

БЕЗОПАСНОСТЬ
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ДИАЛОГ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

ПО ВОПРОСАМ
МАССОВОГО

СНИЖЕНИЯ
УРОВНЯ

РАДИОАКТИВНОСТИ



БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ДИАЛОГ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ ПО ВОПРОСАМ СНИЖЕНИЯ РИСКА

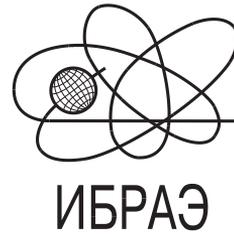
Итоги двух международных семинаров

**«Гармонизация нормативной базы экологического
регулирувания на основе концепции риска:
проблемы, подходы, перспективы»**

(4—6 марта 2002 года, Москва, Россия)

**«Проблемы снижения риска
при использовании атомной энергии»**

(7—9 июня 2004 года, Москва, Россия)



Диалог с общественностью по вопросам снижения риска. Сборник трудов 1-го международного семинара «Гармонизация нормативной базы экологического регулирования на основе концепции риска: проблемы, подходы, перспективы» (4—6 марта 2002 года, Москва, Россия) и 2-го международного семинара «Проблемы снижения риска при использовании атомной энергии» (7—9 июня 2004 года, Москва, Россия). — М.: Изд. «Комтехпринт». 2005. 72 с.

ISBN 5-89107-059-6

Настоящее издание подготовлено Институтом проблем безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ РАН) при спонсорском участии Комиссии по ядерному регулированию США (US NRC).

ISBN 5-89107-059-6

© ИБРАЭ РАН, 2005

© «Комтехпринт», 2005 (оформление)

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Управление безопасностью на основе концепции риска	8
А. Я. Блехер, В. М. Беляев, В. М. Воробьев, Н. Л. Кучин. Снижение рисков при проектировании атомных теплоэлектростанций малой мощности на базе плавучего энергоблока.....	10
А. Маллиакос. Пример снижения рисков на АЭС на основании анализа затрат и выгод.....	11
Л. Ланглуа, Я. Фасер, И. Джалал. Экономическая эффективность модификаций АЭС — преимущества от снижения риска.....	12
Л. М. Николаева. Результаты ВАБ действующих энергоблоков АЭС Украины и вопросы их практического применения.....	13
И. И. Копытов, В. М. Беркович, Ю. В. Копытов, Ю. В. Швыряев. Использование ВАБ при создании энергоблоков АЭС с реакторами ВВЭР нового поколения.....	15
Р. И. Бакин, О. Б. Фролова, А. В. Шикин, В. Д. Кизин, В. Ю. Усольцев, Е. И. Шкоков, Б. А. Рассел, Т. И. МакСвини. Ранжирование приоритетов при снижении рисков на конкретных объектах ЯТЦ на примере НИИАР.....	17
И. В. Зайцев, Е. Ю. Соловьев. Метод определения приоритетных объектов комплексной утилизации АПЛ на основе исследования рисков.....	19
М. Дроуин. Концепция риска и миссия американской Комиссии по ядерному регулированию.....	22
Б. Г. Гордон. В тени юбилея атомной энергетики.....	24
Р. В. Арутюнян. Ядерные технологии и проблемы экологии. Сравнение радиационных и химических экологических рисков.....	27
И. И. Линге. Техническое регулирование в России — проблемы и решения.....	31
Р. М. Алексахин. Новые подходы МКРЗ к нормированию ионизирующих излучений.....	35
С. В. Казаков. Новые направления в нормировании ионизирующих излучений.....	38
Организация диалога с общественностью	42
Н. Э. Шингарёв. Политика информационной открытости.....	44
Ф. Базиль. Франция-2004: Национальные дебаты по энергетике.....	48
Н. П. Тарасова. Изучение общественного мнения по вопросам развития ядерных технологий.....	52
Е. М. Мелихова. Сколько сторонников у атомной энергетики в России?.....	55
У. Т. Пратт. Восприятие общественностью радиоактивного загрязнения.....	59
И. Л. Абалкина. Восприятие населением мер по снижению риска после Чернобыльской аварии.....	63
Г. М. Дворина. Методологические принципы организации диалога с общественностью (уроки десятилетнего российского опыта).....	65
А. Коллингз. Перспективы атомной энергетики с точки зрения безопасности и роль Всемирной ядерной ассоциации.....	67
Заключение	69



ПРЕДИСЛОВИЕ

Для современной ядерной индустрии характерно повышенное внимание к вопросам ядерной и радиационной безопасности. Предпринимаются последовательные усилия по снижению радиационных рисков для персонала, населения и окружающей среды от предприятий в условиях нормальной эксплуатации. Растут требования к обеспечению безаварийной работы всех объектов отрасли.

Нормальная эксплуатация современных атомных электростанций не связана со сколько-нибудь значительными радиационными воздействиями на окружающую среду и здоровье населения. Практически повсеместно выбросы и сбросы радиоактивных веществ при работе АЭС находятся в строго регламентированных пределах. Сами эти пределы установлены на уровнях, которые на 2—3 порядка ниже доказанных уровней вредного воздействия радиации на здоровье человека и, тем более, на окружающую среду. По сути, вся деятельность по дальнейшему снижению выбросов и сбросов предприятиями отрасли обусловлена уже не медико-биологической целесообразностью, а технической достижимостью и желанием профессионального сообщества продемонстрировать технологические возможности повышения экологической безопасности атомной энергетики и восстановить доверие общества.

Требование снижения вероятности аварий с повреждением активной зоны (ниже уровня 10^{-4} — 10^{-5} на реактор в год) также является социально обусловленным. Гипертрофированное восприятие любых аварий на ядерных объектах, даже не сопровож-

дающихся сколь либо значимым радиационным воздействием, ставит планку социальной приемлемости АЭС немного выше, чем в других отраслях промышленности.



Какова же реакция общества на усилия отрасли по снижению рисков? Этот вопрос все чаще задает себе профессиональное атомное сообщество. Обсуждение проблем взаимодействия с общественностью по вопросам снижения риска стало одной из основных тем двух международных семинаров, прошедших в марте 2002 года и в июне 2004 года в Институте проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук (ИБРАЭ РАН) при поддержке Комиссии по ядерному регулированию США (US NRC). В семинарах приняли участие в общей сложности более 70 специалистов из 8 стран.

По итогам двух семинаров программный комитет подготовил настоящую публикацию, в которой кратко изложены обсуждавшиеся участниками проблемы, подходы и перспективы. Отобранные для публикации авторские материалы разделены на две части. Первая часть посвящена актуальным для профессионального сообщества вопросам технического обоснования и регулирования безопасности. Во второй части речь идет об опыте взаимодействия и проблемах обоснования безопасности для общественности.

Составители брошюры — И. И. Линге, Е. М. Мелихова (ИБРАЭ). Оригинальные материалы, представленные участниками обоих семинаров, собраны на прилагаемом к брошюре компакт-диске. Кроме того, презентации и доклады участников семинара 2004 года размещены на веб-сайте ИБРАЭ по адресу: www.ibrae.ac.ru/russian/seminar2004.html.



**I-й Международный семинар
«Гармонизация нормативной базы экологического
регулирувания на основе концепции риска:
проблемы, подходы, перспективы»
(4—6 марта 2002 года, Москва, Россия)**

Список участников

**Всемирная ядерная ассоциация,
ВЯА (WNA)**

Колингз А. (Collings A.)

Германия

Вейсс Д. (Weiß D.), GRS

Россия

Абалкина И. Л., ИБРАЭ РАН

Агапов А. М., Минатом России

Алексахин Р. М., академик, ВНИИСХРАЭ

Арутюнян Р. В., ИБРАЭ РАН

Большов Л. А., чл.-корр. РАН, ИБРАЭ РАН

Булдаков Л.А., академик РАМН, ГНЦ ИБФ

Гагаринский А. Ю., РНЦ КИ

Горшкова И. Д., РХТУ им. Менделеева

Гуськова А. К., ГНЦ ИБФ

Дворина Г. М., НИКИЭТ

Дерновой Г. Н., ГНЦ ИФВЭ

Линге И. И., ИБРАЭ РАН

Максютов М. А., МРНЦ РАМН

Мелихова Е. М., ИБРАЭ РАН

Новиков С. М., ММА им. Сеченова

Осечинский И. В., НИИ гематологии

Осмачкин В. С., ГНЦ КИ

Панферова И. В., ТулГУ

Перминова Г. С., Госсанэпиднадзор

Печуров А. В., Госкомэкологии России

Проценко А. Н., ИБРАЭ РАН

Савкин М. Н., ГНЦ ИБФ

Тарасова Н. П., РХТУ Менделеева

Шингарев Н. Э., Минатом России

США

Дроун М. (Drouin M.), USNRC

Пратт Т. (Pratt T.), BNL

Франция

Дюфер Б. (Dufer B.), IPSN

Жоли Ж. (Joly J.), IPSN

Казале Ж. (Cazalet J.), IPSN

Рейхенбах Д. (Reichenbach D.), Framatom

**2-й Международный семинар
«Проблемы снижения риска
при использовании атомной энергии»
(7—9 июня 2004 года, Москва, Россия)**



Программный комитет

Чл.-корр. РАН Л. А. Большов (ИБРАЭ РАН), Р. В. Арутюнян (ИБРАЭ РАН),
И. И. Линге (ИБРАЭ РАН), Е. М. Мелихова (ИБРАЭ РАН),
Асимиос Маллиакос (Asimios Malliakos), USNRC

Список участников

Германия

Кант Р. (Kahnt R.), Висмут GmbH
Пельц Ф. (Pelz F.), Висмут GmbH
Якубик А. Т. (Jakubick A. T.), Висмут GmbH
Янке Р. (Yanke R.), GRS
Ланглуа Л. М. (Langlois L. M.),
МАГАТЭ (IAEA)

Россия

Абалкина И. Л., ИБРАЭ РАН
Алексахин Р. М., академик, ВНИИСХРАЭ
Арутюнян Р. В., ИБРАЭ РАН
Баранов А. Е., ГНЦ ИБФ
Бархударов Р. М., ИБРАЭ РАН
Безруков Б. А., Концерн «Росэнергоатом»
Блехер А. Я., ГУП НИИ ПММ
Булдаков Л. А., ГНЦ ИБФ
Быба Ю. В., ФААЭ
Воронцов В. В., «Атомэнергопроект»
Глаголенко Ю. В., ФГУП ПО «Маяк»
Глущенко А. В., ФГУП «Атомэнергопроект»
Гордон Б. Г., НТЦ ЯРБ
Гусев И. А., ГНЦ ИБФ
Гуськова А. К., ГНЦ ИБФ
Демин В. Ф., РНЦ «Курчатовский институт»
Дмитриев А. В., ИБРАЭ РАН
Дорогов В. И., ИБРАЭ РАН
Дрожко Е. Г., ФГУП ПО «Маяк»
Елфимов С. А., «Атомэнергопроект»
Зайцев И. В., ИБРАЭ РАН
Иванов В. К., МРНЦ РАМН
Иванов Е. А., ВНИИАЭС
Игнатов А. А., ГНЦ ИБФ
Ильин Л. А., ГНЦ ИБФ
Исламов Р. Т., ИБРАЭ РАН
Казakov С. В., ИБРАЭ РАН
Кайдалов О. В., МРНЦ РАМН
Калинин Р. И., ИБРАЭ РАН
Калистратова В. С., ГНЦ ИБФ
Кархов А. Н., ИБРАЭ РАН
Коровкина Э. П., ГНЦ ИБФ

Коротин В. Ю., ИБРАЭ РАН
Куликов В. К., ФААЭ
Кучин Н. Л., ФГУП ЦНИИ им. Крылова
Линге И. И., ИБРАЭ РАН
Максютов М. А., МРНЦ РАМН
Мелихова Е. М., ИБРАЭ РАН
Мешков Н. А., ИБРАЭ РАН
Морозов В. Б., «Атомэнергопроект»
Надежина Н. М., ГНЦ ИБФ
Панфилов А. П., ФААЭ
Петоян И. М., ГНЦ ИБФ
Петров Д. А., ИБРАЭ РАН
Птицын П. Б., ФААЭ
Савкин М. Н., ГНЦ ИБФ
Сакович В. А., НИИЦ РБКО
Семенов В. Г., ГНЦ ИБФ
Соловьев В. Ю., ГНЦ ИБФ
Соловьев Е. Ю., ИБРАЭ РАН
Трофимов Н. Д., ФААЭ
Шведов М. О., ФААЭ
Швыряев Ю. В., «Атомэнергопроект»
Шикин А. В., ИБРАЭ РАН
Шингарев Н. Э., ФААЭ
Щербина Н. Т., ФААЭ

США

Маллиакос А. (Malliakos A.), USNRC

Украина

Громов Г. В., ГНТЦ ЯРБ
Дивисенко Н. А., Ровенская АЭС
Клевцов С. В., ET&D
Лола И. А., ГНТЦ ЯРБ
Сагидуллин Л. А., ET&D
Севбо А. Е., ГНТЦ ЯРБ

Франция

Базиль Ф. (Bazile F.), CEA
Ланор Дж. М. (Lanore J. M.), IRSN
Пичеро Ф. (Pichereau F.), IRSN



1. Тяжелые аварии на атомных станциях в Пенсильвании и в Чернобыле привели к существенному пересмотру принципов безопасности, методов ее обоснования и требований к научной базе. Была разработана концепция глубокоэшелонированной защиты, которая, как обязательное требование, включала рассмотрение тяжелых аварий. Так появился новый элемент защиты атомных станций — «управление авариями». Один из методов «управления авариями» — вероятностный анализ безопасности (ВАБ). В рамках ВАБ первого уровня проводится анализ возможных последовательностей отказов и расчет вероятности возникновения таких аварийных событий, как расплавление активной зоны. Выброс радиоактивных веществ за пределы герметичного ограждения АС и зоны наблюдения, превышающий установленные нормативные пределы, моделируются в рамках ВАБ второго и третьего уровня. Результаты ВАБ используются для выявления основных составляющих дефицита безопасности и определения их приоритетности, а также для оценки затрат и выгод от любых модификаций, влияющих на безопасность АС. Кроме того, ВАБ используется в процессе проектирования новых АЭС с целью оценки потенциального уровня их безопасности.

2. Современный уровень безопасности АЭС ориентирован на следующие значения вероятностных показателей: общая частота повреждения активной зоны — 10^{-5} на реактор в год, частота предельного аварийного выброса — 10^{-7} на реактор в год. Конструкция реакторов нового поколения и меры по управлению аварией должны гарантировать исключение тяжелых запроектных аварий, а также радиационных последствий для населения и окружающей среды при любых проектных авариях. При этом оценивать приемлемость достигнутого в атомном производстве уровня безопасности, а также критериев безопасности реакторов будущего общество должно в рамках единого подхода ко всем видам техногенной деятельности. Методологическую основу для такого подхода дает современная концепция риска.

3. Хотя в настоящее время во многих отраслях промышленности происходит постепенный переход к оценкам риска, между ними и атомной энергетикой сохраняется принципиальное отличие. В первых, вероятность аварий в атомной энергетике рассчитыва-



ется на базе моделирования аварийных условий, тогда как в других отраслях частота аварий оценивается по данным статистики реальных аварий. Во-вторых, сравнение радиационных рисков при нормальной работе АЭС с рисками от химических загрязнителей, сопровождающих деятельность металлургических, химических и других предприятий, показывает, что во многих случаях химические риски намного выше радиационных, но подходы к нормированию оказываются гораздо более жесткими в области радиационного риска.

4. Перекос в нормировании во многом обусловлен особенностью общественного восприятия радиационного риска. Соответственно, усилия по дальнейшему снижению и без того малого радиационного риска во многом мотивированы желанием профессионалов-атомщиков восстановить доверие общества к ядерной деятельности. Однако, социологические исследования последних лет доказывают, что такой подход не оказывает реального влияния на общественное мнение, и при этом создает целый ряд серьезных проблем. Будь то авария на АЭС или радиационный терроризм, общественность, в отличие от профессионалов, будет требовать от государства защиты своих интересов, ориентируясь на самые жесткие нормативы «мирного времени», что неизбежно ведет к масштабированию последствий до уровня катастрофы, как это было после Чернобыля. Другая проблема в том, что если в работах по обоснованию безопасности реакторов нового поколения для определения «значимого» выхода радиоактивности в окружающую среду использовать не научно-обоснованные, а технологически предельно-достижимые нормативы, то рост атомной энергетики, объективно необходимый для обеспечения устойчивого развития человечества, оказывается под вопросом.

