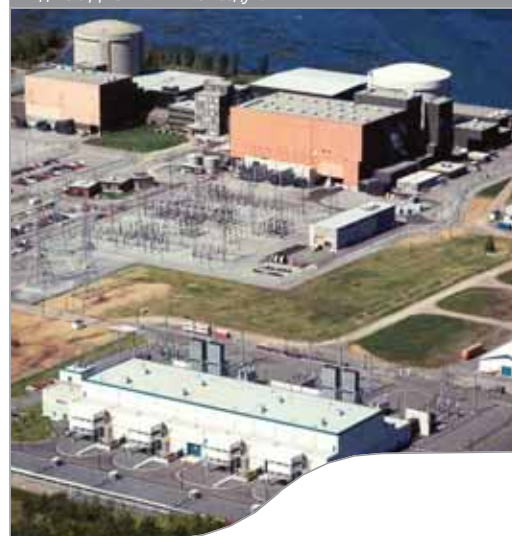
Руководства ВАО АЭС

В 2001 году ВАО АЭС опубликовала свое первое Руководство по характеристикам эффективной организации и процессам административного управления на успешно работающих АЭС. В целом, на данный момент ВАО АЭС разработала 21 Руководство, из них шесть новых руководств добавились за последние три года, и одно Руководство было пересмотрено с целью включения дополнительных извлеченных уроков. Это следующие Руководства:

- GL 2008-02 Руководство по тренажерной подготовке персонала
- GL 2008-01 Руководство по проведению плановых остановов на атомных электростанциях (данное Руководство заменяет Руководство GL 2001-06)
- GL 2007-02 Руководство по обучению на рабочем месте и оценке результатов обучения
- GL 2007-01 Руководство по подготовке и аттестации инженерно-технического персонала
- GL 2006-03 Руководство по обеспечению эффективной работы руководителей среднего звена на АЭС
- GL 2006-02 Руководство – Принципы устойчивой культуры безопасности в атомной энергетике
- GL 2006-01 Руководство по подготовке и аттестации операторов по обслуживанию вспомогательного оборудования.

Приоритетная задача ВАО АЭС – обеспечить постоянное соответствие всего спектра разработанных ею программ изменяющимся

Вид АЭС Джентильи-2 с воздуха



потребностям отрасли. Многие станции находятся в процессе найма и подготовки новых кадров, поскольку тот персонал, который работал на станции с начальных этапов ее эксплуатации, подходит к пенсионному возрасту. В то же время, многие члены ВАО АЭС (и будущие члены Ассоциации) рассматривают необходимость подготовки новых кадров в свете запланированного развития отрасли. Для решения возникающих вопросов ВАО АЭС обратила более пристальное внимание на разработку Руководств по этим областям и в настоящее время располагает, в общем, шестью Руководствами, направленными на подготовку и аттестацию персонала.

Руководства на практике

Руководства ВАО АЭС – это не просто теоретические документы; их активное применение может принести значительную пользу для безопасности и эффективности эксплуатации АЭС. «Новости ВАО АЭС» беседует с Нормом Соьером, директором АЭС Джентильи-2, Канада, чтобы выяснить, как «Руководство по обеспечению эффективной работы руководителей среднего звена на АЭС» (GL 2006-03) использовалось на его станции в качестве основы для самооценки и результирующих инициатив по подготовке и совершенствованию работы персонала.

«Когда в апреле 2007 года я стал директором АЭС Джентильи-2, было ясно, что станция может улучшить свои показатели

Руководства ВАО АЭС предоставляют практический инструментарий для самооценки и выработке инициатив по повышению уровня эксплуатации. В этой статье мы узнаем о том, как АЭС Джентильи-2 использовала Руководства в качестве основы для выполнения самооценки.

