

8 ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ



Психологический эффект

История аварий на атомных электростанциях

Ядерная энергетика развивается с середины 50-х годов XX века. Первой промышленной атомной электростанцией стала советская Обнинская АЭС (Калужская область), запущенная в июне 1954 года. В 1956 году начала действовать АЭС в Колдер-Холле (Великобритания). Сейчас в мире работает около 450 промышленных атомных реакторов в 29 странах, рекордсменами по выработке электроэнергии на АЭС являются США, Франция, Япония, Россия, Республика Корея и Германия. При этом, например, во Франции более 80% электроэнергии производится на АЭС.

Атомные электростанции обладают целым рядом преимуществ перед наиболее распространенными тепловыми (ТЭС). Так, АЭС требуют крайне незначительного количества топлива (в сотни раз меньше, чем ТЭС). Огромным преимуществом АЭС является их относительная экологическая чистота. На ТЭС суммарные годовые выбросы вредных веществ (сернистый газ, оксиды азота и углерода, углеводороды, зола) на 1000 МВт мощности составляют от примерно 13 тысяч тонн в год на газовых до 165 тысяч на угольных станциях. Подобные выбросы на АЭС полностью отсутствуют. ТЭС мощностью 1000 МВт потребляет 8 миллионов тонн кислорода в год для окисления топлива, АЭС же не потребляют кислорода вообще. Кроме того, как ни парадоксально, больший удельный (на единицу произведенной электроэнергии) выброс радиоактивных веществ дает угольная станция: в угле содержатся природные радиоактивные вещества, при сжигании угля они практически полностью попадают во внешнюю среду. При этом удельная активность выбросов ТЭС в несколько раз выше, чем для АЭС.

Наконец, затраты на строительство АЭС и ТЭС и цена вырабатываемой на них электроэнергии примерно одинаковы. При этом АЭС не зависят от колебаний цен на топливо и от его поставок.

Таким образом, ядерная энергетика в целом выгоднее тепловой. Самой дешевой является энергия, вырабатываемая на гидроэлектростанциях, однако их можно строить далеко не везде. Кроме того, строительство ТЭС приводит к затоплению больших площадей, в том числе сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов, что наносит серьезный экономический, а иногда и

немалый экологический ущерб. Что касается «альтернативной энергетики» (выработка электричества за счет энергии приливов, ветра, Солнца, геотермальных источников), пока она является очень дорогой и неэффективной, может использоваться далеко не везде и имеет еще ряд существенных недостатков.

При этом и аварии на АЭС случаются гораздо реже, чем на электростанциях других типов. Однако эти немногочисленные аварии могут иметь очень тяжелые экономические и экологические последствия, а главное, имеют настолько сильный психологический эффект (из-за присущей почти любому человеку радиофобии), что любые рациональные аргументы в защиту атомной энергетики после таких аварий практически теряют смысл.

По разработанной Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) классификации, аварии на АЭС делятся на 7 уровней, при этом опасность для окружающей среды представляют аварии трех самых высоких уровней: 5-го, 6-го и 7-го. За всю историю атомной энергетики таких аварий было всего пять.

Две аварии относятся к 5-му уровню. Первая из них произошла 10 октября 1957 года в Уиндскейле (Великобритания). Пожар в графитовом реакторе ядерного комплекса по производству оружейного плутония «Селлафилд» привел к крупному выбросу радиоактивных веществ. Вторая авария 5-го уровня имела место 28 марта 1979 года на АЭС Три-Майл-Айленд (США). Произошло частичное расплавление активной зоны реактора, что привело к радиоактивному выбросу в атмосферу. Однако обе эти аварии не привели к человеческим жертвам и какому-либо значительному радиоактивному заражению за пределами аварийных объектов.

Единственная авария, отнесенная к 6-му уровню, оказалась самой тяжелой с точки зрения экологических последствий. Она случилась 29 сентября 1957 года в г. Озерск Челябинской области на химкомбинате «Маяк» (часто ее называют Кыштымской катастрофой). Из-за выхода из строя системы охлаждения произошел взрыв емкости объемом 300 кубических метров, где содержалось около 80 м³ высокорадиоактивных ядерных отходов. Часть радиоактивных веществ была поднята взрывом на высоту 1-2 км и образовали облако. В течение 10-11 часов радиоактивные вещества выпали на протяжении 300-350 км в северо-вос-



Пожар на АЭС «Фукусима»

точном направлении от места взрыва (по направлению ветра). В зоне радиационного загрязнения оказалась территория нескольких предприятий комбината «Маяк», военный городок, пожарная часть, колония заключенных и далее территория площадью 23 тысяч кв. км с населением 270 тысяч человек в 217 населенных пунктах Челябинской, Свердловской и Тюменской областей. Считается, что в первые 10 дней после аварии от облучения погибли до 200 человек. Тем не менее сейчас радиоактивный фон в Озерске даже ниже средней нормы.