5. В 2004 году в России в связи с принятием федерального закона «О техническом регулировании» появился уникальный шанс для формирования такой системы нормирования и технического регулирования, которая давала бы реальные преференции развитию более безопасных технологий. Задача «выравнивания» условий деятельности атомной отрасли с другими потенциально-опасными производствами по единой «шкале» техногенных рисков, поставлена перед профессиональным сообществом уже не только в теоретической, но и в практической плоскости.



А. Я. Блехер, ГУП НИИ промышленной
и морской медицины, Санкт-Петербург

В. М. Беляев, ФГУП ОКБМ, Нижний Новгород

В. М. Воробьев, ОАО «Атомэнерго», Санкт-Петербург

Н. Л. Кучин, ФГУП ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова, Санкт-Петербург

Из доклада «Снижение рисков при проектировании атомных теплоэлектростанций малой мощности на базе плавучего энергоблока»

В области малой атомной энергетики наиболее проработанным является проект атомной теплоэлектростанции (АТЭС) малой мощности на базе плавучего энергетического блока с двумя реакторными установками КЛТ-40С. Кроме реакторных установок, на плавучем блоке расположен комплекс по обращению с ядерным топливом и хранению образующихся при эксплуатации и перегрузке топлива радиоактивных отходов.

Безопасность АТЭС обеспечивается за счет реализации принципа глубоководной защиты. Радиационное воздействие АТЭС при нормальной эксплуатации, проектных и запроектных авариях ограничено пределами ее площадки, поэтому для АТЭС может быть установлена 2-я категория потенциальной радиационной опасности. Ядерная авария

на АТЭС технически исключена и рассматривается только как постулированная с целью планирования возможных защитных мероприятий. При гипотетической ядерной аварии доза облучения критической группы персонала и населения за счет внешнего излучения не превышает 0,8 мЗв, а доза от внутреннего облучения за счет радионуклидов йода на территории предприятия не превышает 20 мЗв.

Значительное снижение доз облучения при самой тяжелой гипотетической аварии достигается благодаря комплексу конструктивных мер защиты, из которых самой главной является использование «закрытого» способа перегрузки активных зон, т.е. наличие буферного помещения над аппаратным помещением.



А. Маллиакос,
Комиссия по ядерному регулированию США (US NRC)

Из доклада «Пример снижения рисков на АЭС на основании анализа затрат и выгод»

При тяжелой аварии на АЭС с легководным реактором образуется большое количество водорода. Высокая концентрация скопившегося в защитной оболочке реактора водорода может привести к быстрому возгоранию и, как результат, к нарушению целостности защитной оболочки.

В США атомные станции с ядерным реактором на кипящей воде имеют защитную оболочку «Марк III». Станции с водо-водяным энергетическим ядерным реактором имеют защитную оболочку с ледяным конденсатором. В том и в другом случае используется запальное устройство переменного тока. Это устройство сжигает водород при низких концентрациях, предотвращая тем самым его накопление. Однако при обесточивании АЭС во время тяжелой аварии возникает опасность нарушения целостности защитной оболочки из-за образования горючих газов.

Нашими специалистами была

предложена модификация в подаче переменного тока для запальных устройств во время аварии с обесточиванием АЭС и проведено исследование защитной оболочки с ледяным конденсатором и оболочки «Марк III» для оценки экономической эффективности такой модификации.

Выгоды рассматривались с точки зрения снижения риска аварийного облучения населения и персонала, а также снижения ущерба сторонним организациям. Затраты включали долларовой эквивалент стоимости оборудования, а также трудозатрат и инжиниринга, связанных с установкой, внедрением и эксплуатацией после модернизации. Сравнение затрат и выгод проводилось с учетом соответствующих неопределенностей. Был сделан вывод, что предлагаемое усовершенствование является экономически эффективным для оболочек с ледяным конденсатором и малозначимым для оболочек «Марк III».



Л. Лангла, Я. Фасер, И. Джалал, Департамент атомной энергетики, МАГАТЭ (IAEA), Австрия

Из доклада «Экономическая эффективность модификаций АЭС — преимущества от снижения риска»

Рост политического давления с целью ужесточения требований в области защиты ядерных объектов, ядерной и радиационной безопасности, ставит перед атомной энергетикой серьезную задачу повышения экономической эффективности.

Для атомных станций, работающих в коммерческих условиях, высокая рентабельность в обеспечении безопасности, во внедрении модификаций и в регулировании становится критичной. Оценка эффективности затрат на любую модификацию является не просто арифметическим действием, особенно когда модификации обоснованы причинами повышения безопасности. Департамент атомной энергетики МАГАТЭ разра-

ботал упрощенный механизм оценки модификации на атомных станциях («Plant Modification Assessment Tool» — PMAT).

Этот программный продукт облегчает сложный процесс оценки риска и его снижения и позволяет оценить рентабельность модификации, базирясь в основном на результатах ВАБ. Регулирующие и надзорные органы могут оценивать затраты и выгоды от модификации конкретной АЭС, которые изменяют/снижают уровни риска. Программа PMAT имеет отношение не к проблемам риска или последствиями снижения риска как таковым, а к стоимости риска и экономическим выгодам от снижения риска.



Л. М. Николаева,
ГП НАЭК «Энергоатом», Украина

Из доклада «Результаты ВАБ действующих энергоблоков АЭС Украины и вопросы их практического применения»

Одна из особенностей текущей деятельности по проведению ВАБ на Украине заключается в том, что ЗАЭС-5, РАЭС-1, ЮУАЭС-1 и ХАЭС-1 — действующие блоки. В данном случае существенным моментом является не поиск оптимальных проектных решений, а определение недостатков энергоблока в части работы автоматики, надежности оборудования и корректности аварийных процедур.

К 2002 году на Украине выполнен вероятностный анализ безопасности первого уровня (ВАБ1) для внутренних исходных событий на 3 пилотных энергоблоках:

Энергоблок № 5 Запорожской АЭС: частота повреждения активной зоны (ЧПАЗ) — $4,7 \cdot 10^{-5}$, что не превышает рекомендуемый МАГАТЭ и надзорными органами Украины целевой показатель $1,0 \cdot 10^{-4}$ в год.

Энергоблок № 1 Ровенской АЭС: ЧПАЗ составляет $8,1 \cdot 10^{-5}$.

Энергоблок № 1 Южно-Украинской АЭС: ЧПАЗ — $1,5 \cdot 10^{-4}$.

Относительно высокое значение ЧПАЗ обусловлено некоторыми недостатками проекта и консервативностью оценки действий персонала (из-за отсутствия полномасштабного тренажера на момент выполнения ВАБ, симптомно-ориентированных процедур). Основной вклад в ЧПАЗ на

ЮУАЭС-1 дают отказы оборудования по общей причине (12%), единичные отказы оборудования (28%) и ошибки персонала (60%).

К недостаткам проекта относятся связь систем безопасности с обеспечивающими системами, которые не запитаны от надежного электроснабжения, и зависимость всех каналов систем безопасности от одного канала обеспечивающих систем.

МАГАТЭ считает профиль риска реакторной установки сбалансированным, если не выявляются исходные события, аварийные последовательности, отказы по общей причине, ошибки персонала или внешние факторы с относительным вкладом более 10% от суммарной частоты повреждения активной зоны или частоты тяжелых выбросов за пределы промплощадки (при значении суммарной частоты не более $1 \cdot 10^{-4}$ событий в год).

Одной из причин несбалансированности профиля риска на ЮУАЭС-1 является «реакция» блока на внедрение в течение всего срока эксплуатации большого количества инженерных решений, не все из которых были глубоко и системно проработаны в части значимости их внедрения. По результатам ВАБ-1 среди 811 проанализированных аварийных последо-

вательностей с ЧПАЗ более чем $1 \cdot 10^{-9}$ только 10 являются доминантными и дают 72% от полного спектра частотных «вкладчиков». Самый значимый «вкладчик» имеет влияние 19%, минимальный «вкладчик» — 2,5%. На основании этого анализа на ЮУАЭС-1 была

предложена концепция управления профилем риска, которая ориентируется на три критерия: 1) максимально возможное, 2) разумно достижимое и 3) экономически оправданное снижение вкладов в частоту повреждений активной зоны.





И. И. Копытов, В. М. Беркович, Ю. В. Копытов, Ю. В. Швыряев,
ФГУП «Атомэнергопроект», Москва

Из доклада «Использование ВАБ при создании энергоблоков АЭС с реакторами ВВЭР нового поколения»

В соответствии с принятой Минатомом РФ стратегией развития атомной энергетики за период 2010—2020 годов предлагается сооружение и ввод в эксплуатацию новых атомных энергоблоков с высокими показателями безопасности и экономичности. Значительная часть вновь вводимых мощностей будет покрываться за счет АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и ВВЭР-1500.

К настоящему времени разработан и лицензирован в Госатомнадзоре РФ проект энергоблоков АЭС нового поколения с реакторной установкой ВВЭР-1000/В392 (АЭС-92). С использованием основных решений этого проекта разработаны проекты и начато сооружение энергоблока 6 Нововоронежской АЭС-2 в России и энергоблоков АЭС Куданкулам в Индии, а также разработан концептуальный проект энергоблока мощностью 1500 МВт (ВВЭР-1500).

Основными разработчиками этих проектов являются ФГУП «Атомэнергопроект» (Москва), ФГУП ОКБ «Гидропресс», РНЦ «Курчатовский институт».

Проектные решения по безопасности для энергоблоков нового поколения направлены на то, чтобы общий риск от эксплуатации АЭС был настолько мал, насколько это разумно достижимо. При этом долж-

ны безусловно выполняться требования действующих в России нормативных документов по безопасности, а также рекомендации МАГАТЭ, в соответствии с которыми значение частоты предельного аварийного выброса (ЧПАВ) не должно превышать величину $1,0 \cdot 10^{-7}$ на реактор в год. Предельный аварийный выброс определяется как выброс такого количества радиоактивных продуктов, при котором может потребоваться эвакуация населения за пределами расстояний, определенных действующими нормами размещения АЭС.

Вторым целевым показателем является общая (суммарная по всем исходным событиям) частота повреждения активной зоны (ЧПАЗ), которая не должна превышать $1,0 \cdot 10^{-6}$ на реактор в год. В качестве инструмента для выработки, оценки и обоснования решений по безопасности в проекте АЭС-92 широко использовались вероятностные анализы безопасности (ВАБ). В частности, оцененное по результатам ВАБ для действующих АЭС с реакторами ВВЭР-1000 (проект РУ В-320) значение ЧПАЗ составляет $8,3 \cdot 10^{-5}$ на реактор в год. Основные вклады в это значение вносят отказы по общей причине и ошибочные действия персонала.

Для снижения влияния этих причин в проекте АЭС-92 применяются



взаиморезервирующие активные и пассивные системы безопасности, выполняющие основные функции по приведению реактора в подкритическое состояние, отводу тепла от активной зоны и локализации выделяющихся в процессе аварии радиоактивных продуктов в пределах защитной оболочки. Применение этих систем позволяет снизить влияние отказов по общей причине (применение функционального и конструктивного разнообразия) и ошибочных действий персонала (работа пассивных систем не требует каких-либо действий персонала). Кроме того, в проекте активных систем безопасности применены дополнительные меры, такие как использование отдельных каналов аварийного охлаждения активной зоны и системы аварийного отвода тепла через второй контур для целей нормальной эксплуатации. Два из четырех каналов этих систем непрерывно работают, а другие два канала находятся в режиме ожидания при работе блока на мощности.

Защита от ошибочных действий персонала обеспечивается за счет более высокого уровня автоматизации по управлению активными системами в переходных и аварийных режимах, а также за счет исполь-

зования пассивных систем, которые не требуют управляющих действий. Применение концепции течи перед разрывом должно обеспечить снижение значений частот больших течей из 1-го контура и разрушение коллекторов ПГ и корпусного оборудования до пренебрежительно низких значений.

Применение двойного железобетонного контайнмента с пассивной системой удаления водорода, системой вентиляции и очистки среды из объема кольцевого зазора между первичным и вторичным контайнментом, спринклерной системой и системой удержания расплавленной активной зоны (ловушкой для расплавленного ядерного топлива) обеспечивает снижение выбросов, снижение размеров санитарно-защитной зоны для проектных аварий и предотвращение превышения размеров предельного аварийного выброса для запроектных аварий, включая тяжелые аварии с полным расплавлением ядерного топлива.

Реализация приведенных выше проектных решений позволила создать АЭС с качественно новым уровнем безопасности, характеризуемым количественно значением общей ЧПАЗ $1,0 \cdot 10^{-7}$ и значением общей ЧПАВ $1,0 \cdot 10^{-8}$ на реактор в год.



Р. И. Бакин, О. Б. Фролова, А. В. Шикин, ИБРАЭ РАН, Москва
В. Д. Кизин, В. Ю. Усольцев, Е. И. Шкоков,
ГНЦ РФ НИИАР, Димитровград
Б. А. Рассел, JS&A Environmental Services, Inc.
Т. И. МакСвини, Battelle

Из доклада «Ранжирование приоритетов при снижении рисков на конкретных объектах ЯТЦ на примере НИИАР»

ИБРАЭ РАН при поддержке департамента энергетики США проводит совместно с ГНЦ НИИАР работу по развитию методики и проведению оценки риска на опасных промышленных объектах, включая ядерно- и радиационно опасные. Проект предусматривает также разработку рекомендаций по управлению риском на одном из объектов ЯТЦ. Развитие методики основано на использовании основных принципов и подходов, установленных международными стандартами по системам экологического менеджмента ИСО серии 14000.

Для определения значимости экологических аспектов деятельности предприятия целесообразно использовать риск-ориентированные подходы и методы, одним из которых является матрица риска. Матрица риска (вероятность события — тяжесть последствий) дает наглядное представление о значимости сценария аварии, приоритете и сроке выполнения соответствующих корректирующих действий. Общие подходы при построении матрицы риска применимы к любым видам потенциально опасной деятельности, в том числе

к ядерно- и радиационно опасным объектам (ЯРОО).

Для построения матрицы риска для ЯРОО были рассмотрены различные примеры классификации событий, выбрана шкала для ранжирования их по тяжести последствий и установлены приоритеты корректирующих действий в зависимости от результатов оценки риска. Отработка методики проводилась непосредственно на примере отдела исследования твэлов (ОИТ) ГНЦ НИИАР.

Основные производственные факторы риска в ОИТ:

- Транспортно-технологические операции с облученными сборками в технологических помещениях объекта (операции загрузки-выгрузки контейнеров со сборками, транспортировка их в камеры для хранения и т.д.).
- Операции транспортировки и проведения исследований с облученными сборками в защитных камерах.
- Операции транспортировки твердых радиоактивных отходов.
- Хранение облученного топлива, твердых и жидких радиоактивных отходов.

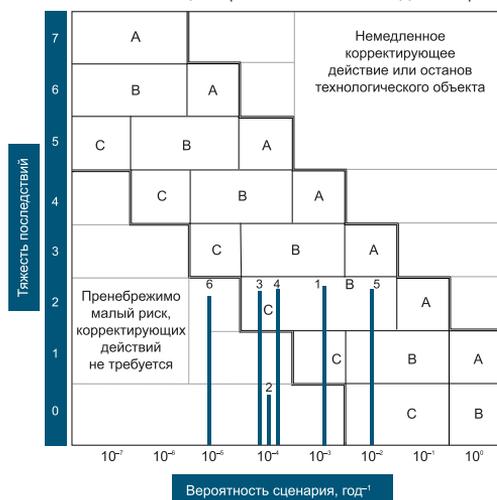
- Разгерметизация транспортных контейнеров (корпус, фланцевые соединения) вследствие механических повреждений.
- Разгерметизация бассейна выдержки или других технологических емкостей с радиоактивными жидкими средами.
- Отсутствие или перебои в снабжении электроэнергией может привести к отключению систем сигнализации и противоаварийной защиты, к нарушению нормальной работы вентиляции.
- Ошибки персонала.

На этапе предварительной оценки риска рабочая группа рассмотрела максимально возможное количество сценариев развития аварии. Для каждого сценария была проведена качественная оценка вероятности и тяжести последствий, на основе чего были выбраны наиболее значимые сценарии, для которых в дальнейшем

с использованием математических моделей проводилась количественная оценка вероятности и тяжести последствий аварий.

Для наиболее значимых сценариев был составлен список корректирующих мер и экспертным образом оценена их эффективность. В соответствии с построенной матрицей риска были подготовлены рекомендации, выполнение которых позволит понизить как вероятность опорожнения бассейна, так и тяжесть последствий аварий, связанных с нарушением целостности бассейна выдержки и трубопровода. Эти рекомендации могут быть использованы руководством объекта для разработки долгосрочной эффективной программы по управлению риском, выполнение которой, в конечном счете, приведет к повышению безопасности технологических процессов и снижению уровня воздействия на окружающую среду.

