

А. П. Коваленко
А. А. Карасюк

ЧЕРНОБЫЛЬ

сегодня и завтра



Общество «Знание»
Украинской ССР





Фото 1. Город энергетиков Славутич. Коттеджи для семей эксплуатационного персонала Чернобыльской АЭС.

ОБЩЕСТВО «ЗНАНИЕ» УКРАИНСКОЙ ССР

А. П. КОВАЛЕНКО

А. А. КАРАСЮК

ЧЕРНОБЫЛЬ

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

КИЕВ 1983

Коваленко А, П., Карасюк А. А.

Чернобыль сегодня и завтра. — К.: О-во «Знание» УССР, 1988. — 48 с.

В брошюре представлены ответы на вопросы, наиболее часто задаваемые советскими и иностранными журналистами при посещении созданной вокруг Чернобыльской АЭС 30-километровой зоны, а также по «прямому проводу», установленному в Отделе информации и международных связей ПО «Комбинат» в г. Чернобыле.

Рассчитана на массового читателя.

Сведения об авторах

Коваленко Александр Павлович — начальник Отдела информации и международных связей ПО «Комбинат», ранее работал на севере Тюменской области, затем — заместителем директора строящейся Крымской атомной электростанции, в ноябре 1986 года был назначен заместителем директора Чернобыльской АЭС.

Карасюк Александр Анатольевич — ведущий инженер, руководитель группы анализа и подготовки информации Отдела информации и международных связей ПО «Комбинат». Ранее работал зав. сектором Отдела международного сотрудничества Центра научно-технической информации «Информэнерго» (г. Москва).

Редактор: Н. И. Гриценко

Чернобыль... Два года прошло с тех пор, как название этого маленького украинского городка вошло в сознание людей всего мира. За это время опубликованы сотни тысяч газетных и журнальных статей, появились на экранах фильмы, вышли в свет книги, в которых авторы пытаются проанализировать события в Чернобыле. Однако и сегодня авария, происшедшая в ночь с 25 на 26 апреля 1986 года на 4-м энергоблоке АЭС, и работы по ликвидации ее последствий продолжают приковывать внимание миллионов. Об этом свидетельствует тот факт, что за время с момента аварии — 26 апреля 1986 года и до мая 1988 года 30-километровую зону Чернобыля посетили более 400 зарубежных корреспондентов, специалистов, общественных деятелей.

Вопросы, интересующие население разных стран, включая и нашу страну, охватывают все стороны работ по ликвидации последствий аварии: экономическую, медицинскую, техническую, экологическую и т. д.

Вопрос: **Каковы результаты работ по ликвидации последствий аварии?**

За два года выполнен колоссальный объем работ:

1. В сложных радиационных условиях возведен объект «Укрытие». Такое техническое название получил объект, ранее называемый журналистами и строителями «Саркофагом». В процессе его сооружения уложено более 400 тыс. м³ бетона, смонтировано 10 тыс. тонн металлоконструкций, снято и перемещено до 90 тыс. м³ грунта.

2. Введено в действие 3 энергоблока, которые уже после аварии выработали на конец апреля 1988 года более 20 млрд кВт/час электроэнергии.

3. Вследствие работ по дезактивации очищено 21 млн м² поверхности оборудования. Дважды дезактивировано около 200 км дорог. Распахано 70 км лесных просек. Объем снятого и вывезенного зараженного грунта — более 2 млн м³.

Уложено около 30 тыс. м³ бетона, более 20 тыс. тонн асфальта. Территория более 1 млн м² покрыта щебнем. В народное хозяйство возвращено загрязненное во время аварии и при ликвидации ее последствий оборудование на сумму свыше 36 млн рублей. Дезактивировано 600 населенных пунктов.

4. Полностью защищен водный бассейн рек Днепр и Припять, более 1 млн м³ грунта уложено в дамбы.

5. Для эвакуированных в кратчайшие сроки построено более 21 тыс. домов и 15 тыс. квартир, около 800 объектов социально-бытового и культурного назначения. В течение одного года спроектирована и введена в эксплуатацию первая очередь нового города энергетиков — Славутича.

Это не означает, что все уже сделано. Продолжаются работы по дезактивации городов Припять, Чернобыль и других населенных пунктов и промышленных объектов 30-километровой зоны. Совершенствуют свою работу дозиметрические службы. Много проблем еще стоит перед медиками и гигиенистами. Продолжается строительство и заселение города Славутич.

