



УДК 621.039.58.007

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕДСТВ В ГАРМОНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ПЕРСОНАЛУ, ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ И НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ\*

**В.С. Каекин, В.С. Щебнев, А.Ю. Токов**

*Ивановский государственный энергетический университет, г. Иваново*

Документ INSAG-4 МАГАТЭ принципиально изменил взгляды на пути обеспечения безопасности АЭС. Приоритетная роль отводится формированию культуры безопасности персонала, понимаемому как развитие навыков нацеленного на безопасность мышления, не механического, а осмысленного выполнения требований нормативно-технической (НТД) и эксплуатационной документации (ЭД). В свете этих требований как нормативно-техническая, так и учебно-методическая база российской атомной энергетики в настоящее время претерпевают существенные изменения, обладающие достаточной инерционностью.

Известна проблема перехода на новые Нормы радиационной безопасности НРБ-96, связанная с коренной ломкой привычных понятий и представлений, которая необходима для приведения концепций и управленческих стратегий обеспечения РБ в соответствие с современными международными взглядами на эту проблему, отраженными в публикациях МКРЗ. Данная проблема предусматривает как непосредственную переподготовку специалистов, обеспечивающих радиационную безопасность на предприятиях, так и пересмотр всей нормативно-технической базы, а также ЭД, так или иначе основанной на НРБ. Скорое выполнение второй задачи вряд ли возможно из-за более чем достаточной инертности системы "НТД-человек-НТД следующего уровня-человек-и т.д.-ЭД-оператор АЭС".

Аналогичная цепочка возникает в связи с пересмотром любой НТД в целях ее приведения в соответствие с международными требованиями. Так, ввод в действие Общих положений обеспечения безопасности АЭС ОПБ-88/97 в принципе должен отразиться на содержании остальных Правил и Норм "ПНАЭ", далее на содержании НТД подчиненных уровней, затем ЭД, после чего вызвать те или иные изменения в навыках действий (поведении) оперативного персонала АЭС. При этом изменения в поведении персонала должны быть направлены в сторону повышения культуры безопасности, а не наоборот.

© В.С. Каекин, В.С. Щебнев, А.Ю. Токов, 1999

\* Доклад на X Международной конференции Ядерного общества России (Обнинск, 28 июня - 2 июля 1999 г.)



## ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО РОССИИ

Совершенно очевидно, что данная цепочка будет работать бесконечно долго (тем более в российских условиях), если рассчитывать только на то, что эксплуатационный персонал АЭС руководствуется в своей деятельности исключительно ЭД, не обращая при этом к НТД (которая в принципе должна быть изменчивой) или не включая по своей инициативе интеллект.

Достаточно вольный термин “включение интеллекта” означает возникновение определенных вопросов и потребности найти на них ответы. В практике эксплуатации АЭС внутренняя потребность во включении интеллекта у оперативного персонала, как известно, возникает достаточно редко и связана либо с нарушениями работы автоматики, либо с возникновением внутренних или внешних исходных событий, потенциально влекущих за собой аварии либо инциденты. Инициализация же “включения интеллекта” извне (курсы переподготовки, противоаварийные тренировки и др.), к сожалению, не всегда бывает эффективной, поскольку обучаемый, в основном, приобретает механические навыки работы в стандартных (хотя и весьма разнообразных) ситуациях. Ценность этих навыков неоспорима, однако никакая совокупность приобретенных навыков, по-видимому, не может являться истинным критерием уровня культуры безопасности. Вряд ли такой критерий вообще может быть однозначно сформулирован (определения, данные в документах INSAG-4 или ОПБ-88/97, по существу, являются критериями, которые невозможно проверить на практике).

Приняв как постулат наихудший тезис о невозможности на сегодняшний день объективно оценивать уровень культуры безопасности конкретного человека, обязанного обеспечивать безопасность АЭС, приходим к выводу о том, что для развития этой культуры “все средства хороши”, но наиболее хороши те, которые вызывают к себе естественный интерес человека, побуждают желание вступить в диалог и выйти из него победителем.

Десятилетний опыт совместной работы кафедры АЭС ИГЭУ с ВНИИАЭС, УТП Калининской АЭС, Балаковоатомтехэнерго, концерном “Росэнергоатом” и другими организациями в данном направлении позволяет построить следующую иерархию компьютерных обучающих средств:

1. Учебно-контролирующие курсы (УКК), направленные на самообучение и самоконтроль знаний основополагающей нормативно-технической документации безотносительно к специфике конкретного предприятия (реализованы и в данное время находятся в работе УКК по НРБ-96, ОПБ-88/97, ПБЯ, ПБТРВ и др.). Отличительной особенностью УКК является полная база данных по всему объему НТД, наличие расширенных комментариев, обеспечивающих режим самообучения, и возможность “настройки на должность” в режиме контроля знаний (либо самоконтроля).

2. УКК по НТД подчиненных уровней (руководящая, методическая документация, типовые инструкции), построенные аналогичным образом.

3. УКК по эксплуатационной документации, разработанной для конкретной АЭС (в первую очередь, инструкции по эксплуатации и регламенты опробования систем, важных для безопасности АЭС).

4. Компьютерные имитаторы для повышения квалификации оперативного персонала при проведении профилактических работ по опробованию и испытанию систем, важных для безопасности АЭС (однокомпьютерные противоаварийные тренажеры, предназначенные для проигрывания определенного класса задач).



## ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО РОССИИ

Все классы обучающих средств могут быть использованы в составе учебно-методического обеспечения педагогически нейтральных полномасштабных тренажеров и более того, материал верхних уровней может быть использован системами нижних уровней по контекстным ссылкам, либо в виде комментариев при контроле знаний, в качестве поддержки в обучающем режиме и т.д. Индивидуальная работа с каждой из систем возможна как в целях обучения, так и в целях контроля знаний перед сдачей должностных экзаменов. Наконец, при условии аттестации программных средств возможно их использование в качестве барьера перед сдачей должностных экзаменов комиссии (учитывая возможность настройки на должность и множественность вариантов вопросов-ответов).

Стандартное инструментальное сопровождение, общее для всех перечисленных классов обучающих средств, позволяет легко корректировать материал в случае пересмотра документации, обеспечивая единство методических, нормативных и эксплуатационных требований и не сковывая активность персонала рамками регламента противоаварийных тренировок.

Поступила в редакцию 04.07.99.