Матрица риска для ОИТ ГНЦ НИИАР.
Наиболее значимые сценарии показаны под номерами 1-6





И. В. Зайцев, Е. Ю. Соловьев,
ИБРАЭ РАН, Москва

Из доклада «Метод определения приоритетных объектов комплексной утилизации АПЛ на основе исследования рисков»

Комплексная утилизация и экологическая реабилитация радиационно опасных объектов атомного флота представляет собой широкомасштабную научную, инженерно-техническую и экологическую проблему, охватывающую множество направлений работ, объектов и большой комплекс взаимосвязанных технологий.

В 2004 году в рамках программы «Экологическое партнерство «Северное измерение» (NDEP)» началась разработка стратегического мастер-плана, определяющего конкретные пути достижения конечных целей утилизации атомного флота и реабилитации объектов инфраструктуры при минимизации расходов и оптимизации сил и средств на всех этапах выполнения работ. Мастер-план разрабатывался в интересах российских государственных структур, ответственных за практическую реализацию работ по утилизации и реабилитации по контракту с Европейским банком. Работы велись под руководством академика А. А. Саркисова специалистами ИБРАЭ РАН, НИКИЭТ и РНЦ «КИ». В настоящем сообщении рассказывается об основных подходах и результатах этой работы.

Установление научно-обоснованных приоритетов в реализации отдельных направлений (способов) и

объектов утилизации необходимо по ряду причин. Основными из них являются: существование реальных вероятностей возникновения и развития аварийных ситуаций на объектах утилизации, наличие прогнозируемых уровней последствий аварийных ситуаций, ограничения на бюджетные ассигнования и сроки выполнения мероприятий по комплексной утилизации.

Анализ современного состояния и хода реализации процесса комплексной утилизации АПЛ позволил выделить для настоящего исследования ряд наиболее важных объектов исследования: АПЛ 1-го поколения (объект № 1); АПЛ 2-го и 3-го поколений (№ 2); реакторные блоки (№ 3); плавучие технические базы (№ 4); береговые хранилища отработавших тепловыделяющих сборок (№ 5), твердых (№ 6) и жидких (№ 7) радиоактивных отходов.

В условиях наличия многих факторов, влияющих на порядок утилизации конкретных объектов, предлагается ориентироваться на максимальное повышение безопасности для персонала, населения и окружающей среды. Придание фактору безопасности наивысшего рейтинга позволило разработать идеологическую схему определения приоритетных объектов утилизации, основанную

на анализе аварийных ситуаций, тяжести возможных последствий и корректирующих действий по снижению риска.

Содержательно задача ставится следующим образом: определить приоритетные объекты утилизации, исходя из условия минимизации риска при стоимости корректирующих действий и времени их реализации не более заданных. Решение данной задачи предлагается осуществлять в два этапа.

На первом проводится анализ возможных аварийных ситуаций на

предложенных для рассмотрения объектах, определяются вероятности их наступления и уровни тяжести последствий. На основе этой информации определяются риски и осуществляется процедура определения объектов и направлений работ по первоочередной утилизации. Исследования на этом этапе опираются на методы экспертного оценивания, шкалу последствий возможных аварий в процессе утилизации и матрицу рисков для объектов и технологических операций утилизации АПЛ, а также на предпочтения лица, прини-

Пример рассмотрения аварийных ситуаций при выполнении технологических операций на АПЛ 1-го поколения и прогнозируемые ущербы

Наименование аварийной ситуации	Вероятность, год ⁻¹	Тяжесть последствий, уровни	Прогнозируемый ущерб, долл. США
Разлив ЖРО	$4 \cdot 10^{-6} — 3 \cdot 10^{-4}$	2	$4 \cdot 10^4$
Выброс газа из системы ГВД	$11 \cdot 10^{-3}$	2	$1 \cdot 10^4$
Деградация свойств конструкционных материалов	$11 \cdot 10^{-8}$	3	$4 \cdot 10^5$
СЦР при выгрузке ОЯТ	$1 \cdot 10^{-8}$	5	$1 \cdot 10^7$
Пожар с разгерметизацией РО	$1 \cdot 10^{-4} — 1 \cdot 10^{-2}$	3	$5 \cdot 10^5$
Затопление АПЛ без повреждения 1-го контура	$1 \cdot 10^{-3}$	4	$5 \cdot 10^6$

мающего решения (ЛПР) в окончательной инстанции.

На втором этапе обеспечивается детальный анализ аварийных ситуаций, создание их математических моделей и вычисление соответствующих значений вероятностей, материальных и временных затрат и рисков.

Далее приоритетность работ уточняется на основе этих данных, полученных при реализации формализованных процедур. Здесь используются

математические модели аварийных ситуаций, вовлекаются в рассмотрение другие важные факторы: требования нормативно-правовой документации, возможности инфраструктуры, ведомственные и региональные интересы, интересы мирового сообщества и стран-инвесторов — в основном в виде системы ограничений. При принятии окончательного решения о выборе также используются предпочтения ЛПР.

Анализ матрицы риска для объектов комплексной утилизации позволил определить приоритеты работы в следующем порядке:

- 1 — атомные подводные лодки первого поколения;
- 2 — плавучие технические базы;
- 3 — береговые хранилища жидких радиоактивных отходов;
- 4 — реакторные блоки;
- 5 — атомные подводные лодки второго и третьего поколений;
- 6 — береговые хранилища отработавших тепловыделяющих сборок;
- 7 — береговые хранилища твердых радиоактивных отходов.



М. Дроун,
Комиссия по ядерному регулированию США (US NRC)

Из доклада «Концепция риска и миссия американской Комиссии по ядерному регулированию»

Закон об использовании атомной энергии обязывает Комиссию по ядерному регулированию США гарантировать адекватную защиту:

- здоровья и безопасности населения;
- безопасности и обороноспособности общества;
- окружающей среды.

Ответственность Комиссии распространяется и на использование делящихся материалов в коммерческих целях. В 1986 году Комиссия приняла Заявление о политике безопасности (Safety Goal Policy Statement), в котором определила требования, четко устанавливающие приемлемый уровень радиологического риска: риск, связанный с ядерной деятельностью, не должен быть существенным дополнением к другим социальным рискам.

Для реализации поставленной задачи были введены количественные показатели воздействия на здоровье для проживающих вблизи АЭС:

- средний индивидуальный риск скорой смерти в результате аварии реактора не должен превышать 0,1% суммарного риска скорой смерти в результате других аварий, которые обычно затрагивают население;
- популяционный риск смерти от раковых заболеваний для населе-

ния не должен превышать 0,1% от суммарного популяционного риска смерти от рака, обусловленного действием всех иных причин.

Средний индивидуальный риск смерти в результате различных аварий для населения США равен $5 \cdot 10^{-4}$ в год, соответственно, риск смерти от радиационной аварии в пределах 1 мили от АЭС не должен превышать $5 \cdot 10^{-7}$ в год.

Риск смерти от спонтанных раковых заболеваний в США оценивается величиной $2 \cdot 10^{-3}$ в год. Средний индивидуальный риск смерти от радиационно-индуцированных раковых заболеваний в пределах 10 миль от АЭС не должен превышать $2 \cdot 10^{-6}$ в год.

Оценка радиационных рисков для населения должна проводиться для каждой АЭС. Для этого необходимо проведение полномасштабного вероятностного анализа безопасности (ВАБ) 3-го уровня. Однако, к существующим моделям и кодам ВАБ-3 во многих случаях есть серьезные претензии. Полномасштабные ВАБ-3 выполнены только для немногих атомных станций в США. Гораздо лучше разработаны ВАБ-1 и ВАБ-2; они имеются для большинства станций в США, поэтому Комиссия ввела замещающие показатели (surrogates), которые базируются на

показателях частоты повреждений активной зо-ны (ВАБ-1) и частоты значительных первичных аварийных выбросов (ВАБ-2).

Радиологический риск от атомной станции Комиссия считает приемлемым, если частота повреждений активной зоны не превышает $1 \cdot 10^{-4}$, а частота значительных первичных аварийных выбросов — $1 \cdot 10^{-5}$.

Следует отметить, что результаты различных ВАБ отличаются друг от друга вследствие различий в конструкторских решениях и эксплуатационных режимах, а также из-за разницы в допущениях, уровнях детализации и аппроксимации математических моделей. Неопределенности в оценках риска связаны:

- с использованием разных значений «входных» параметров (частота исходных событий, вероятность отказа, вероятность ошибок персонала);
- с выбором тех или иных моделей или допущений при моделировании;
- с неполным учетом составляющих риска (например, условий режима

низкой мощности, режима отключения, внешнего риска диверсии, ошибки при вводе в эксплуатацию, эффектов старения).

Тем не менее, Комиссия использует риск-ориентированные подходы по нескольким причинам. Во-первых, концепция риска находит все более широкое понимание на управленческом уровне. Например, в заявлении Комиссии по ВАБ (PRA Policy Statement) говорится: «Применение методов ВАБ должно возрастать во всех областях регулирующей деятельности...». Во-вторых, методология риска позволяет решать новые стратегические задачи, поставленные перед Комиссией. В третьих, новое обоснование получают решения по повышению безопасности.

Прозрачность обоснования способствует росту доверия общественности. Кроме того, анализ рисков позволяет более эффективно использовать ресурсы, которыми располагает Комиссия, и снижать неоправданные расходы в отрасли.

Приемлемый уровень радиационного риска:

Риск быстрой смерти при аварии на АЭС в пределах 1 мили: $5 \cdot 10^{-7}$ в год

Риск смерти от радиационно-индуцированного рака в пределах 10 миль: $2 \cdot 10^{-6}$ в год

Суррогатные оценки радиационного риска:

Частота повреждений активной зоны: $\leq 1 \cdot 10^{-4}$;

Частота значительных первичных аварийных выбросов: $\leq 1 \cdot 10^{-5}$.



Б. Г. Гордон,
НТЦ ЯРБ, Москва

Из доклада «В тени юбилея атомной энергетики»

27 июня 1954 года начала эксплуатироваться первая в мире атомная станция. С этого дня отсчитывает свой срок атомная энергетика, которой ныне исполняется 50 лет... Среди действующих энергетических технологий, ядерная наиболее молода, экологична и эффективна.

Но ядерная технология была создана не для удовлетворения человеческих потребностей, а для военных целей по заказу государств, и дальнейшее перенацеливание ядерных технологий на мирные задачи происходило по решению двух сверхдержав путем проведения целого комплекса законодательных, административных и организационных мероприятий.

При этом и частные реакторостроительные фирмы США, и государственные конструкторские бюро СССР развивали энергетические реакторы, приспособлявая военные прототипы для энергетических целей. В связи с этим можно выделить следующие приоритеты реакторостроения для различного применения.

Для военных целей:

- эффективность (для промышленных реакторов — способность наработки плутония, для лодочных — источник энергии движения винтов);
- технологичность (все оборудование реакторных установок должно изготавливаться на отечественных

заводах по имеющимся технологиям);

- физическая защита (включая секретность размещения, документации и т.д.);
- безопасность, затем надежность и энергоэффективность для промышленных двухцелевых реакторов и т.п.

Для гражданской энергетики:

- энергоэффективность производства электрической и тепловой энергии;
- технологичность;
- конкурентоспособность АС с другими видами электростанций (ТЭС, ГЭС);
- безопасность, надежность, ремонтпригодность и т.п.

Для будущих, детерминистски безопасных энергетических реакторов:

- безопасность (детерминистское исключение запроектных аварий и радиационных последствий любых аварий для населения и окружающей среды);
- нераспространение (технологическое обеспечение нераспространения ядерных материалов);
- обращение с отходами (радиационно-эквивалентное обращение с радиоактивными отходами);
- энергоэффективность;
- конкурентоспособность.

Под детерминистски безопасным понимается реактор, у которого при эксплуатации все обратные связи отрицательны, реакции на внешние возмущения осуществляются через естественные физические процессы, а при запроектных авариях лишенный теплоносителя и внешних источников энергии реактор не оказывает радиационного воздействия на окружающую среду за пределами его защитных барьеров. Такие свойства реактора называются «внутренне присущей безопасностью», или «внутренней самозащищенностью», или «естественной безопасностью».

Проблемы, связанные с ядерной безопасностью, отходами, нераспространением решены на социально приемлемом уровне и в нашей стране и за рубежом. И эта ситуация объективно тормозит заказы государств на разработку иных типов реакторов, свободных от вышеупомянутых проблем. По существу, человечество входит в следующие пятьдесят лет с теми же типами реакторов, которые созданы по военным программам.

По мнению мирового сообщества специалистов современная ядерная технология удовлетворяет сегодняшним требованиям безопасности, но на вопрос: «Может ли произойти тяжелая запроектная авария на современных АС?» мы должны честно ответить: «Да, может, при ослаблении требований к надежности оборудования, к регулированию безопасности, к отбору и квалификации персонала, к эксплуатационной дисциплине и т.п.» А тяжелая запроектная авария

на современных реакторах может быть сопряжена со сверхнормативными радиоактивными выбросами для населения и окружающей среды. И атомная отрасль идет по канату, рискуя упасть при первой же ошибке. Хотя вероятность такой возможной аварии чрезвычайно низка, хотя она рассчитывается виртуально, а для обеспечения работы других видов энергоисточников люди гибнут реально, но при продлении сроков эксплуатации и росте числа реакторов современного типа эта вероятность, очевидно, будет возрастать.

А достижений в области создания реакторов нового поколения не наблюдается, при том, что на отсутствие крупных перспективных идей новых реакторов наша страна не может пожаловаться. Со времен Фейнберга, Алиханова, Лейпунского их накопилось множество. Проблема — в отсутствии лидеров, способных выбрать из имеющихся вариантов тот, который будет наилучшим способом использован в перспективе, тот, который является детерминистски безопасным. Проблема — в отсутствии власти у живущих сегодня научных лидеров, в конкуренции между ними.

Однако в современном мире ответственность за выбор новых направлений более тяжела, чем в те годы, когда локомотивом развития ядерной отрасли служили военные технологии. История энергетики содержит примеры тупиковых решений, когда заманчивые перспективные идеи разбивались о рифы технологических проблем. МГД генераторы,





реакторы с диссоциирующим теплоносителем не нашли применения в энергетике из-за отсутствия необходимых материалов, обладающих требуемой в эксплуатации долговечностью, надежностью, стойкостью и т.п. Долго ожидаемый ИТЭР еще не прошел необходимую проверку и также находится на стадии НИР и ОКР. По существу, он — единственная, хотя и достаточно отдаленная перспектива долговременного энергетического обеспечения жизни на планете. И хорошо, что ее решением занимается международное сообщество. Но надо иметь и отходные варианты на период порядка 50—100 лет.

Понимание важности и актуальности поиска новых реакторных технологий побудило мировое сообщество к организации двух близких по духу международных проектов: ИНПРО, осуществляемый по инициативе России и под эгидой МАГАТЭ, и G-4, реализуемый по инициативе и при поддержке США. Россия участвует только в первом из них, где в настоящее время разработана методология оценки инновационных технологий и страны-участницы находятся на этапе их внедрения. Международное сотрудничество — очень важное явление, может быть, первое в исто-

рии планеты, когда государства объединяются не в военные союзы, не для экономической выгоды, а для решения глобальной проблемы — поиска энергоисточников будущего. От успеха этого предприятия зависит так много, что положительный результат будет восприниматься как чудо. Наиболее заинтересованы в успехе те страны, где доля ядерной энергетики высока и нет крупномасштабных источников углеродсодержащего топлива: Франция, Южная Корея, Япония. Другие страны в краткосрочной перспективе вполне могут выбрать путь Германии: постепенный вывод из эксплуатации АС, ориентация на усовершенствованные технологии сжигания газа и угля при сохранении научного потенциала ядерной технологии до тех пор, пока исчерпаемость ископаемого топлива не станет очевидной и цены на него существенно возрастут. Кто знает, какое соотношение сил сложится тогда на планете, какие энергоисточники успеет освоить предприимчивое человечество и не придется ли ему ухватиться за идею детерминистски безопасных ядерных реакторов как за единственную возможность энергетического обеспечения жизни на Земле в следующие столетия.



Р. В. Арутюнян,
ИБРАЭ РАН, Москва

Из доклада «Ядерные технологии и проблемы экологии. Сравнение радиационных и химических экологических рисков»

Результаты сравнительного анализа рисков, связанных с техногенным облучением и загрязнением окружающей среды вредными химическими веществами, подтверждают факт серьезного неблагополучия с защитой окружающей среды от химических загрязнителей.