К авариям 7-го уровня сегодня относятся катастрофы на Чернобыльской АЭС и на АЭС «Фукусима». Чернобыльская трагедия в этой статье обсуждаться не будет, поскольку ей посвящены остальные материалы номера. Можно, moreover, отметить, что сегодня, спустя 25 лет после аварии, чернобыльская зона отчуждения практически безопасна для проживания и экономической деятельности (за исключением некоторых территорий, непосредственно прилегающих к АЭС).

Что касается «Фукусимы», то анализировать данную аварию еще на самом деле рано, поскольку она продолжается. Состояние некоторых из реакторов данной АЭС до сих пор неясно. Но кое-что можно сказать уже сейчас. Самое главное в том, что эта авария, в отличие от остальных, описанных здесь, стала не техногенной, а природной. Причем имело место уникальное сочетание факторов – 9-бальмовое землетрясение и 10-метрового цунами (АЭС стоит непосредственно на берегу океана). Такого двойного удара не выдержит, видимо, никакой технологический объект. Можно, наверное, говорить о том, что для этой станции было выбрано неудачное место, однако в Японии с ее небольшой территорией и очень высокой плотностью населения очень сложно выбрать удачные места. Тем более что и удалиться от океана в этой островной стране практически невозможно, он там везде близко. При этом у страны нет ни своего угля, ни нефти, ни газа, все это надо импортировать, тратя огромные средства (учитывая чис-

ленность населения и размеры экономики Японии).

На данный момент в результате катастрофы на АЭС «Фукусима» погибли 2 человека (в первый день аварии), еще несколько работников станции и спасателей получили различные дозы облучения. Серьезные повреждения получили 3 из 6 реакторов станции, их точное состояние пока неизвестно, почти наверняка они не подлежат восстановлению. Вокруг АЭС введена 20-километровая зона отчуждения, которая, возможно, будет расширена до 30 км. Точный размер экономического ущерба сложно установить на фоне общего огромного ущерба, нанесенного Японии землетрясением и цунами. Радиоактивные выбросы из АЭС были зафиксированы во всем северном полушарии – в США, Европе, России (причем на Дальний Восток они пришли не напрямую из Японии, а с запада, обогнув, таким образом, весь земной шар). Однако опасных уровней радиации за пределами Японии не было зафиксировано нигде. В Тихий океан было слито 11 тысяч тонн

радиоактивной воды с АЭС, однако, учитывая объем самого океана, это количество настолько ничтожно, что им можно пренебречь.

Вот мнение ряда ответственных экспертов по поводу аварии на АЭС «Фукусима» и об опасности аварий на АЭС вообще.

Виктор Сидоренко, член-корреспондент РАН:

– Существование атомной энергетики неизбежно. Она будет работать очень и очень долго. ...У нас на сегодняшний день огромный разрыв между реально опасными для жизни и предельно допустимыми характеристиками. В других отраслях такого не наблюдается. Почему так происходит? От первородного страха, как говорится.

Ангелина Гуськова, главный научный сотрудник Федерального медико-биологического центра им. Буназяна, член-корреспондент РАМН:

– Жару, холод, ветер каждый может почувствовать на себе, но у нас нет органа, который бы мог ощутить присутствие радиации. Поэтому так важно знать, как радиация реально влияет на организм человека и какие последствия могут быть, а каких не может быть в принципе. Невероятные цифры якобы умерших или пострадавших от радиации, называемые кем-то по недомыслию либо по умыслу, внушают здоровым людям, проживающим на многих территориях, что они инвалиды. Именно это внушение в итоге и вредит здоровью.

Виктор Иванов, председатель Российской научной комиссии по радиационной защите, заместитель директора Национального радиационно-эпидемиологического регистра, член-корреспондент РАМН:

– Подсчет доз, полученных при аварийных работах, – задача сложная. К примеру, последний пересмотр доз, полученных населением после Хиросимы и Нагасаки, состоялся только в 2001 году. Нужно учесть не только время нахождения непосредственно вблизи от источников радиации, но и радиационный фон, и накопление радионуклидов во внешней среде – воде, продуктах питания, почве, осадках и т.п. Долгие исследования в той же Японии показали, что прирост случаев рака у «хибакусов» – тех, кто перенес бомбардировки, – не превысил 10 процентов. За годы после Чернобыля мы поняли, что такой прирост возможен среди тех, кто получил дозы в 300 мЗв и более. Из 198 тысяч российских ликвидаторов Чернобыля такие дозы получили примерно 20 процентов – среди них прирост онкологических заболеваний составил 3 процента. ...В первые несколько лет после Чернобыля радиофобия наблюдалась даже среди наших ученых. Мы убедились, что у тех, кто получил дозу

облучения в 250-300 мЗв, могут развиваться психосоматические заболевания – сердечно-сосудистые и поражения центральной нервной системы, а также растет число попыток суицида. Был всплеск шизофрении среди ликвидаторов, которые продолжали работать на АЭС и жить в городе Славутиче.