Вопрос: Можно ли кратко сформулировать непосредственные причины аварии? Каковы были разрушения конструкций?

Во время нормальной запланированной остановки реактора на профилактический ремонт персонал должен был провести специальные испытания. Предполагалось проверить способность турбогенератора во время полного отключения энергоснабжения станции подавать электрическую энергию в течение короткого периода до того, как резервные дизельные генераторы смогут подавать энергию в аварийных условиях.

Однако эксперимент не был продуман до конца, не отвечал требованиям безопасности. Операторы не согласовали свои действия с другими службами, а во время испытания нарушили сразу несколько правил эксплуатации. В результате этих действий реактор вышел на низкую мощность 200 МВт (тепл.), при которой расход теплоносителя и условия охлаждения не могли стабильно поддерживаться посредством ручного управления. Учитывая особые характеристики конструкции (положительный коэффициент при низких уровнях мощности), следует отметить, что реактор эксплуатировался в опасном режиме. Обслуживающий персонал, стремясь любой ценой завершить испытания, отключил все аварийно-защитные системы, а для повышения упавшей мощности стал поднимать из активной зоны управляющие стержни.

Последующие события привели к интенсивному парообразованию в активной зоне реактора, создав таким образом положительную реактивность, что вызвало резкое повышение мощности. Была сделана попытка остановить цепную реакцию вручную, при заблокированной системе аварийной остановки, которая должна была бы сработать ранее, в начале испытания. Однако возможность быстрой аварийной остановки реактора была ограничена, поскольку почти все стержни управления были полностью извлечены из активной зоны.

Непрерывное повышение реактивности вследствие парообразования привело к мгновенному критическому скачку мощности. По расчетам советских экспертов, первый пик мощности достиг 100-кратного превышения номинальной мощности в течение 4 секунд.

Разрушение 4-го энергоблока вызвали два последовавших друг за другом взрыва. Первый произошел после взаимодействия топлива и теплоносителя, второй — после взрыва оболочки реактора и соединения воздуха со смесью горячего водорода и окиси углерода.

По своей природе взрывы не были ядерными. Они произошли в результате контакта раскаленного топлива с водой и могут быть квалифицированы как паровые взрывы, включающие ядерные топливные материалы.

Выделение энергии сдвинуло и опрокинуло 1000-тонную защитную крышку реактора, разрушило все трубы высокого давления, выбросило некоторые элементы конструкций активной зоны и часть здания. Элементы активной зоны упали на крышу реакторного и турбинного зданий. Разрушение реактора обеспечило доступ воздуха, что привело к горению графита. В различных местах энергоблока вспыхнули пожары, вызванные повреждением электрокабелей и раскаленными элементами активной зоны.

Прибывшие пожарные, проявив исключительный героизм и мужество, уже к 5 часам утра справились с огнем.

Вопрос: Сколько человек участвовало в работах по ликвидации последствий аварии! Какие на это затрачены средства?

На ликвидацию последствий аварии были брошены огромные силы и средства. Достаточно сказать, что этими вопросами занимались 40 министерств и ведомств. В общей сложности в зоне АЭС работали более 260 тыс. человек.

Эвакуированное население трудоустроено и обеспечено жильем. Людям выплачено разного рода компенсаций и льгот на сумму более 900 млн рублей.

Прямые затраты на ликвидацию последствий аварии составили около 4 млрд рублей, а с учетом потерь, связанных с сокращением объемов производства продукции в этих районах и других расходов — около 8 млрд рублей.

Вопрос: Какую сумму составил фонд Чернобыля, счет № 904?

Выполнение в короткие сроки беспрецедентных по своим объемам и технической сложности работ по устранению последствий аварии стало возможным благодаря патриотизму и самоотверженности рабочих, ученых, инженерно-технических работников, служащих, воинов Советской Армии. Ярким свидетельством сплоченности и коллективизма советских людей стало перечисление ими в фонд Чернобыля около 540 млн рублей. Из-за рубежа от иностранных граждан поступило 2,7 млн рублей в инвалюте. Эти средства были направлены на помощь пострадавшему населению отдельных районов Украины и Белоруссии, а также на другие расходы, связанные с ликвидацией последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Вопрос: В чем суть вахтового режима, по которому работает персонал ЧАЭС после аварии?