По результатам масштабного исследования влияния загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения, опубликованным в статье Н. Кюнзли, Р. Кайзер, С. Медина и др. из журнала «The Lancet», (Vol. 352, September 2, 2000, pp. 795-801) загрязнение воздуха в Западной Европе (Австрия, Франция и Швейцария) является ответственным за 6% (40 тыс. случаев) общей смертности в год. При этом около половины всех смертей, обусловленных загрязнением воздуха, связывается с выбросами автотранспорта, ответственными за: более чем 25 тыс. новых случаев хронических бронхитов (взрослые); свыше 290 тыс. случаев заболевания бронхитом (дети), свыше 0,5 млн. случаев приступов астмы и свыше 16 млн. человеко-дней ограниченной активности. Следует иметь в виду, что средние концентрации взвешенных веществ в атмосфере этих стран в 5—10 раз ниже установленного в России ПДК.

К сожалению, в России проведены

единичные исследования такого рода в области воздействия химических вредных веществ на здоровье населения. Однако их результаты указывают на серьезное неблагополучие в этой области.

Сравнение методов и подходов к защите здоровья человека и охраны окружающей среды от радиоактивных и химических загрязнителей показало их серьезные отличия и несбалансированность. Это касается всех элементов регулирования — подходов к нормированию, методик определения допустимых выбросов и сбросов, возможностей мониторинга и отношения к соблюдению регламентаций.

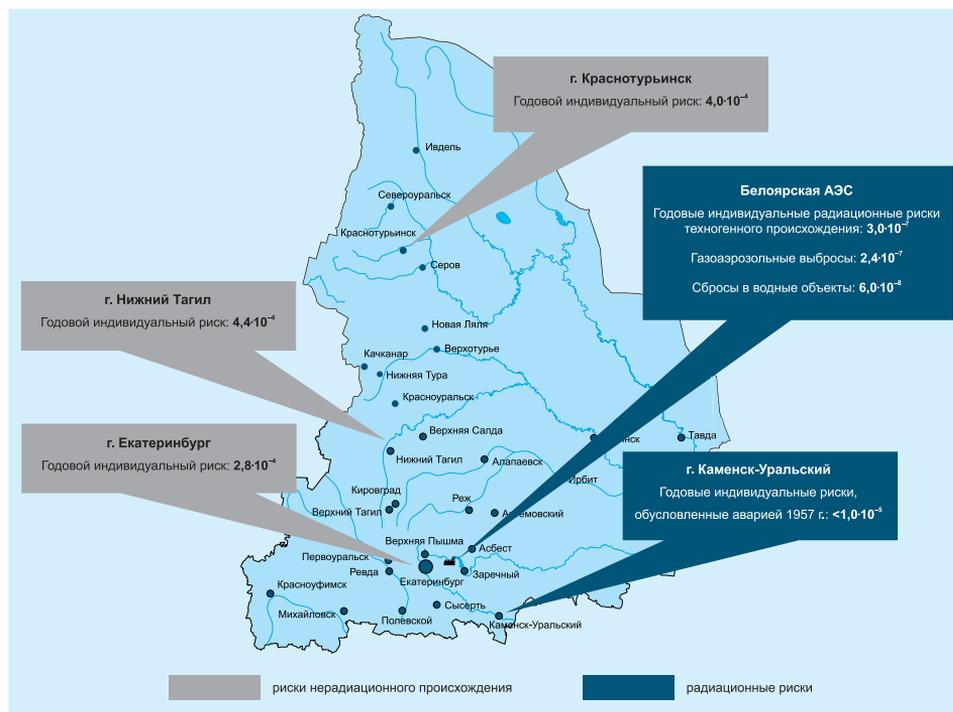
Различие начинается на уровне подходов к нормированию — пороговая концепция по отношению к химическим загрязнителям и беспороговая по отношению к ионизирующим излучениям. Это различие можно было бы считать не принципиальным, если бы линейная беспороговая концепция не являлась лишь научной гипотезой. При установлении предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в окружающей среде в России в качестве лимитирующего фактора часто используются не только токсикологические, но и иные характеристики воздействия. Казалось бы, это должно приводить к более низким значениям ПДК. Однако сравнение

рисков, связанных с теоретически одинаковой вредностью — на уровне ПДК, показывает, что для многих обладающих канцерогенным эффектом химических веществ загрязнение окружающей среды на уровне ПДК приводит к рискам, на порядок и более высоким, чем риски, связанные с хроническим облучением населения на уровне 1 мЗв, а в ряде случаев находятся на неприемлемо высоком уровне и превышают значение 10^{-2} .

Действующая система радиационного мониторинга сегодня позволяет фиксировать изменения в окружа-

ющей среде на уровнях колебаний естественного фона, лежащих на 5—7 порядков ниже значений ПДК. Она нуждается в совершенствовании только как инструмент аварийного реагирования. В то же время, мониторинг химического загрязнения воздуха не позволяет в полной мере оценить концентрации химических загрязнителей в окружающей среде и определить степень опасности загрязнения атмосферного воздуха для здоровья населения. В сети наблюдений Росгидромета контролируется около 70 загрязняющих вещества,

Районы оцененных рисков в Свердловской области



а на большинстве постов не более 5—10 токсичных примесей. Зачастую в воздухе не контролируется содержание приоритетных загрязнителей, а чувствительность применяемых методов определения ряда загрязняющих веществ находится на уровне их ПДК. Результаты детальных исследований показывают, что вклад контролируемых в сети наблюдений Росгидромета загрязняющих веществ в суммарный риск здоровью населения от загрязнения воздуха не превышает 30%.

Представленные на карте Свердловской области сравнительные оценки радиационных и химических рисков для населения типичны: величины радиационных рисков как минимум на порядок меньше рисков от химических загрязнителей. При этом радиационные риски не только малы, но и являются гипотетическими, как не имеющие научного подтверждения самого факта вредного воздействия в диапазоне малых доз. Тем не менее, уже накопленные данные по загрязнению окружающей природной среды химическими вредными веществами позволяют выполнить оценки годовых рисков смерти населения области, которые достигают значений 10^{-2} — 10^{-3} .

Результаты оценки рисков, связанных с химическим загрязнением в населенных пунктах Самарской области в рамках международного проекта, полученные специалистами Центра риска, также указывают на серьезную неблагоприятную обстановку в области защиты здоровья населения от химических вредных

веществ. Суммарный индивидуальный канцерогенный риск: $2,8 \cdot 10^{-3}$ в Куйбышевском районе г. Самары; $8,4 \cdot 10^{-3}$ в Новокуйбышевске. Это в десятки, сотни и тысячи раз превышает уровень приемлемого индивидуального риска принятого в ряде стран на уровне 10^{-4} — 10^{-6} .

Несмотря на явные практические успехи, достигнутые в области снижения радиационных рисков для персонала и населения, регламентации радиационного воздействия на население и окружающую среду по-прежнему уделяется первостепенное внимание. Эту позицию можно признать правильной, если ставить задачу сохранения достигнутого уровня безопасности. Однако дополнительное ужесточение нормативной базы требует обоснования, выходящего за рамки анализа лишь радиационных рисков. В этом контексте недавно принятые в России нормы радиационной безопасности (НРБ-99) и другие нормативные документы (САНПИН-97, ОСПОРБ-99) требуют комментариев относительно оправданности роста расходов на радиационную безопасность. Например, если рассмотреть два сценария действия НРБ-99 — оптимистичный и пессимистичный, то в первом случае снижение дозы на 30% в течение 20 лет приведет к предотвращенной дозе порядка 1000 чел·Зв, а затраты за один год продления жизни составят 250 тыс. долл. Во втором случае у 95% персонала доза не уменьшается, но у 5% (ремонтный персонал) индивидуальная доза увеличится, и коллектив-





ная доза облучения персонала может возрасти. При этом предотвращенная доза составит 50 чел·Зв при цене за 1 год продления жизни 5 млн. долл.

Приведем один пример. Законом РФ «Об охране окружающей среды» определяются понятия чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия: «Чрезвычайная экологическая ситуация — происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения...». «Экологическое бедствие — глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия...».

В соответствии с критериями ради-

ационной безопасности (Данилов-Данилян, 1992 г.) к зонам чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия относятся территории с дополнительной дозой облучения от 5 до 10 мЗв/год и более 10 мЗв/год соответственно. Этим дозам соответствуют риски на уровне от $(2-5) \cdot 10^{-4}$. Следуя этим критериям, население Финляндии, получающее среднегодовую дозу облучения от природной компоненты 8 мЗв/год проживает в зоне чрезвычайной экологической ситуации.

Сложившиеся противоречия и чрезмерная жесткость норм в области радиационной безопасности осознается ведущими учеными России и авторитетными международными организациями.



И. И. Линге,
ИБРАЭ РАН, Москва

Из доклада «Техническое регулирование в России — проблемы и решения»

Хорошо известно, что безопасность в области использования атомной энергии обеспечивается наличием эффективной нормативно-правовой базы, государственной системой управления использованием атомной энергии, техническим обеспечением безопасности объекта и подготовкой персонала.

После нескольких лет работы нашего Института, связанных со становлением научного коллектива и накоплением опыта анализа собственно технических аспектов безопасности и состояния их регулирования, мы пришли к выводу, что одним из важнейших направлений нашей деятельности должно стать участие в формировании эффективной нормативно-правовой базы. Нам также стало достаточно очевидно, что практически все промышленные технологии должны находиться в равных условиях, то есть равные риски для здоровья населения и окружающей среды должны регулироваться примерно одинаково. Это означает, что:

- безопасность работника АЭС должна обеспечиваться по всем показателям, в том числе и по уровню радиационного воздействия, также как и безопасность работника любого другого предприятия;
- уровни воздействия всех пред-

приятий на окружающую среду и население также должны регламентироваться на основе сходных подходов, предполагающих примерно одинаковый, при равных масштабах деятельности, уровень ограничения вредного воздействия;

- потенциальная опасность, связанная с крупными авариями, должна предотвращаться мерами адекватными опасности вне зависимости от ее природы (химически опасные вещества, радиация, биологически опасные и т.д.).

Понятно также, что некоторые аспекты безопасности использования атомной энергии должны регулироваться дополнительно. Прежде всего, по причине обязательности реализации политики нераспространения; а также, как и в ряде других видов деятельности, из-за необходимости обеспечения должного уровня защищенности потенциально опасных объектов.

В течение последних лет нами неоднократно указывалось на то, что российская нормативно-правовая база регулирования безопасности в целом и в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в особенности не является адекватной реальным опасностям и не отвечает задачам обеспечения устойчивого развития страны. В этом



смысле принятие 27 декабря 2003 года Федерального закона «О техническом регулировании» рассматривается нами как уникальный шанс формирования эффективной системы правового регулирования обеспечения безопасности, которая создавала бы реальные преференции для развития более безопасных технологий. При этом мы понимаем, что так же важно сохранение выделенности регулирования безопасности использования атомной энергии в силу уже упомянутых причин.

Федеральный закон «О техническом регулировании» затрагивает все вопросы, касающиеся обеспечения безопасности. Наиболее принципиальным моментом является перевод всех обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки и реализации в ранг федеральных законов — общих и специальных технических регламентов. Закон предусматривает достаточно продолжительный переходный период (до 2010 года) и весьма демократичную процедуру разработки регламентов, которая предполагает, что разработчиком регламента может быть не только любая организация, но и любое физическое лицо.

Предполагаемые ФЗ «О техническом регулировании» технические и экспертные процедуры, предшествующие представлению проектов ФЗ — общих и специальных технических регламентов в Государственную Думу от имени Правительства

Российской Федерации, наверняка будут работать. Однако и иные проекты технических регламентов после прохождения нескольких формальных процедур также могут быть внесены любым субъектом, обладающим правом законодательной инициативы. В этой связи нам представляется чрезвычайно важным вовлечение всего научного и профессионального сообщества в процесс создания системы технического регулирования безопасности атомной энергетики и промышленности. Главным образом, посредством обеспечения возможности получения оперативной информации по проблеме и продвижении проектов общих и специальных технических регламентов. Только консолидировав мнение профессионального сообщества, мы сможем противостоять принятию общих и специальных технических регламентов, которые, не оказывая существенного влияния на поддержание и повышение безопасности объектов атомной энергетики и промышленности, станут серьезным тормозом промышленной деятельности. А такая вероятность существует.

Для системного и комплексного подхода к реализации закона «О техническом регулировании» очень нужно и важно принятие на уровне федерального закона общего технического регламента (ОТР) «О техногенных рисках в Российской Федерации». Почему? Во-первых, это позволит в единой шкале рассматривать все виды опасностей и

целенаправленно их регулировать. Во-вторых, позволит выявить критические отрасли, а затем — разработать и реализовать наиболее эффективные мероприятия по уменьшению рисков, формируемых этими отраслями. В-третьих, позволит с единых методологических позиций разработать систему общих и специальных технических регламентов по каждому из вопросов безопасности. Фактически положение о том, что нужен федеральный закон — ОТР «О техногенных рисках в Российской Федерации» содержится в самом законе «О техническом регулировании» (ст. 8 п. 4, ст. 7 п. 1). Следует подчеркнуть, что положительный опыт существует в Нидерландах, США и других странах.

Сколько надо ОТР по вопросам ядерной и радиационной безопасности?

Радиационная опасность, как и любой иной вид опасности, генерируется в процессе практической деятельности. Опасность — атрибут этой деятельности. Сама практическая деятельность, в процессе осуществления которой возникает радиационная опасность (обусловленная влиянием ионизирующего излучения), очень четко разделяется на два вида:

1. Использование атомной энергии с конечной целью получения совокупной выгоды от этой деятельности. В этом случае радиационная опасность находится в причинно-следственном отношении с опасностью ядерной.

2. Деятельность, не связанная с использованием атомной энергии в

качестве «объекта или орудия производства». Радиационная опасность может возникнуть (но не обязательно). Например, на мукомольный комбинат может поступить зерно с повышенным содержанием радионуклидов из загрязненных в результате радиационной аварии районов. Или население может получить дополнительное облучение за счет пребывания в общественных и жилых зданиях, построенных из строительных материалов с повышенным содержанием естественных радионуклидов.

В связи с существенно различной «философией» обеспечения безопасности этих видов деятельности и связанных с ними рисков целесообразны разработка и принятие двух ОТР по вопросу ядерной и радиационной безопасности:

- «Ядерная и радиационная безопасность деятельности по использованию атомной энергии»
- Радиационная безопасность практической деятельности, не связанной с использованием атомной энергии».

Может оказаться целесообразным выделить в ранг ОТР вопросы обеспечения радиационной безопасности при медицинском облучении. Хотя использование атомной энергии в медицинских целях является деятельностью по использованию атомной энергии и в принципе может далее регулироваться специальным регламентом, однако в этом виде деятельности имеется своя существенная специфика. При медицинском облучении ионизирующее излучение



используется как «благо», применение которого оправдано по сравнению с опасностью, формируемой другими факторами, в то время как в других аспектах использования атомной энергии ионизирующее излуче-

ние представляет собой негативный фактор, с которым необходимо целенаправленно бороться, формируя и реализуя специальные требования по радиационной безопасности.

Число организаций, осуществлявших деятельность с использованием ИИИ на территории РФ в 2002 г.

Атомные электростанции	10
Организации Минатома	около 50
Медицинские учреждения	более 10 тыс.
Другие организации	более 5 тыс.



Р. М. Алексахин, академик РАСХН
ВНИИСХРАЭ, Обнинск

Из выступления «Новые подходы МКРЗ к нормированию ионизирующих излучений»

Радиационная защита человека и других живых организмов с момента открытия явлений радиоактивности и фактически одновременного обнаружения биологического действия ионизирующих излучений в начале прошлого века развивалась достаточно быстро, затрагивая все более широкие контингенты людей и объектов окружающей среды.

В результате почти столетней истории были созданы научно обоснованная и убедительно подтвержденная практикой стратегия и система защиты здоровья человека от воздействия ионизирующих излучений. Решающая роль в этом принадлежит образованной в 1928 году Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ). Практически во всех странах мира, в том числе и России, рекомендации МКРЗ стали основой нормативно-правовой базы в области радиационной безопасности.

МКРЗ сформулировала базовый антропоцентрический принцип защиты природы от влияния ионизирующих излучений в 1977 году (Публикация 26). Этот принцип определил суть отношения к охране окружающей человека среды и лёг в основу природоохранного законодательства многих стран мира. Даже если в каких-то странах он не был зафиксирован законодатель-

но (в том числе, в России), фактически он был базовым в решении практических вопросов радиационной защиты окружающей среды. Принцип гласит, что если радиационными стандартами защищен человек, то в этих условиях защищены от действия ионизирующих излучений и другие живые организмы («защищен человек — защищена биота». Сегодня это — главная парадигма радиоэкологии.

В 2000 году МКРЗ подготовила Публикацию 91, в которой изложено кредо этой организации на современном этапе, квинтэссенция ее взглядов на проблемы радиационной защиты окружающей среды.