в некоторых областях эксплуатации. Чтобы двигаться вперед, я провел совещание с группой по управлению ремонтом в полном составе, собрав вместе руководителей среднего и верхнего звена и начальников ремонтных служб». Главный вопрос, который мы себе задали: «Каковы основные препятствия к достижению более высоких показателей по технике безопасности, радиационной защите и качеству работы персонала?». На этом первом совещании было высказано предложение о создании комитета на основе небольшой группы из числа руководителей среднего звена, который мог бы работать бок о бок с руководящей командой над выработкой предложений по совершенствованию деятельности. Комитет выдвинул идею о проведении самооценки с использованием Руководства ВАО АЭС, чтобы проанализировать, как роль руководителя среднего звена выполняется в ремонтных подразделениях. Самооценка была выполнена небольшой группой руководителей среднего звена с помощью двух сторонних консультантов. Процедура была очень тщательно разработана, реализовывалась в течение двух месяцев и включала свыше 30 собеседований с персоналом различных категорий, в том числе из числа руководства и ремонтного персонала.

Итоговый отчет был представлен всей ремонтной команде. Он был очень открытым и самокритичным. Как отмечает Соьер: «То, что руководители среднего звена признали свои собственные недостатки и, что еще важнее, предложили способы их устранения, породило чувство реальной ответственности за выполнение плана действий».

На основе выработанных рекомендаций была начата реализация новой программы подготовки руководителей среднего звена, направленная на развитие навыков руководства, общения, обязательного и ответственного отношения к работе. Конечная цель этой программы – создать команду руководителей среднего звена, более тесно взаимодействующую с рабочим персоналом. Программа подготовки оказалась настолько успешной, что она была расширена для охвата персонала инженерно-технических служб.

Комментируя полезность такого подхода, Норм Соьер сказал: «Руководство ВАО АЭС предоставило нам главный инструмент, который позволил нам посмотреть на себя критическим взглядом и разработать эффективную программу мероприятий по

В 2008 году были разработаны новые Руководства ВАО АЭС. Вы их читали?



GL 2008-01 Руководство по проведению плановых остановов на атомных электростанциях

Данное Руководство способствует разработке и выполнению эффективных программ плановых остановов. Руководство основано на опыте производства работ во время плановых остановов, включая операции по перегрузке топлива, на энергоблоках с реакторами с водой под давлением и кипящими ядерными реакторами.



GL 2008-02 Руководство по тренажерной подготовке персонала

Данное Руководство предназначено для оказания помощи при разработке и выполнении эффективных программ тренажерной подготовки персонала. Эксплуатирующие организации могут использовать подходы или методы, отличные от тех, которые изложены в этом Руководстве, но предполагается, что члены Ассоциации будут придерживаться основного замысла.


повышению уровня эксплуатации». «Мы рассматриваем эту программу как долгосрочный надежный способ решения проблем», - добавляет он. «На станции мы планируем проанализировать все рекомендации в январе 2009 года, чтобы убедиться в том, что наша программа ориентирована на правильный курс. Реальным испытанием для нас будет предстоящая промежуточная и партнерская проверки ВАО АЭС в 2010 году. Мы уверены, что наши партнеры увидят реальное улучшение в области контроля, осуществляемого руководством среднего звена, по сравнению с предыдущими проверками».

В целом, имеющийся комплект Руководств предоставляет важные рекомендации, выработанные на основе успешных отраслевых программ, для ряда областей, и ВАО АЭС продолжит сбор информации, необходимой для разработки дополнительных или уточнения существующих Руководств, на основе эффективного выполнения программ, реализуемых в отрасли.

Полный комплект Руководств ВАО АЭС можно загрузить на корпоративном веб-сайте www.wapo.org

ВАО АЭС

имеет уникальную
возможность донести
совершенство ядерной
отрасли до вашей
станции.



Совершенство эксплуатации
становится реальностью только
тогда, когда в организации,
действующей в ядерной отрасли,
создана – на каждом уровне –
атмосфера увлеченности и
решительной готовности персонала
сосредоточить свое внимание на
повседневной эксплуатации.



W A N O

ВАО АЭС стремится к достижению
положительных изменений на
каждой атомной станции в мире.