В связи с наличием вокруг станции зоны с радиоактивным загрязнением важно было создать условия для проживания персонала. Эти вопросы были решены в результате эксплуатации Чернобыльской АЭС по вахтовому методу, суть которого заключается в следующем:

- в период вахтовых (рабочих) дней оперативный и эксплуатационный персонал проживает в вахтовом поселке, расположенном за пределами 30-километровой зоны;
- выходные дни эксплуатационный персонал проводит дома, в основном в городах Киеве и Чернигове.

Продолжительность рабочего дня для оперативного персонала составляет 12 часов (с 8.00 до 20.00 и с 20.00 до 8.00), для эксплуатационного персонала и всех сотрудников станции, как и для всех работающих в 30-километровой зоне, — 10 часов (с 9.00 до 19.00). Продолжительность вахты для оперативного персонала составляет 6 дней с 7 выходными днями, для всех остальных сотрудников продолжительность вахты и отдыха — по 15 дней. Вахтовый метод в условиях радиационной обстановки в 30-километровой зоне на определенном этапе оправдал себя и позволил создать условия как для работы, так и для отдыха людей.

С окончанием строительства первой очереди города энергетиков — Славутича — уже в 1988 году будут восстановлены нормальные условия жизни и работы коллектива станции.

Вопрос: В зарубежной печати публиковались разные данные о количестве жертв аварии, Каковы они на самом деле?

Острой лучевой болезнью (ОЛБ) различной степени тяжести заболели 237 человек. В том числе:

- 21 человек — с IV степенью тяжести ОЛБ (20 погибли, 1 жив);
- 21 человек — с III степенью тяжести ОЛБ (7 погибли, 14 живы);
- 55 человек — со II степенью тяжести ОЛБ (1 погиб, 54 живы);
- 140 человек — с I степенью тяжести ОЛБ (все живы).

Из них 209 человек были излечены. Сейчас они находятся на особом медицинском контроле, 28 человек погибли.

Еще один человек погиб в момент аварии в завале 4-го энергоблока, другой скончался в медсанчасти с тяжелыми термическими ожогами. Были сообщения о 31 погибшем. Оказалось, что пожилой человек умер от инфаркта, не в связи с аварией.

В больнице, куда направляли первых пациентов в связи с аварией на ЧАЭС, работал американский врач доктор Р. Гейл. Он приехал в СССР для проведения операций по трансплантации костного мозга тяжелым больным, получившим большую дозу облучения. Добрые намерения, готовность помочь в беде снискали доктору Р. Гейлу уважение и симпатии советских людей. Он неоднократно выступал в советской печати и по телевидению.

Однако заслуги доктора Р. Гейла не стоит преувеличивать. Следует помнить, что он — врач-бизнесмен, а его высказывания — зачастую рекламны и тенденциозны. Сегодня можно сказать определенно, что трансплантация костного мозга оказалась неэффективной.

К сожалению, мы часто забываем о настоящих героях, живущих в нашей стране. Так, советский врач-радиолог Е. Д. Селидовкин спас много людей в разных странах, работал в Бразилии (в связи с ликвидацией последствий радиоактивного облучения большой массы населения в 1987 году), но о нем почти нет никакой информации.

Вопрос: Кого судили в Чернобыле спустя полтора года после аварии?

Бывший директор станции В. Брюханов, бывшие главный инженер АЭС Н. Фомин и заместитель главного инженера А. Дятлов приговорены к десяти годам лишения свободы. В зале суда взяты под стражу бывший начальник смены И. Рогожкин, приговоренный к пяти годам лишения свободы, бывший начальник второго реакторного цеха А. Коваленко — к трем годам, бывший государственный инспектор Госатомэнергонадзора СССР Ю. Лаушкин — к двум годам.

Уголовное дело в отношении лиц, не принявших своевременных мер по совершенствованию конструкции реактора, органами следствия выделено в отдельное производство,

Вынесены частные определения в отношении некоторых ответственных работников Минэнерго СССР и Союзатомэнерго, не проявивших должного контроля за работой станции и обеспечением безопасности, а также тех, кто не сумел организовать должную защиту людей от радиационного поражения: представителей медицинской службы, службы радиационной безопасности, городских властей.

Вопрос: Известно, что на месте 4-го аварийного энергоблока появился объект «Укрытие». Для чего он предназначен?

К числу важнейших мер по ликвидации последствий аварии относилось сооружение объекта «Укрытие», так называемого «Саркофага», основное назначение которого состоит в предотвращении выхода в окружающую среду радиоактивных веществ из поврежденного реактора и защите прилегающей территории от проникающего излучения.