Следует позитивно отнестись к идее, заложенной в Публикации 91, — гармонизировать подходы в защите биоты как от действия ионизирующих излучений, так и поллютантов и вредных агентов нерадиационной природы. Существует достаточно распространенное и в значительной степени обоснованное мнение, что в системе защиты здоровья человека и окружающей среды воздействие радиационного фактора лимитировано значительно жестче, чем влияние очень многих токсикантов и других агентов нерадиационной природы. Совершенно очевидны значительные трудности такой гармонизации



с учетом различий в механизмах биологического действия разных вредных факторов, недоговоренности о конечных точках при оценке биологических эффектов у биоты, уровнях биологической организации (организменный, популяционный или экосистемный) при определении экологического риска.

Итоги более чем 50-летних радиоэкологических исследований вокруг атомных электростанций и других предприятий ядерного топливного цикла, а также вблизи предприятий атомной промышленности СССР (России) убедительно доказали, что при соблюдении радиационно-гигиенических стандартов (т. е. при использовании антропоцентрического принципа охраны окружающей среды) в условиях нормальной работы предприятий радиационная защита природы надежно обеспечена. Радиационное повреждение биоты наблюдалось только при крупных радиационных авариях, потребовавших проведения таких чрезвычайных мер защиты человека, как эвакуация, отселение, отчуждение территорий. Многочисленные работы по моделированию и анализу различных радиоэкологических сценариев, выполненные в нашей стране и за рубежом, показывают, что санитарно-гигиенические (антропоцентрические) нормативы почти всегда жестче, чем научно-обоснованные экологические. Они заведомо обеспечивают радиационное благополучие биоты. Тем не менее, необходимость дальнейших исследований эффектов радиацион-

ного воздействия на объекты живой природы не подвергается сомнению всеми авторитетными учеными.

В целом в последнее десятилетие в мире отмечается явно выраженный сдвиг: на смену антропоцентрической концепции предлагаются биоцентрический и экоцентрический принципы обеспечения безопасности. При биоцентрическом подходе защита может распространяться и распространяется на отдельных особей других видов (кроме человека), а при экоцентрическом — на всё в окружающей среде, включая биотическую (человек и другие живые организмы) и абиотическую компоненты.

Важно отметить, что дискуссии между сторонниками антропоцентрического и эко- и биоцентрического подходов характерны не только для области радиационной защиты. В отношении загрязнения окружающей среды вредными химическими веществами и техногенной деятельности в целом некорректность антропоцентрического подхода, в отличие от радиационной защиты, достаточно очевидна.

Отношение к происходящему в последние годы развитию экоцентрических тенденций следует, по-видимому, формировать в двух аспектах. С точки зрения фундаментальной науки нужно поддерживать расширение в рациональных масштабах исследований по комплексу вопросов, связанных с изучением действия ионизирующих излучений на растительный и животный мир Земли (экологическая дозиметрия, основные радиоэкологи-

ческие эффекты, зависимость доза облучения — эффект, комбинированное действие облучения и других экологических факторов, в том числе эффекты негативного характера и др.). С другой стороны, требуется проявить очень серьезное внимание к практическим сторонам возможного использования биоцентрических и эоцентрических принципов в мониторинге и контроле окружающей среды вблизи предприятий ядерной энергетики и мест размещения ядерных

установок (в частности, при контроле за радиоактивными выбросами).

В практическом плане применение существующих антропоцентрических радиологических нормативов при охране окружающей среды убедительно доказывает их состоятельность и надежность для развития ядерной энергетики. Эта методология научно и практически разработана, хотя и не исключает дальнейшего совершенствования.





С. В. Казаков,
ИБРАЭ РАН, Москва

Из доклада «Новые направления в нормировании ионизирующих излучений»

В определенном смысле экоцентрический подход является более общим и включает в себя антропоцентрический, что во многом делает его весьма привлекательным, тем более, что он во многом отражает современные научные и философские взгляды на процессы развития общества, биосферы и науки. Однако, если необходимость практического использования нового подхода будет обоснована теоретически и практически, потребуется решение колоссальных по сложности и трудоемкости научных проблем. Таким образом, следует обосновать, почему (где, когда, в каких ситуациях) соблюдение норм радиационной безопасности, построенных на гигиеническом принципе, не обеспечивает (или может не обеспечивать) радиационную защиту компонент живой природы.

Если проанализировать работы, в которых «доказывается» неполнота и необоснованность гигиенического подхода, то в основном аргументация авторов сводится к тому, что в некоторых реально сложившихся ситуациях норматив облучаемости населения (предел дозы — 1 мЗв/год или квота от него) не превышает, однако дозы на отдельные компоненты экосистем в этих реальных ситуациях могут быть чрезвычайно

высоки. Эти ситуации относятся к некоторым «аномальным» процессам эксплуатации радиационно-опасных объектов, таким как аварии и инциденты или эксплуатация в соответствии с устаревшими требованиями к обеспечению радиационной безопасности. При этом рассматриваются реальные пути формирования доз для населения, проживающего вблизи этих объектов. То есть учитываются определенные ограничения, как нормативные, так и социально сложившиеся по использованию объектов окружающей среды, реабилитационные мероприятия, процессы миграции и перераспределения радиоактивных веществ в окружающей среде, в том числе и процессы самоочищения и пр.

Иллюстрацией служит ситуация в районе Горнохимического комбината ГХК (г. Железнодорожск). На особо неблагоприятных участках реки Енисей, куда на протяжении многих лет велись сбросы с реакторных установок с прямоточным охлаждением активной зоны, бентосные организмы могут получать высокие дозы, которые будут приводить к их угнетению или даже исчезновению, но при этом дозы на население не превышают современного нормативного значения предела дозы равного 1 мЗв/год.

Еще один пример — ситуация

при аварии на ЧАЭС, когда массив соснового леса, примыкающего к эпицентру аварии (так называемый «рыжий лес») погиб, но персонал, работавший в «рыжем лесу», благодаря применению мер и средств радиационной защиты не получил доз, превышающих норматив облучаемости. Можно также рассмотреть предельную ситуацию. Некоторый водный объект не используется, и доза за счет его использования, естественно, нулевая, но в этот водный объект поступают радиоактивные вещества (могут поступать в любых, даже в очень больших активностях, (это возможно, поскольку водоем не используется). В этом случае в экосистеме водоема может сложиться неблагоприятная радиэкологическая ситуация.

Возможно ли трактовать такие ситуации в контексте антропоцентрического подхода в формулировке МКРЗ? Конечно, нет. МКРЗ, может быть и недостаточно явно, применяет принцип «защищен человек — защищена окружающая среда» к наихудшим сценариям облучаемости человека. Для более правильной и расширенной интерпретации антропоцентрической парадигмы ее требуется несколько переформулировать и дополнить.

1. Следует явно ввести понятие «критической группы населения», понимая под ней не реальную социально-возрастную группу, которая подвергается облучению, а некоторую виртуальную социально-возрастную группу, ведущую такой

образ жизни, следствием которого являются максимально возможные дозы облучения представителей этой группы.

2. Следует рассматривать не реальные ситуации формирования доз для критических групп, а наихудшие (консервативные) сценарии облучаемости.

3. Сценарии облучаемости также не должны ограничиваться реализованными для данного момента времени и области пространства вариантами формирования доз, а являться виртуальными, наиболее консервативными сценариями облучаемости критической группы населения.

4. Поведение радионуклидов в окружающей среде и формирование доз на наиболее уязвимые компоненты экосистем следует рассматривать для реальной ситуации миграции и накопления радионуклидов в реальной конкретной экосистеме.

Оговоримся, дабы избежать возможности формальной критики, что данные дополнения (условия, требования) к формулировке МКРЗ не являются независимыми, и приведены для иллюстрации «принципа консервативности», возможности и необходимости использования его в вопросе о примате той или иной парадигмы радиационной защиты окружающей среды.

Вообще говоря, то, что в регламентировании радиационного состояния наземных экосистем можно ориентироваться только на показатели, характеризующие их состояние с точки зрения санитарного благопо-



лучия для населения, не означает, что для компонент наземных экосистем нормативов устанавливать не следует. Их установления требует современное законодательство, и это требование, может быть удовлетворено на базе применения гигиенического подхода. При этом уровни регламентирования содержания радионуклидов в объектах внешней среды и уровни воздействия на биокомпоненты следует рассматривать в качестве контрольных уровней.

Кроме того, экологические нормативы содержания радиоактивных веществ и нормативы радиационного воздействия крайне необходимы для решения вопросов обоснования безопасности действующих и проектируемых объектов использования атомной энергии и ядерных технологий. До сих пор остаются определенные вопросы в отношении

экосистем, которые слабо участвуют в процессах формирования дозы для населения (например, аккумуляционные экосистемы болотного типа, искусственные экосистемы на мелиорированных землях). Требуют своего решения и вопросы дифференцированного определения, обоснования и классификации уровней «критических» воздействий для различных компонент экосистемы и «экосистемный» отклик на эти воздействия.

По нашему мнению, на сегодняшний день нет веских оснований для отказа от гигиенического принципа радиационной защиты в пользу экологического, но было бы крайне важно и интересно построить такой сценарий облучаемости при котором, хотя бы теоретически, могла реализоваться ситуация, позволяющая ставить вопрос о необходи-

Принципы достижения согласия в области охраны окружающей среды

- Устойчивое развитие — обязательства защищать и обеспечивать потребности и человека, и окружающей среды для сегодняшнего и будущих поколений.
- Сохранение (conservation) видов и мест их обитания.
- Сохранность (preservation) дикой природы (создание природных заповедников, в которых отсутствует или строго контролируется деятельность человека).
- Поддержание биоразнообразия внутри каждого вида, среди различных видов и среди различных типов мест обитания и экосистем.
- Экологическое право — учет неравенства между государствами и территориями в распределении так называемых «экологических выгод и ущербов». Право на компенсации.
- Значимость ролевой функции человека — антропоцентрическая точка зрения должна признавать существование и равную истинность как биоцентрического, так и эоцентрического подходов в обществе и обязана принимать их во внимание.

мости смены парадигм. Причем и в этом гипотетическом случае в силу конечности набора подвергающихся облучению видов и возможности выделения «критической популяции» данного вида всегда можно найти тот

критический биологический вид, по которому возможно вести регламентирование радиационного воздействия, т.е. антропоцентрическая доктрина может измениться лишь на некоторую «данного вида-центрическую».





1. Сегодня атомная промышленность вышла на уровень «технологической зрелости», но отношение к ней общества продолжает определяться стереотипами, стихийно сложившимися в более ранний период. Причем в силу объективных причин отрицательные стереотипы, связанные с поражающим действием ядерного оружия и с тяжелыми авариями на атомных станциях, получили большее распространение и глубже укоренились в массовом сознании, чем положительные стереотипы. О достижениях атомной промышленности в последние 10—15 лет, в том числе и в области повышения безопасности, широкой общественности известно мало. В этой ситуации общественное мнение не может само по себе измениться в пользу атомной энергетики до тех пор, пока исчерпаемость ископаемого топлива не станет очевидной и цены на него существенно не возрастут.

2. До этого времени негативное отношение общества к атомной энергетике может сыграть решающую роль при выборе энергетического сценария не только отдельных регионов и государств, но и всего мира в целом. Так в последние годы несколько европейских стран, включая Бельгию, Германию, Нидерланды и Швецию, приняли решение о сворачивании своих национальных ядерных программ, а на Всемирном саммите в Йоханесбурге атомная энергетика практически выпала из рассмотрения при обсуждении перспективных энергоисточников для обеспечения устойчивого развития человечества.

3. В этой связи для атомного сообщества все более актуальным становится налаживание активного диалога с общественностью с целью формирования у нее положительных стереотипов. Все большее понимание у атомщиков встречает и новый «расширенный» подход к пониманию безопасности, в котором учитываются не только радиологические и экологические последствия деятельности ядерных объектов, но и особенности их общественного восприятия. В результате повышается приоритет тех аспектов безопасности ядерных объектов, которые вызывают наибольшее беспокойство со стороны населения.

4. Понимание механизмов формирования общественного мнения позволяет отказаться от распространенного в профессио-



нальной среде стереотипа, что с общественностью невозможно договориться, поскольку она плохо принимает техническую сторону дела. Нужно искать более конструктивные подходы к диалогу. О возможности успеха на этом пути говорит положительный опыт разных стран, включая Францию, где вопрос «за или против атомной энергии?» уже не обсуждается, а основное внимание общественности сосредоточено на том, какой быть атомной энергетике будущего.

5. Общественное мнение в отношении атомной энергетики может меняться в зависимости от текущих событий в политической и экономической жизни страны, от интенсивности и качества коммуникационного и информационного процессов. Для определения приоритетов в информационном взаимодействии и для оценки эффективности затраченных усилий необходима обратная связь. Регулярные социологические исследования и опросы общественного мнения, организуемые атомной промышленностью, не только обеспечивают механизм обратной связи, они являются также одной из форм вовлечения общественности в диалог.

6. Кроме информационной открытости и вовлечения общественности перед отраслью стоят не менее важные задачи в области просвещения и образования, включая всемерное содействие работам по подготовке руководителей нового типа, мыслящих на длительную перспективу.

7. Успех работы с общественностью в одной стране способствует успеху и в других странах, а победа антиядерных настроений в национальном масштабе оказывает сильное негативное воздействие на общественное мнение и других стран. Актуальной задачей становится объединение усилий атомного сообщества на международном уровне. Пример активной деятельности, способствующей формированию общественного признания социальной ценности ядерной деятельности на мировом уровне, дает Всемирная ядерная ассоциация (WNA).

8. Специалистам по коммуникациям в ядерной области необходимо активизировать обмен опытом. Ежегодные семинары Европейского ядерного общества (ENS) по информационному взаимодействию с общественностью (PIME) целесообразно дополнить другими встречами разного формата, а также наладить издание специального периодического издания.



Н. Э. Шингарёв,
Федеральное агентство по атомной энергии РФ

Из выступления «Политика информационной открытости»

Основные этапы эволюции взаимоотношений атомной отрасли с общественностью можно легко проследить по смене названий отрасли. В период тотальной секретности ядерные технологии скрывались под тяжелой аббревиатурой Минсредмаш. Демократизация и гласность сделали название более прозрачным — Минатом России. Нынешнее название Росатом, мне кажется, выражает новую национальную стратегию, стратегию экономического возрождения с опорой на внутренние силы. Посмотрим, что же было характерно для каждого из этих этапов.

Пропагандистский период (начало 50-х — конец 80-х годов). В этот период в СССР шло успешное развитие и распространение ядерных технологий. Советская наука и техника добились на этом поприще значительных результатов, особенно в областях, связанных с обороной. В энергетике была создана Единая энергетическая система СССР, принята долгосрочная Энергетическая программа, утверждавшая приоритет атомной энергетики. К середине 80-х годов в Советском Союзе в эксплуатации находились 43 ядерных энергоблока общей мощностью 30,3 ГВт. Около 100 блоков строились или подготавливались к строительству. Предполагалось, что к концу века в мире будет находиться в эксплуатации порядка 1500 энер-

гоблоков. Шло создание подводных лодок и надводных кораблей, космических аппаратов с атомными энергетическими установками.

Общественное мнение складывалось под влиянием идеологии «экстремальной социальной мобилизации» для победы социализма над капитализмом. Только результат данного мирового противостояния имел значение. В остальном действовал своего рода запрет на «побочную», «несущественную» информацию. Антиядерное движение отсутствовало, об его организационном оформлении не могло быть и речи.

Взрыв 4-го блока Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года стал шоком. Ликвидация последствий аварии сплотила советское общество, которое обладало значительным опытом мобилизации всех ресурсов в экстремальной ситуации. Режим секретности в СССР продолжал существовать, и вплоть до 1989 года общественность не знала о реальных масштабах последствий аварии. В соответствии с долгосрочными планами продолжали достраиваться и проектироваться новые энергоблоки.

Потеря доверия (1990-е годы). В начале 90-х, накануне приближавшихся выборов в органы законодательной власти, впервые в СССР проводившихся на альтернативной основе, тема Чернобыля и ответ-

ственности Москвы вошла в арсенал политических движений за национальную независимость Белоруссии и Украины. Поток весьма эмоциональной, но, как правило, непрофессиональной, утрированной, а иногда и фальсифицированной информации, обрушившийся на общественность, падал на благодатную почву. Общественность, приученная не доверять властям, склонна была более верить самым пессимистическим прогнозам и слухам о медицинских последствиях, чем грамотной, основанной на реальных фактах информации специалистов. Газеты и журналы, экраны ТВ заполнили фотографии больных детей и сельскохозяйственных животных с тяжелыми врожденными уродствами.