Игорь Осипьянц, директор Технического радиационного кризисного центра Института проблем безопасности развития атомной энергетики РАН, кандидат физико-математических наук:

– Ничего пугающего для здоровья в Японии я не вижу. Сейчас делаются прогнозы по самому худшему сценарию выброса радионуклидов. Питьевая вода с цезием и йодом в разных префектурах страны с точки зрения здоровья не представляет никакого интереса для специалистов, так как не опасна для людей. Чтобы начать беспокоиться, цифры должны быть выше минимум в сто раз. Причем длиться по времени долго, например, заражение йодом не может – он через два месяца распадется и ничего от него не останется.

Вообще, в радиационную нагрузку на среднестатистического жителя Земли наибольший вклад вносит медицинское рентгеновское облучение – 51,4 процента. На втором месте – природный радиационный фон – 43,3 процента. Вклад АЭС – 0,1 процента (в 3 раза меньше, чем полеты на авиалайнерах). В Китае, Индии, Бразилии есть местности, где естественный природный радиационный фон выше, чем в чернобыльской зоне отчуждения. А нормально работающие ТЭС в целом дают больший уровень только радиоактивного загрязнения, чем аварийные АЭС.

Таким образом, проблема ядерных аварий носит во многом психологический характер. Уровень безопасности современных АЭС очень высок, в него заложены значительный элемент перестраховки. К сожалению, понимание этого факта остается почти исключительно уделом специалистов.

При этом, разумеется, необходимо и дальше увеличивать безопасность реакторов. Как заявил глава Росатома Сергей Кириенко, России следует ускорить работу по созданию новых видов атомных реакторов, переходить на новые виды технологических платформ.

Самой большой ошибкой был бы отказ от ядерной энергетики под влиянием эмоций. Это нанесет сильнейший удар по мировой энергетике, его последствия можно будет компенсировать только за счет строительства новых ТЭС. Что нанесет окружающей среде ущерб гораздо больший, чем даже ядерные аварии, не говоря уже о безаварийно работающих АЭС. А таковых – подавляющее большинство.

Александр ХРАМЧИХИН

Всегда в поле зрения

Система слежения за радиационным фоном позволяет круглосуточно контролировать ситуацию и в случае опасности тут же подает тревожный сигнал

Последствия аварии на Чернобыльской АЭС с ликвой продемонстрировали, на сколько опасен вышедший из-под контроля «мирный атом». В Японии, где после сильных землетрясений и цунами произошла утечка радиации на атомной электростанции «Фукусима-1», он еще раз зримо напомнил о себе. Однако специалисты Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга окружающей среды при Департаменте по гидрометеорологии Минприроды Беларуси заверили: радиационная обстановка находится под постоянным контролем.

– Сегодня система контроля радиационного фона не та, что была до 1986 года, – рассказывает начальник отдела по выявлению и анализу экстремально высокого загрязнения природной среды Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга окружающей среды Алла Шайбак. – 55 постов дозиметрического контроля ежедневно из-



ФОТО ВЛАДИМИРА КОРОБЫЛКИНА

Естественный радиационный фон Беларуси – до 0,2 микрозиверта в час. В пяти населенных пунктах после аварии на Чернобыльской АЭС фон повысился. Средние значения в Брагине – 0,56 микрозиверта в час, в Наровле – 0,47, в Хойниках – 0,25, в Чечерске и Славгороде – по 0,22 микрозиверта в час.

меряют мощность дозы гамма-излучения – одну из характеристик, позволяющую судить о радиационной обстановке на территории страны.

Такая система наблюдения существует во всем мире.

Одна из основных задач центра – получать оперативную информацию

о радиационной ситуации на территориях, попадающих в 100-километровую зону влияния атомных электростанций стран-соседей. С российской стороны это Смоленская АЭС, со стороны Украины – Ровенская и Чернобыльская АЭС, со стороны Литвы – Игналинская АЭС. Дозиметрические посты, входящие в 100-километровую зону контроля, измеряют мощность дозы гамма-излучения каждые три часа.

– Кроме дозиметрических постов, работающих в ручном режиме, в нашем центре создана автоматизированная система радиационного контроля, которая работает в режиме реального времени при любых условиях. При обнаружении превышения гамма-фона в центр немедленно поступает тревожный сигнал, – уточняет Алла Шайбак. – Не помешают следить за радиационным фоном даже возможные перебои в энергоснабжении – автоматизированные пункты могут работать от аккумуляторов около девяти дней.

Каждые три часа в центр приходит новый метеорологический прогноз для всего Северного полушария Земли, иллюстрирующий перенос воздушных масс.