В результате серии избирательных кампаний в 1991 году в большинстве органов законодательной и исполнительной власти как на региональном, так и на федеральном уровне ключевые позиции заняли персоналии, чей приход в политическую элиту часто происходил под лозунгами борьбы против ядерных технологий (как правило, это входило в демократические программы). Со временем они, сознавая ответственность за судьбу экономики страны, пересмотрели свои взгляды в отношении атомной энергетики. Однако это более свойственно третьему этапу взаимоотношения отрасли с общественностью, когда пришло осознание тяжести и масштаба экономических и социальных проблем, стоящих перед реформируемым обществом.

Начало диалога (последние 5 лет). Позитивные тенденции в отношении общественности к отрасли в этот период стали следствием глубокого экономического и мировоззренческого кризиса, переживаемого российским обществом. В общественном мнении стала укореняться мысль, что помощь не придет извне. Актуализировался вопрос о поиске внутренних источников экономического возрождения и развития. Многим стало ясно, что ставку необходимо делать на собственные ключевые отрасли экономики. В этот период отрасль перешла к самофинансированию многих научных, экологических и оборонных программ за счет реализации крупных коммерческих проектов. В 2001 году Минатом сумел успешно разрешить конфликт с населением Кубани, протестовавшим против возобновления строительства и пуска Ростовской АЭС. Реестровое казачество решило пойти на уступки, рассмотрев договор о сотрудничестве с РоАЭС и обсудив конкретные программы и мероприятия.

Сегодня атомная энергетика больше дает бюджету, чем получает от него. Однако логично следующие из успехов отечественной атомной энергетики практические шаги, такие как модернизация предприятий ядерно-топливного цикла, строительство новых и продление срока действующих АЭС и другие, встречают серьезное сопротивление многочисленных экологических организаций и конкурентов на мировых рынках. Эти силы провоцируют обществен-





ность на сопротивление инициативам Минатома. Реальная общественная дискуссия, возникшая в июне 2000 года в связи с проектом Минатома по ввозу на хранение и переработку зарубежного ОЯТ, показала, что подавляющее большинство россиян настроены против реализации проекта.

В этих условиях Минатом принял четкие организационные действия в области связей с общественностью. В 2001 году была принята отраслевая Концепция взаимодействия с органами государственной власти и информационной политики. Руководство отрасли стало проводить более открытую информационную политику.

За последние годы сложились хорошие деловые связи со всеми основными информационными агентствами страны и ведущими журналистами. Только в 2003 году об атомной энергетике в центральной прессе было опубликовано более тысячи статей, в том числе значительное число публикаций позитивной направленности. Большой объем информационной работы проводится в регионах расположения предприятий отрасли.

Отрасль вышла в интернет-пространство. Создан отраслевой веб-сайт www.minatom.ru, на котором регулярно дается информация о работе предприятий отрасли, ведется ежедневный мониторинг сообщений по атомной тематике в отечественных и зарубежных СМИ. С 2002 года на сайте размещаются ежегодные отраслевые отчеты по безопасности. Сегодня наш отраслевой сайт

можно смело позиционировать как информационный портал. Через него можно познакомиться с материалами отраслевых печатных изданий, выйти на другие тематические интернет-ресурсы, например, на сайт концерна «Росэнергоатом» www.rosatom.ru, где дается текущая информация об атомных станциях, их характеристиках и показателях их работы, и даже о погоде в месте их нахождения.

Важно, что серьезное внимание работе с общественностью уделяет высшее руководство отрасли.

Следуя велению времени Минатом, а ныне Росатом, дополняет политику информационной открытости усилиями по вовлечению общественности. Так, в 2003 году при Министре РФ по атомной энергии создан Общественный экологический совет, в состав которого вошли представители отрасли, научной общественности и неправительственных экологических организаций (НПЭО).

И здесь я подхожу к вопросу, который хотелось бы поставить на обсуждение участников конференции. Это вопрос о принципах и технологиях вовлечения общественности. Он остро встал перед нами в связи с работой Совета и актуальность его со временем будет только расти.

Согласно положению о Совете, его основной целью является коллективная выработка рекомендаций, обеспечивающих принятие оптимальных решений по направлениям деятельности ядерного комплекса России.

Однако на практике реализовать это положение оказалось совсем не просто. Действительно, на первом

же заседании Совета были определены первоочередные темы совместной работы министерства и общественных экологов: строительство плавучих АЭС и утилизация атомных подводных лодок. Экологические активисты настаивали на необходимости общественной экспертизы принимаемых технических решений. Были созданы совместные рабочие группы в составе специалистов отрасли и представителей НПЭО, и их членам были предоставлены необходимые материалы. От специалистов потребовались значительные усилия по разъяснению технических деталей проектов представителям НПЭО, в большинстве не имеющим необходимого уровня подготовки. Результат взаимодействия оказался совершенно неконструктивным, но вполне предсказуемым — общественные экологи использовали предоставленную им возможность для того, чтобы получить новые аргументы для антиядерной пропаганды. Они без согласования с представителями министерства подготовили и опубликовали на своем сайте комментарии и выводы, которые полностью лежат в русле всех материалов антиядерной направленности. При этом для нас выводы этой «общественной экспертизы» по техническим решениям не представляют практической ценности. Однако доказать это авторам

практически невозможно, вне зависимости от того сколько сил и времени будет на это затрачено. Причина этого — известная невосприимчивость конкретных членов НПЭО к объективным данным по безопасности ядерных технологий.

Мой вопрос состоит в том, как сделать работу Совета действительно конструктивной. Возможно, следует изменить представительский состав экологических организаций. Сейчас в Совет входят только организации антиядерного крыла, в то время как в спектре «экологической общественности» есть общественные организации и партии, занимающие конструктивную позицию по отношению к атомной отрасли. Возможно, целесообразно заменить «техническую» экспертизу конкретных проектных решений ангажированными «общественными экологами» на обсуждение экологически и социально значимых аспектов деятельности объектов атомной энергетики и промышленности. В этом случае, может быть, нам удастся перейти от бесплодных дискуссий по вопросу «быть или не быть атомной отрасли» к обсуждению «какой она должна быть в ближайшие 50 лет». Надеюсь, присутствующие на семинаре представители зарубежных ядерных стран поделятся с нами опытом в области вовлечения общественности.





Ф. Базиль,
Комиссариат по атомной энергии Франции (СЕА)

Из доклада «Франция-2004: Национальные дебаты по энергетике»

Считается, что развитие государственной ядерной программы во Франции проходит успешно, и, в целом, таково и есть. Сам факт принятия этой программы часто вызывает зависть у других ядерных стран. Тем не менее, история атомной энергетики Франции знает много взлетов и падений, а отношения между общественностью и руководителями ядерной отрасли остаются сложными, хотя и постоянно меняются.

В 80-е, а более всего в 90-е годы доверие к науке и технике упало. Негатив в общественном отношении к атомной энергии был связан в первую очередь с Чернобылем. В этот период произошло усиление левых экологических движений и укрепление про-социалистически настроенной правительственной группировки зеленых. Свою лепту внесли и скандалы в области здравоохранения — заражение при переливании крови, коровье бешенство и др. Все это привело к тому, что с конца 90-х годов наблюдается относительный дефицит доверия к ядерной отрасли. По решению властей в 1998 году был остановлен «Суперфеникс» — быстрый реактор-размножитель промышленного масштаба на плутонии.

В последние 5 лет большинство населения (от 50 до 60%), отвечая на вопрос об отношении к ядерной энергетике, колеблется, имеет проти-

воречивое мнение или не может точно выразить свое отношение. Противников и сторонников примерно поровну — около 20% настроено против использования атомной энергии, от 20 до 25% выступает в ее поддержку. При этом около 70% участников массового опроса, проведенного Министерством промышленности в 2003 году, признает свою слабую информированность по энергетическим вопросам. Антиядерные активисты публично обвиняют французскую энергетическую политику в отсутствии прозрачности.

Ядерные власти всегда проявляли серьезное внимание к настроениям общественности. Идя навстречу новым социальным тенденциям, особенно требованиям большей независимости органов контроля от чиновников и большей прозрачности в процессе принятия политических и технических решений, в 1982 году руководство отрасли приняло решение о создании местных комитетов по информации вблизи ядерных объектов. В 1987 году в целях улучшения информирования общественности по ядерной безопасности был создан независимый от чиновников и правительства Высший совет по ядерной безопасности и информации. В 1991 году принят закон по общественному контролю решений в отношении высокоактивных долго-

живущих РАО. В 1995 году учреждена Государственная комиссия по общественным дебатам. В этом же ряду — решение 2002 года об объявлении независимости Института ядерной безопасности и радиационной защиты (IRSN) от Комиссариата по атомной энергии. На протяжении всего этого периода ядерные власти реализовывали принцип открытости, предоставляя широкой общественности информацию через СМИ и на своем веб-сайте.

Следуя этой традиции, в преддверии намеченных на 2004 год парламентских слушаний по энергетическим вопросам атомные власти инициировали широкое общественное обсуждение этой тематики — национальные дебаты. Министерство промышленности провело национальные дебаты в 2003 году в рамках общественного обсуждения предложенного французским правительством законопроекта о национальной энергетической политике на последующие 30 лет.

Организаторы исходили из того, что лучшее понимание общественностью основных сдерживающих факторов и движущих механизмов энергетической политики может привести к более адекватному восприятию правительственных и парламентских альтернатив. При этом преимущества и недостатки использования атомной энергии обсуждались в контексте общего анализа преимуществ и недостатков разных источников энергии, имеющихся во Франции, в Европе и во всем мире, с точки зрения современного и будущего общества.

Общественности была представлена основная информация по энергетическим проблемам в мире, а именно данные по спросу и предложению в каждом секторе; по безопасности транспортировки энергии, по экологическим сдерживающим факторам (парниковый эффект и климатические изменения), по запасам природных ресурсов органического топлива, по экономическим и геополитическим аспектам.

Для обеспечения плюрализма была разработана формальная процедура, которой организаторы дебатов должны были строго придерживаться, контроль был возложен на Совецательный комитет, а руководство процессом — на группу представителей энергетического сектора. Правительство обратилось ко всем неправительственным организациям, местным сообществам, техническим или профессиональным структурам, академическим и научным обществам с просьбой организовать повсеместно во Франции открытые дискуссии, где каждый получит возможность высказать свою позицию. Всего в рамках национальных дебатов были организованы более 250 так называемых «партнерских инициатив». В то же время, Министерство промышленности организовало шесть национальных однодневных симпозиумов в Париже и провинции, и на которых проходили встречи разного рода экспертов, профессионалов и ответственных лиц.

Общественные дебаты проходили с марта по июль 2003 год, вся инфор-





мация о дебатах была доступна на веб-сайте Министерства промышленности. Кампания имела также серьезное образовательное воздействие, на веб-сайтах дебатов была представлена основная информация по проблемам энергетики, программы симпозиумов и партнерских инициатив, заключительные выводы симпозиумов и веб-форума. В школы и метрополитены крупных городов были доставлены образовательные буклеты с основными данными и разъяснениями.

Основными участниками общественных дебатов были в основном заинтересованные лица: профессионалы, эксперты, члены неправительственных организаций и т.д. Антиядерные активисты, представленные во Франции неправительственной организацией «Без атомной энергии», вели себя крайне непоследовательно. Вначале они согласились принять участие в дебатах, но затем обвинили официальные дебаты в отсутствии плюрализма. Они приняли решение бойкотировать официальные мероприятия и пытались организовать контр-дискуссию, но она практически не получила общественной поддержки, поскольку оппоненты не смогли четко сформулировать свою позицию.

Каковы основные уроки дебатов? Многие политические лидеры, особенно оппоненты нынешнего большинства, указали на следующие ограничения:

- СМИ не проявили большого интереса к дебатам по энергетике,

поскольку они проходили на фоне острых дискуссий по более «интересным» поводам — война в Ираке, пенсионная реформа и др.

- В симпозиумах участвовало мало народу, и большинство участников было как раз теми, кого так или иначе касался энергетический вопрос.

- Основные направления будущего проекта Закона были известны заранее, и те мнения, которые высказывались во время дискуссии, не имели шанса оказать влияния на проект.

По результатам опросов, проведенных после дебатов, общее отношение к атомной энергии несколько изменилось: число сторонников АЭС выросло с предыдущего года с 20% до 28%, число противников сократилось с 25% до 17%, доля «колеблющихся» осталась на прежнем уровне (55%). Сценарии энергетического развития Франции, в которых роль атомной энергетики сохраняется или увеличивается, получили поддержку 54% голосов против 42% в 2002 году. Те, кто поддержал ядерную программу, назвали следующие причины: тревога относительно изменения климата (84%), разливы нефти (75%), лучшее понимание преимуществ и рисков, связанных с использованием атомной энергии (65%), война в Ираке и на Ближнем Востоке (63%).

Если говорить о позициях заинтересованных сторон, среди которых представители государства, специалисты атомной отрасли, ученые, политики и общественные экологи, нужно

отметить следующее. Вопрос «за или против атомной энергии?» уже не обсуждается, основное внимание сосредоточено на том, какой быть атомной энергетике будущего. Среди наиболее актуальных можно назвать следующие вопросы:

- проблема «новых поколений» ядерных реакторов, которая обсуждалась не только среди экспертов, но и в СМИ и среди политиков,
- политические проблемы, включая формы контроля над ядерными операторами со стороны избранных представителей, ответственность правительства в отношении долгосрочных инновационных программ, выработка международных процедур для предотвращения ядерного распространения, и т.д.
- строительство первого европейского реактора, «сертификаты о

сохранении энергии» и государственная помощь исследованиям в области возобновляемых источников энергии.

В заключение надо отметить, что взаимодействие с общественностью по своей природе — Сизифов труд, но успех национальных дебатов вселяет в нас определенный оптимизм. Общественное мнение в отношении разных видов энергетики может меняться в зависимости от происходящих событий, от интенсивности и качества коммуникационного и информационного процессов. Следовательно, важно отказаться от фатального мнения, что «общественность плохо принимает атомную энергию» (что само по себе создает порочный круг), и необходимо искать все возможные пути, ведущие к улучшению диалога с общественностью.





Н. П. Тарасова, Институт проблем устойчивого развития
РХТУ им. Д. И. Менделеева

Из доклада «Изучение общественного мнения по вопросам развития ядерных технологий»

Отсутствие достоверной информации о месте ядерной энергетики в жизни общества и о ее воздействии на окружающую среду и здоровье населения определяет негативное общественное мнение по вопросам использования ядерной энергии. Действительно, как свидетельствуют данные социологических исследований, общество плохо информировано об основных тенденциях развития цивилизации, ее проблемах и путях их преодоления. Весьма наглядна схема, предложенная Д. Медоузом (см. рис.). Человек планирует свою деятельность на какой-то период времени: кто-то на день, кто-то на неделю, на год, на одно поколение (25 лет), на два поколения (50 лет). В то же время человека может волновать как жизнь своей семьи, так и страны и даже всего мира в целом.

Большинство людей, живущих на планете, озабочено всего лишь судьбой своей семьи и нескольких близких друзей и только на ближайший период времени. Лишь немногих волнуют проблемы города или страны. Миллиарды людей хотят удовлетворить свои потребности немедленно и ведут себя на планете так, будто бы будущее их не касается. Они бездумно расходуют ресурсы, загрязняют окружающую природную среду, относятся к ближнему своему, как к конкуренту или недругу.

Однако для того, чтобы биосфера выжила, необходимо совершенно иное мышление, включающее прогнозирование развития общества хотя бы на 25 лет вперед. Этого сегодня очень не хватает политикам, лидерам, «лицам, принимающим решения» и т.д. Количество земель, способных анализировать глобальную социально-временную перспективу, по оценке Ж. Майера, инициатора создания Таллуарской группы «Университеты за устойчивое развитие», в наши дни не превышает 10 тыс. человек. Это свидетельствует о необходимости учебно-воспитательной работы по созданию руководителей нового типа.

Приходится констатировать, что в настоящее время уровень осознания российским обществом специфики экологических проблем и готовность общества предпринимать конструктивные усилия в направлении их решения ниже, чем это было десятилетие назад. Опыт последнего десятилетия интересен тем, что он демонстрирует ключевую роль информационного воздействия на общественное восприятие экологических проблем. Существенные расхождения между создаваемым информационным образом и реальной проблемой могут привести к тому, что будет заложена неверная основа для принятия решений. В результа-

те общество окажется перед лицом новых проблем. С учетом этого следует особо подчеркнуть роль экологических организаций в информировании общества, образовательной деятельности.

В настоящее время экологическое движение в основном представлено мелкими неправительственными экологическими организациями (НПЭО), которые сегодня либо продолжают традицию гражданских инициатив (объединения жителей в борьбе за свои гражданские экологические права), либо преобразованы в профессиональные организации, специализирующиеся в конкретной сфере экологической деятельности, такой как экологический менеджмент, общественная экологическая экспертиза, исследования, экологическое образование, содействие развитию НПЭО и т.п.

В связи с демократизацией политической системы возникла необходимость участия «зеленых» в политической жизни страны. В начале 90-х годов возникла Российская партия зеленых, Конструктивное экологическое движение России (КЭДР). Партия зеленых использует весь спектр политических действий — от участия в выборах до формирования идеологии и политических программ, действуя при этом на всех уровнях — центральном, региональном, местном. КЭДР, как политическая единица, активизируется лишь во время предвыборных кампаний, так ни разу и не достигнув позитивных результатов.

Особое место в современном дви-

жении занимают объединения радикальных зеленых. К ним, в первую очередь, относятся международная организация «Хранители Радуги» и Гринпис России. Их деятельность сегодня, помимо традиционного противодействия осуществлению экологически опасных проектов (например, ввоз и захоронение радиоактивных отходов из-за рубежа), приобретает особое значение как фактор, подталкивающий власти и промышленные круги к сотрудничеству с конвенциональными «зелеными» организациями. Финансирование деятельности НПЭО практически не осуществляется из источников внутри страны. Основную поддержку такого плана организации получают из зарубежных благотворительных фондов, что, конечно, не может быть достаточным и имеет свою специфику.

В связи с утратой массовости, с одной стороны, и с возникновением политической установки на устойчивое развитие в официальной государственной экологической политике, с другой, у экологического движения появились необходимость и возможность более тесного взаимодействия с властными структурами всех уровней, и не только в форме давления или протеста, но и в виде сотрудничества и взаимных консультаций. Именно природоохранные власти всех уровней постепенно становятся основными партнерами общественных экологов в продвижении страны по пути к устойчивому развитию, то есть они становятся двумя основными взаимозависимыми и взаимодей-

ствующими субъектами экополитики. Главная закономерность этой дуальности состоит в том, что активизация деятельности властных структур происходит тогда, когда большую активность демонстрирует общественность, а степень участия НПО в принятии решений напрямую зависит от готовности власти к осуществлению такого участия и от ее реальных действий в этом направлении.

Общественное мнение может оказывать существенное влияние на ход политического, экономического,

социального развития государства, региона и т.д. Это означает, что для решения стратегических задач, таких, например, как устойчивое развитие общества, общественное мнение должно выступать как единомышленник властей, поддерживающий идеи и пути их достижения. С учетом того, что общественное мнение есть результат векторной суммы различных подходов, идеологий, факторов и условий, возрастает потребность в образовательной работе, как на массовом, так и на индивидуальном уровнях.





Е. М. Мелихова,
ИБРАЭ РАН, Москва

Из доклада «Сколько сторонников у атомной энергетики в России?»

Среди атомных профессионалов существует убежденность, что после Чернобыля российское общество считает атомную энергетику социально неприемлемой. Усилия по повышению безопасности и снижению риска ниже нормативных значений отчасти мотивированы желанием реабилитировать отрасль в глазах общественности. Как же сегодня относится общественность к атомной энергетике? Чтобы ответить на этот вопрос, обратимся к результатам социологических исследований.

Следует оговориться, что таких исследований в России в последнее время было крайне мало. Единственный за прошедшее десятилетие общероссийский социологический опрос по ядерной тематике был проведен в 2001 году по заказу Администрации президента в связи с обсуждением поправок в природоохранное законодательство. Внесение поправок было инициировано Минатомом России для снятия ограничений на ввоз в Россию на хранение и переработку ОЯТ атомных станций зарубежного производства. Опрос проводился Фондом «Общественное мнение» (ФОМ).

Еще одно системное исследование общественного мнения проводилось среди жителей города Архангельска в связи со строительством атомной станции теплоснабжения: в период

1998—2003 гг. по заказу администрации Архангельской области независимое маркетинговое агентство «Форес» провело 3 массовых телефонных опроса.

В последние годы представители академических институтов и вузовские преподаватели, так или иначе вовлеченные в ядерную проблематику, по собственной инициативе провели несколько пилотажных опросов разных групп населения. В качестве примера приведем работы кафедры социологии Института устойчивого развития РХТУ им. Д. И. Менделеева и лаборатории социально-психологических последствий радиационных аварий ИБРАЭ РАН. В Белоруссии, где ситуация во многом похожа на российскую, массовые опросы населения были организованы специалистами Института проблем энергетики НАН Беларуси и Международного института по радиоэкологии им. А. Д. Сахарова.

Учитывая разные цели и разное качество этих опросов, мы систематизировали все результаты по условному критерию «за» или «против». К «сторонникам» атомной энергетики были отнесены те, кто считает АЭС менее опасными, чем ГЭС и ТЭЦ, кто полагает, что человечество будет активно использовать атомную энергию в будущем, и спокойно относится к строительству АЭС в месте своего

проживания, и т.д. Соответственно, «противники» высказывали противоположное мнение по этим вопросам.

Отношение населения к атомной энергетике, %

Регион/федер. округ	«За»	«Против»
РФ, 2001	41	47
Центральный	45	41
Северо-Западный	50	41
Южный	36	53
Приволжский	34	55
Уральский	41	44
Сибирский	39	53
Дальневосточный	65	20
Москва, 2001	10	75
Архангельск, 1998	25	30
Архангельск, 2003	52	30
Белоруссия, 1995—2000	17	35

Из таблицы видно, что доля «сторонников» АЭ изменяется от 10% до 65%, доля противников — от 20% до 75%. При таком разбросе трудно судить о социальной приемлемости атомного производства, ясно одно — отношение общества далеко неоднозначно.

Обращает на себя внимание большой региональный разброс соотношения числа сторонников и противников. Если в среднем по России это соотношение близко к 1:1, то в Москве — примерно 1:10, а на Дальнем Востоке — примерно 3:1.

Попробуем объяснить это, приняв во внимание то, что ответ на вопрос, напрямую не связанный с кругом забот и интересов респондента, дается на основании устойчивых стереотипов. Стереотипы могут быть отрицательными и положительными, причем и те и другие могут легко уживаться

в сознании одного человека. Отрицательные стереотипы в отношении атомной отрасли хорошо известны, основные среди них — техногенная радиация опасна для здоровья, авария на атомной станции чревата чернобылем. Положительные тоже существуют, но распространены они гораздо меньше: атомная энергетика дает свет и тепло в отсутствии других источников энергии, дает рабочие места, она «экологичнее» тепловой, атомные технологии поддерживают «ядерный щит» и др. Стереотипы в основном возникают стихийно, но их можно и культивировать, например, с помощью пиар-кампаний. Важно, что отрицательные стереотипы лучше запоминаются, поскольку они подразумевают опасность, от которой может зависеть жизнь.

Отрицательные стереотипы в отношении ядерных технологий складывались стихийно, вклад в это внесли сначала бомбардировки японских городов, затем пропагандистские кампании «за безъядерный мир» во время холодной войны, и, наконец, Чернобыль. Положительные стереотипы формировались также стихийно благодаря пропаганде достижений советского строя, включая достижения в области ядерных вооружений. Однако после аварии на ЧАЭС, совпавшей по времени с коренной перестройкой общества и государства, в ядерной области никаких значимых свершений, которые работали бы на положительные стереотипы, не было. Напротив, отрицательные стереотипы постоянно

использовались и политиками, и СМИ особенно в период 1991—1994 гг. Отрицательные стереотипы попали в качестве «общеизвестных фактов» на страницы школьных и вузовских учебников, поэтому они продолжают воспроизводиться в новых поколениях российских граждан.

Вернемся к результатам опросов. Соотношение 1:1 по России говорит о том, что сегодня в целом в массовом сознании существует баланс между распространенностью отрицательных и положительных стереотипов. Трехкратный перевес «сторонников» в Дальневосточном округе объясняется тем, что у людей, испытавших немалые трудности из-за проблем с недостатком органического топлива для отопления в зимний период, положительные стереотипы получили более широкое распространение.

Белорусские опросы показывают, как меняется количественный результат опроса, если удается активизировать положительные стереотипы в сознании респондентов. Жителям республики задавали вопрос в следующей форме: «Какие пути обеспечения энергоресурсами и электроэнергией нашей республики Вы считаете предпочтительными? (модернизация и строительство крупных ТЭС; строительство АЭС; максимальное использование местных и нетрадиционных энергоресурсов; использование потенциала энергосбережения)». Более 55% опрошенных высказались за использование местных и нетрадиционных источников энергии, за атомные станции — только 17%. Когда в вопро-

се появилась информационная часть, число сторонников АЭС выросло до 41% («Четверть потребляемой Республикой Беларусь электроэнергии вырабатывается на АЭС приграничных стран. Какова должна быть стратегия развития национальной электроэнергетики в данной ситуации?»)

Еще один пример дает пролонгированное исследование в Архангельске. Первый опрос был проведен в 1998 году, тогда доля людей, готовых поддержать строительство атомной станции теплоснабжения, оказалась на уровне 25%. В течение последующих 5 лет администрация области проводила информационную работу с населением (формировала положительные стереотипы), и в 2003 году «за» были уже 52% опрошенных.

В Москве результаты опроса заметно отличаются от других регионов страны, видимо, по двум причинам. Во-первых, генеральная выборка для населения Москвы отличается от общероссийской выборки по многим социальным и демографическим параметрам. Уровень жизни москвичей, включая доступность источников информации, существенно выше, чем по стране в целом, и особенно по сравнению с сельским населением (в общероссийской выборке 27% сельского населения). Этим объясняется, возможно, более широкая распространенность отрицательных стереотипов. Но главная причина, по-видимому, в нюансах формулировки вопросов. Вопросы московской и общероссийской анкеты, на первый взгляд, похожи:





Москва: «Какова степень экологической безопасности следующих предприятий, производящих электроэнергию (ТЭЦ, ГЭС, АЭС, альтернативные источники)? (варианты: практически безопасно, безопасно, 50/50, опасно, чрезвычайно опасно, затрудняюсь)».

Общероссийский опрос: «Одни говорят, что АЭС наносят экологии существенно меньший вред, чем ТЭЦ или ГЭС, другие считают, что от АЭС больше вреда, чем от ТЭЦ или ГЭС. Какая точка зрения Вам ближе — первая или вторая?»

В обоих случаях респондент вынужден сам решать, относится вопрос к нормальным условиям эксплуатации или к возможности крупной аварии с тяжелыми последствиями. Результаты фокус-групп показывают, что большинство участников общероссийского исследования, отвечали на этот вопрос, имея в виду нормальные условия, и лишь некоторые гово-

рили только о последствиях аварии. Вопрос московской анкеты за счет использованной формулировки вариантов ответа более ориентирован на аварийные условия.

Подводя итог, можно сказать, что существующий в среде атомных профессионалов стереотип о социальной неприемлемости атомной энергетики не вполне соответствует реальности. В отношении ядерных технологий в общественном сознании есть не только отрицательные, но и положительные стереотипы. Формулировка вопросов в анкете массового исследования в значительной степени предопределяет актуализацию тех или иных стереотипов, и, следовательно, количественные результаты опроса. Целенаправленное формирование положительных стереотипов — реальный путь к достижению социальной приемлемости атомной энергетики.



У. Т. Пратт,

Брукхейвенская национальная лаборатория (BNL)

Из доклада «Восприятие общественностью радиоактивного загрязнения»

Брукхейвенская национальная лаборатория (BNL) расположена в Аптоне, штат Нью-Йорк (о. Лонг-Айленд), на территории, где во время Первой и Второй мировых войн находился военный лагерь. Лаборатория начала свою работу в 1947 году, она относится к ведомству Министерства энергетики США (DOE). В состав Лаборатории входит несколько исследовательских установок: релятивистский коллайдер тяжелых ионов, синхротрон с переменным градиентом, источник света на основе электронного синхротрона и др. Также проводятся работы на ядерном реакторе с высокой плотностью нейтронного потока. Лаборатория занимает площадь в 2150 га, имеет 300 зданий и 3000 человек персонала, включая 1200 научных сотрудников и инженеров. Объем финансирования — 400 млн. долл. в год.

Лаборатория занимается разработкой, конструированием и введением в эксплуатацию сложных установок по заказу внешних организаций. Кроме того, ведется разработка новых технологий и их внедрение в других организациях, фундаментальные и прикладные исследования, направленные на решение задач DOE. В своей деятельности Лаборатория соблюдает принципы радиационной и экологической безопасности и осуществляет сотрудничество с

многочисленными общественными организациями, пользуясь их поддержкой и вовлекая общественность в процесс принятия решений, когда это целесообразно. Я расскажу об одном эпизоде, который сильно изменил практику взаимоотношений Лаборатории с общественностью. Дело в том, что BNL располагается над водоносным пластом, который является основным источником воды для самой Лаборатории и близлежащих населенных пунктов. В 1997 году пробы воды, взятые сотрудниками Лаборатории в ходе текущего мониторинга, выявили двукратное превышение нормативов по тритию, установленных федеральными властями (EPA) для питьевой воды. В некоторых пробах фиксировалось превышение в 32 раза. В ходе специального расследования, проведенного специалистами DOE и BNL, было установлено, что источником трития была утечка из ядерного реактора, и загрязнение грунтовых вод происходило в течение как минимум 12 лет без ведома DOE и BNL. Последовали оргвыводы, и руководство Лаборатории было смещено (DOE расторг контракт с Ассоциацией университетов, управлявшей лабораторией с 1947 года). Одной из главных причин расторжения контракта была названа несостоятельность руководства BNL в организации взаимодействия с общественностью,



из-за чего оказалось невозможным предотвратить или избежать полной потери доверия со стороны населения и местных властей.

Вообще говоря, жители Лонг-Айленда начали выражать свою обеспокоенность загрязнением питьевой воды гораздо раньше. В 1979 году власти округа ввели интенсивный мониторинг загрязнителей, поступающих в подземные воды из лаборатории. Более того, DOE оплатил жителям ближайших к BNL населенных пунктов расходы на подключение к централизованному водоснабжению, чтобы исключить водозабор питьевой воды из частных колодцев. А в 1988 году лаборатория и DOE подписали с властями округа соглашение о соблюдении окружных экологических нормативов.

Посмотрим на хронологию событий. Первый раз превышение уровней по тритию было обнаружено специалистами БНЛ в 1986 году в питьевом колодце в 500 футах от реактора. Подозрение пало не на реактор, а на канализационную систему, а колодец был закрыт из-за высокой загрязненности нерадиоактивными загрязнителями. В 1988 году власти округа потребовали от лаборатории зарегистрировать бассейн выдержки ЖРО как резервуар (tank) и предоставить возможность для инспекции по его безопасности. В следующем году бассейн выдержки ЖРО прошел необходимые тесты на утечку, на территории BNL было пробурено 2 новых колодца, в которых превышений по тритию не регистрировалось.

После этого руководство БНЛ дало согласие на регистрацию бассейна как резервуара. В течение последующих 4 лет бассейн ЖРО успешно проходил тесты на утечку. И, хотя инспекторы DOE указывали на многочисленные недочеты в программе мониторинга грунтовых вод, а инженерные службы BNL уже в 1993 году рекомендовали пробурить дополнительные колодцы для мониторинга, в глазах руководства эта проблема имела низкий приоритет, и новые колодцы появились только летом 1996 года. После того, как в январе 1997 года было зарегистрировано повышенное содержание трития в пробах воды, взятых из новых колодцев, бассейн ЖРО не прошел тест на утечку. Тест был выполнен по более совершенной, чем раньше, методике. Утечка из бассейна составляла от 6 до 9 галлонов в день, в год это составило 0,5 Кюри активности, при этом реальной угрозы общественному здоровью это не представляло (зона загрязнения с превышением нормативов не выходила за пределы санитарной зоны BNL).

В феврале окружная законодательная власть проводит общественные слушания с участием прессы. В феврале-апреле представители DOE и BNL встречаются почти ежедневно, пытаясь погасить сильнейший общественный резонанс. В мае руководство DOE расторгает контракт с управляющей компанией (Ассоциация университетов) и публично признает также свою недоработку.