– Ориентируясь на эти данные, мы составляем прогнозные модели, – продолжает Алла Шайбак. – Так мы определяем, что было бы, если, не дай Бог, случится авария на какой-нибудь соседней атомной электростанции.

В случае реальной угрозы специалисты центра должны оперативно доработать и уточнить прогноз, а затем экстренно передать его в Министерство по чрезвычайным ситуациям. Руководствуясь им, в МЧС примут решение, как максимально эффективно справиться, чтобы снизить воздействие аварии на население и территории страны.

Стационарные и мобильные

Наиболее полный контроль за радиационной обстановкой в Беларуси осуществляется на пунктах наблюдения за атмосферными аэрозолями и выпадениями. В сети Департамента по гидрометеорологии – 7 пунктов наблюдения за атмосферными аэрозолями и 27 пунктов наблюдения за атмосферными выпадениями. Анализ проб проводится в стационарных лабораториях на высокочувствительной аппаратуре. Оборудование позволяет очень точ-

но определять концентрацию радиоактивных веществ в воздухе. Измерения проводятся ежедневно.

Подразделение департамента оснащено мобильными лабораториями, способными выехать в любую точку Беларуси и провести необходимые измерения на месте. Од-на их них – передвижная радиологическая лаборатория «Беларусь» – находится в Республиканском центре радиационного контроля и мониторинга окружающей среды в Минске.

– В отсеках передвижной лаборатории хранятся дозиметры и радиометры различных типов, – рассказывает начальник отдела радиационно-аналитического отдела Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга окружающей среды Владимир Самоснов. – Все эти приборы позволяют определить мощность дозы и плотность потока бета- и альфа-частиц, а также отслеживать перемещение радиоактивного облака.

С помощью переносных пробоотборников воздуха можно быстро откачать воздух на специальные фильтры и определить концентрацию радиоактивных веществ в воздухе. Есть оборудование, способное

определять радиоактивные вещества непосредственно на местности, например, без отбора проб почвы, без прокачки воздуха на фильтры. Это переносные гамма-спектрометры, мониторы альфа-частиц в воздухе, мониторы трития в воздухе.

На загрязненной местности сотрудники лаборатории проводят работы в специальных костюмах, а органы дыхания защищают специальными масками. Каждый сотрудник оснащен персональным накопителем дозы, который при превышении установленного порога подает звуковой сигнал, оповещающий сотрудника о том, что он уже набрал установленную допустимую дозу и должен покинуть загрязненную радиоактивными веществами территорию. Внутри лаборатории воздух подается через кондиционеры, оборудованные специальными фильтрами. Это позволяет работать в ней на загрязненной территории. Есть в передвижной лаборатории и своя мини-метеостанция, позволяющая определить скорость и направление ветра, а также уточнить прогнозы коллег-метеорологов во время работы на конкретной местности.

Ольга АСТАПОВИЧ

Государственные и общественные организации, желающие ежедневно бесплатно получать газету «Союзное вече», могут заказать доставку издания по телефонам: (495) 981-68-33, (495) 981-68-25.

СОЮЗНОЕ ВЕЧЕ

Еженедельная газета Парламентского Собрания Союза Беларуси и России
Российский выпуск № 17 (373) 26 апреля 2011 г.

Газета зарегистрирована в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия РФ
Регистрационный номер ПИ № ФС 77-25235 от 21.07.2006

Главный редактор
Татьяна ЗЕМЛЯНСКИХ
Первый заместитель главного редактора
Владимир АНДРИЕВИЧ

Учредитель:
Парламентское Собрание
Союза Беларуси и России

Адрес редакции: 107084, Москва, Мясницкая, д. 47
Тел. в Москве: 607-38-07. E-mail: vechе-br@gmail.ru
220013, г. Минск, Б. Хмельницкого, 10а
Тел. в Минске: 287-18-70 E-mail: vechе@ng.by
WWW.SOULZVECHE.RU

Отпечатано в Москве:
Типография ОАО «ИД «Красная звезда»
Москва, 123007, Хорошевское шоссе, д. 38
Заказ № 1260
Общий тираж 330951 экз.
Тираж по РФ 300000
Тираж по РБ 30951

При перепечатке материалов ссылка на «Союзное вече» обязательна. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.
Номер подписан: 26 апреля 2011 г. в 10.45
По графику: 11.00

Распространяется в городах: Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Владимир, Иваново, Тула, Краснодар, Ростов-на-Дону, Калининград, Нижний Новгород, Челябинск, Саратов, Смоленск, Брянск, Воронеж, Красноярск, Казань, Псков, Тверь, Рязань, Калуга, Уфа, Волгоград, Самара, Пермь, Ярославль и в Республике Беларусь по всем подписным индексам «Народной газеты»