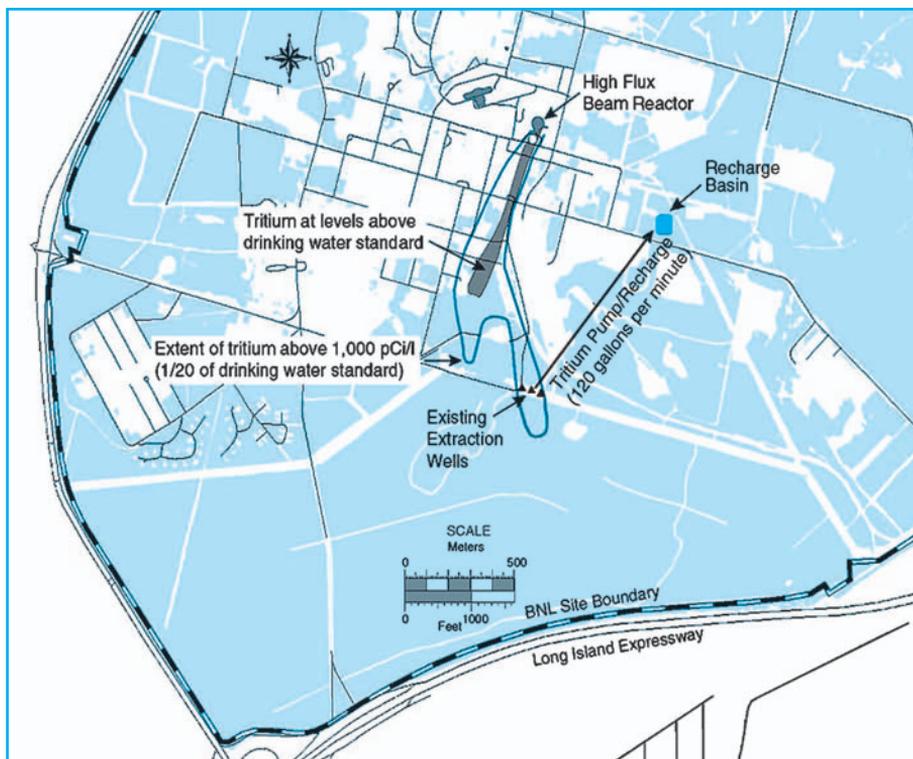
Новое руководство Лаборатории —

«Брукхейвенское Научное Общество», — предпринимает необходимые меры по исправлению ситуации. Для долгосрочного мониторинга пробурены 27 контрольных скважин. Определены контуры изолинии загрязнения грунтовых вод тритием (см. рис.). Две горизонтальные скважины были подведены под реактор, чтобы подтвердить достоверность моделирования распространения радиоактивности. Оработанное топливо было извлечено и перевезено в место расположения ядерного центра Саванна-Ривер. ЖРО были закачаны в

емкости с двойными стенками и также отправлены в район Саванна-Ривер. Установлена система для очистки грунтовых вод: 3 насоса откачивали воду, которая затем, после прохождения через специальные угольные фильтры, возвращалась в водоносный слой. Это гарантировало, что за пределы территории BNL не будет выходить тритий в количестве, превышающем принятые для питьевой воды стандарты.

Следствием утраты доверия к BNL со стороны выборных органов власти и населения стало закрытие реакто-

Контуры загрязнения грунтовых вод тритием
(изолинии по нормативу для питьевой воды
и 1/20 от нормативного уровня)





ра, по технологическим причинам это повлекло за собой останов медицинского реактора. Важно подчеркнуть, что решение о закрытии реактора принималось с учетом политических и экономических соображений, а также общественной обеспокоенности. Тот факт, что дополнительный риск для здоровья населения от ядерного реактора пренебрежимо мал, даже не обсуждался теми, кто принимал решение.

В заключение хочу привлечь внимание к тому, что еще до выявления утечки трития в 1997 году специалисты Лаборатории выполняли полномасштабный ВАБ 3-го уровня для ядерного реактора. В центре внимания были события, происходящие с относительно низкой частотой, но потенциально имеющие значительные радиологические последствия, такие как повреждение реакторной зоны и выход радионуклидов в окружающую среду. Возможная утечка из бассейна ЖРО была отнесе-

на к событиям с незначительными последствиями. Однако, если бы под последствиями понимались не только радиологические риски, но и восприятие этих рисков населением, меры по мониторингу грунтовых вод имели бы более высокий приоритет.

После событий 1997 года новое руководство BNL включило в число высших приоритетов своей деятельности обеспечение безопасности населения и окружающей среды, а также связи с общественностью. В практику взаимодействия с общественностью сегодня входят не только предоставление своевременной информации о возникающих проблемах радиозэкологической безопасности и регулярные встречи с общественными организациями, но и четкое определение пунктов в принимаемых управленческих решениях, требующих обсуждения с общественностью, включая информирование о выбросах/сбросах.



И. Л. Абалкина,
ИБРАЭ РАН, Москва

Из доклада «Восприятие населением мер по снижению риска после Чернобыльской аварии»

В октябре—ноябре 2003 года в рамках работы Международной исследовательской и информационной сети по вопросам Чернобыля (ICRIN) был проведен опрос жителей 4-х областей России, наиболее затронутых Чернобыльской аварией. Тема опроса — анализ потребностей населения в информации о последствиях чернобыльской аварии. По результатам опроса, в котором приняли участие 748 человек, можно сделать некоторые выводы о восприятии населением мер по снижению риска на радиационно-загрязненных территориях.

На вопрос о том, какие меры нужнее всего для улучшения жизни на загрязненных территориях сегодня (спустя 17 лет после аварии), 65% опрошенных выбрали ответ «улучшение медобслуживания». Вторым по частоте стал вариант «дезактивация» — так ответили 29% опрошенных, в том числе каждый четвертый врач.

На первый взгляд, выбор ответа «дезактивация» свидетельствует о недостаточной грамотности жителей в вопросах радиационной защиты, поскольку дезактивация, по оценкам экспертов, оказалась крайне затратной и наименее эффективной мерой снижения радиационного риска. Однако, данный выбор отражает особенности восприятия массовым сознанием радиационного риска

и мер по его снижению. У многих опрошенных дезактивация напрямую ассоциируется с решением проблемы радиационного загрязнения — до дезактивации было «грязно», после — стало «чисто». Кроме того, в термин нередко вкладывался несколько иной смысл, так как под дезактивацией подразумевалось реальное благоустройство населенных пунктов в виде асфальтирования дорог и территорий, ремонта общественных зданий, обустройства навесов над колодцами и т.п. Другими факторами, которые, на наш взгляд, могли повлиять на выбор ответа «дезактивация», явились неудовлетворенность другими защитными мерами, а также перекаладывание в известном смысле ответственности с себя (своего поведения) на других.

На вопрос, что больше всего беспокоит жителей сегодня, ответ «радиоактивное загрязнение» получил лишь четвертое место, на первом месте был ответ «низкий уровень жизни» (частота встречаемости в три раза выше). Вполне закономерным с точки зрения особенностей восприятия является и ответ «опасения за здоровье», который выбрали 69% опрошенных. Здоровье — это предмет особой обеспокоенности любого человека. При этом в условиях низкого уровня жизни утрата здоровья напрямую ассоциируется с полной нищетой и

безысходностью. Однако, интерпретируя данный ответ, следует отметить, что вопросы влияния радиации на здоровье остаются непонятными для большинства населения.

Таким образом, меры по снижению радиационного риска будут восприниматься адекватно в том случае, если населению будут понятны их

цель, содержание и связь с вопросами здоровья. В свою очередь, рекомендации для населения по вопросам индивидуальных мер радиационной защиты будут лучше восприняты, если население, находящееся «под риском», будет осознавать значимость собственного поведения для контроля над риском.





Г. М. Дворина,
НИКИЭТ

Из доклада «Методологические принципы организации диалога с общественностью (уроки десятилетнего российского опыта)»

Российскую общественность можно разделить на 3 категории.

Первая — очень «тонкая» в процентном отношении, в которую входят «те, кто понимает», когда произносятся такие термины: гармонизация, экологическое регулирование, концепция риска, управление риском, все единицы измерения радиационной техники, их численные значения и пр. К ним относятся специалисты, придумавшие этот терминологический понятийный аппарат для внутренних целей и «выплеснувшие» его в широкие массы.

Вторая — «те, кто думает, что понимает», когда используются фрагменты вышеприведенного понятийного аппарата. К ним относятся: политики, СМИ, партийные и религиозные деятели, артисты, писатели и пр. так называемые лидеры общественного мнения. Их усилиями образована такая предметная область как политэкология, которая имеет такое же отношение к естественно-научной экологии, как порнография к гинекологии.

Третья — «те, кто не понимает, не думает, случайно наблюдает за событиями», когда слышит что-то, связанное со словом, единственно знакомым «радиация». Это практически все население России, в том числе 53% — женщины. Они, как в инте-

грировании, являются «немыми переменными», которые вторая категория нещадно «использует» в необходимых для «политэкологии» случаях. Все три категории существуют вполне автономно, хотя и первая, не говоря о третьей, опосредованно управляются второй.

Говоря о диалоге с общественностью, следует иметь в виду принцип сохранения «неизменной основной цели жизни человека — его стремления к комфорту, благополучию и как к средству обеспечения последних — деньгам». Фактологическая база человечества обобщена такими мыслителями, как К. Маркс (середина XIX века), Л. Н. Толстой (начало XX века), 32-й Нобелевский лауреат по экономике Г. Беккер (конец XX века).

К. Маркс утверждал, что если перед человеком маячит стопроцентная прибыль, он всех заложит и перезаложит, а за двести процентов — заложит и даже уничтожит себя.

Л. Н. Толстой говорил, что нет тверже убеждений тех, которые основаны на выгоде, что люди не могут руководствоваться разумными убеждениями, а руководствуются только выгодой.

Г. Беккер утверждает, что при принятии почти всех важнейших решений и даже в своем поведении человек руководствуется экономическими соображениями, порой даже не отда-



вая себе в этом отчета. Это распространяется и на такие вопросы, как женитьба, развод, обзаведение детьми, совершение преступлений... Как только человек убеждается, что ему невыгодно совершать тот или иной поступок, он от него отказывается. Свои экономические выгоды понимает человек с любыми моралью и интеллектуальным уровнем развития.

Отсюда простейшая «решенческая» триада «да, нет, не знаю», являющаяся основным инструментом социологических опросов — одной из форм диалога. Математизация этой триады позволяет оценить уверенность человека и общественности в диалоге — опросе. Ошеломляющая подробность: уверенность как мера компетентности служит транслятором и передатчиком сравнительных стандартов мышления, языка и рассуждений, выполняя одну функцию — убедить кого-либо в правильности или опасности того или иного решения.

И, наконец, еще один принцип — принцип соответствия и простоты — «языка, понятийного аппарата, поведения, имиджа». Термин «риск», если посмотреть существующие словари русского языка, трактует его как: идти на авось; искушать судьбу; играть с огнем; совать голову в петлю;

лезть на рожон; ставить на кон и т.п. Другими словами, какие бы численные значения рисков не приводились, у русских людей в менталитете это слово ассоциируется не с управляемым осознанным событием, а с безрассудными действиями. Термин «смертность от различных видов риска», является продуктом «несварения» «два в одном», о чем свидетельствует российская женская аудитория и о чем очень убедительно говорила А. Бисконтти, анализируя пиар в США по вопросам ядерной энергетики еще в 1993 году. Использование таких терминов у человека вызывает страх — единственный продукт. А когда эти термины «обрастают» подробностями «политэкологии», превращаясь в «страшилки» для людей, то очевиден результат общения и диалога. Риск отрицает работу, терпение, профессиональное мастерство, отвергает добродетель, т.е. все те категории, которые наиболее ценны «в образе совершенного человека любой религии».

Используя декларируемый мной принцип соответствия и простоты, хотелось закончить своеобразным напутствием: «успех любого диалога с общественностью заключен между ушами его организатора».



А. Коллингз,
Всемирная ядерная ассоциация (WNA)

Из доклада «Перспективы атомной энергетики с точки зрения безопасности и роль Всемирной ядерной ассоциации»

Я полагаю, Вам известно о том, что в 1989 году была создана Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих АЭС (ВАО АЭС, WANO). Миссия ВАО АЭС — максимально повышать безопасность и надежность эксплуатации АЭС во всех странах посредством обмена информацией и поощрения контактов среди членов, сопоставления результатов их работы и следования примеру лучших. ВАО АЭС является наглядным примером того, как атомная промышленность, в данном случае — организации, эксплуатирующие АЭС, могут сотрудничать на мировом уровне для общего блага.

Тем не менее, широкой общественности мало известно о достижениях атомной промышленности в последние 10—15 лет. Кто, например, знает о том, что с апреля 1986 года мы имеем опыт 5000 реакторо-лет практически безаварийной эксплуатации АЭС? И почему люди, принимающие решения и формирующие общественное мнение, уделяют так мало внимания той роли, которую играет атомная энергетика в решении проблемы стабильного и экологически чистого энергопроизводства в своих странах? И, наконец, чьей задачей является рассказывать правду о развитии атомной энергетики не только в своей стране, но и во всем мире?

Всемирная Ядерная Ассоциация (ВЯА, WNA) была организована в мае 2001 года на базе бывшего Уранового института. Деятельность ВЯА направлена на решение двух задач. Первая — содействовать деловому и стратегическому сотрудничеству между компаниями, играющими ведущую роль в мировом производстве атомной энергии; вторая — быть выразителем их консолидированной позиции, в этом особая роль ВЯА. МАГАТЭ разрабатывает регламенты, определяющие развитие отрасли. ВАО АЭС способствует распространению лучших достижений в практике безопасности. Цель ВЯА — помогать предприятиям отрасли объединяться, вырабатывать общую позицию, преодолевая границы между странами, способствовать формированию общественного признания социальной ценности отрасли. Мы не занимаемся «лоббированием» в том смысле, что мы не пытаемся влиять на законодательную деятельность отдельных стран. Но мы отстаиваем интересы атомной энергетики, и мы всегда готовы по просьбе членов нашей Ассоциации представить письменные заключения по запросам правительств и общественных организаций. Так, недавно руководители атомной промышленности из разных стран обратились в ВЯА с просьбой

оказать содействие в координации усилий, направленных на то, чтобы активно отстаивать интересы атомной энергетики на Всемирном саммите по устойчивому развитию, который пройдет в Южной Африке, а также в ходе Киотского процесса; мы делаем это. В области практической деятельности была создана рабочая группа для участия от лица промышленности в программе МАГАТЭ, посвященной повышению безопасности предприятий ядерного топливного цикла в отношении нападений, диверсий,

саботажа, хищений ядерных материалов и др.

В более общем смысле, наша задача — предоставление наиболее полной и доступной для понимания информации по промышленному использованию атомной энергии. В связи с этим мне бы хотелось предложить Вам посетить наш сайт www.world-nuclear.org (на русском языке — www.nuclear.ru) и высказать в наш адрес конструктивные критические замечания.





1. Атомная энергия на сегодня — самый концентрированный источник энергии, и в этом смысле ядерные технологии являются наиболее прогрессивными. Радиационные риски от современных атомных станций в нормальном режиме эксплуатации находятся в области приемлемых значений. По показателям вероятности крупных аварий и потенциальной тяжести радиологических последствий для населения и окружающей среды атомная энергетика не выходит за рамки современного уровня общепромышленной безопасности.

2. Однако, общественность считает, что уровень безопасности атомного производства может и должен быть обеспечен на более высоком уровне. Улучшить общественное восприятие можно, двигаясь по следующим направлениям:

- содействуя пониманию общественностью того, что потребности общества в энергоресурсах постоянно растут;
- сохраняя достигнутый уровень безопасности действующих АЭС и постоянно информируя население по вопросам безопасности;
- обеспечивая возможности для конструктивного участия общественности в решении социально-значимых проблем ядерного производства и вовлекая ее в работу органов государственного надзора;
- улучшая диалог с общественностью по вопросам действия малых доз радиации;
- решая проблему захоронения высокоактивных отходов и информируя общественность об этом;
- способствуя росту уверенности общества в том, что развитие атомной энергетики не приведет к усилению угрозы применения ядерного оружия;
- разрабатывая реакторы и топливные циклы нового поколения, обладающие повышенной безопасностью, конкурентоспособностью и обеспечивающие режим ядерного нераспространения.



3. Пути и методы вовлечения общественности в диалог по проблемам АЭС разнообразны и в разных странах имеют свою специфику. Для успеха взаимодействия важен не только положительный практический опыт, но и анализ уроков и ошибок, а также проведение исследований в смежных областях (социальная психология, социальная экология, восприятие риска, коммуникация по вопросам риска и др.).

4. Регулярные международные встречи и обмен опытом позволят повысить эффективность работы с общественностью в каждой стране. Будучи инициатором двух международных семинаров «Диалог с общественностью по вопросам снижения риска», ИБРАЭ РАН считает целесообразным проводить подобные встречи регулярно и приглашает заинтересованные стороны к сотрудничеству.





Издательство «Комтехпринт», Москва
Лицензия ИД №02508 от 31.07.2002
Отпечатано с готовых диапозитивов ООО «Инфолио-Принт»
Лицензия ПД №01144 от 06.07.2001
Формат 176×250. Гарнитура «HeliosLight». Печать офсетная
Уч.-изд. л. 4,5. Усл. печ. л. 4,7. Тираж 300