Объект «Укрытие» по назначению и функциям не является ни хранилищем ядерного топлива, ни могильником высокоактивных отходов, он не имеет аналогий в ядерной технологии. Его создание потребовало разработать основные положения, определяющие назначение объекта и требования к нему, сформулировать концепцию безопасности.

Безопасным является состояние объекта, при котором исключаются:

- возникновение самоподдерживающейся цепной реакции;
- нарушение условий теплосъема, приводящих к плавлению остатков топливной массы;
- образование взрывоопасной концентрации водорода.

Вопрос: Каково сейчас состояние объекта «Укрытие»? Ведутся ли в настоящее время за ним наблюдение и контроль?

По расчетам, основное количество топлива — до 95 процентов — сосредоточено в шахте реактора, подреакторных помещениях и в центральном зале реактора. Кроме того, в бассейне выдержки находятся отработанные ТВС (тепловыделяющие сборки).

К объекту «Укрытие» предъявлялись повышенные технические требования. Его строительство необходимо было закончить в минимальные сроки, используя при этом только надежные и апробированные материалы. Задача предстояла не из легких, поскольку конструкция «Укрытие» должна была выдержать даже возможные природные катастрофы — землетрясения, смерчи, ураганы и т. д.

Для того, чтобы возвести небывалое в мировой практике сооружение, в кратчайшие сроки пришлось смонтировать три бетонных завода, 10 тыс. тонн металлических конструкций. Некоторые — на высоте 20-этажного дома.

Но этот объект должен был сыграть не только роль укрытия разрушенного реактора от окружающей среды. Ученые и конструкторы сразу задумали его как целостную контрольно-измерительную систему, способную с помощью различных приборов следить за «самочувствием» реактора. Получаемые данные позволили бы не только узнать, какие процессы происходят внутри его, но и прогнозировать их.

В настоящее время состояние объекта характеризуется как безопасное.

Для контроля характеристик остатков топливных масс (расположение, мощность дозы гамма-излучения, температура, тепловой поток и др.) была разработана информационно-диагностическая система «Шатер». В нее входят детекторы нескольких типов, измерительно-вычислительный комплекс, периферийные устройства вывода информации.

Их задачи:

- измерение температуры в контрольных точках объекта;

- измерение теплового потока с поверхности различных участков и элементов объекта;
- измерение мощности дозы гамма-излучения;
- определение величины вибраций в элементах конструкций, активной массе и других участках объекта;
- измерение нейтронного потока.

Для поддержания безопасного подкритического состояния объекта в развал реактора может вводиться раствор метабората калия. Запас раствора хранится в специальных баках.

К концу 1987 года были разработаны программы, рассчитанные как на ближайший период, так и на долгосрочную консервацию «Укрытия». Несмотря на то, что полученные данные свидетельствуют о безопасном состоянии разрушенного реактора, принята к исполнению программа новых работ и измерений, в том числе исследование труднодоступных подреакторных помещений с помощью дистанционной видео- и робототехники.

Анализ полученных данных позволит уточнить конфигурацию размещения остатков топливных масс и определить критерии долгосрочной консервации объекта.

Вопрос: Герметичен ли «Саркофаг» или там предусмотрены отверстия? Каков выброс радиоактивных продуктов деления от 4-го энергоблока в настоящее время?

«Саркофаг» герметичен не полностью, что способствует охлаждению массы завала воздухом. Вентиляция осуществляется по следующей схеме. Естественный приток воздуха в подреакторные помещения (бассейн-барбатер) охлаждает топливную массу и сбрасывается посредством вытяжной вентиляции в атмосферу через систему специальных фильтров. Выход тепла фильтрационным потоком из активной зоны обеспечивает охлаждение массы завала.

После завершения строительства «Саркофага» разрушенный энергоблок перестал быть источником повышенной аэрозольной активности.

В настоящее время среднесуточный выброс радиоактивных продуктов деления в сотни раз ниже, чем на нормально работающих блоках. Температура в подреакторных помещениях — около 30 °С.¹

На территории, прилегающей к ЧАЭС и г. Припяти, не обнаружено образования новых пятен радиоактивного загрязнения или увеличения интегрального загрязнения территории. Снижение интенсивности гамма-излучения соответствует теоретическим оценкам.

Вопрос: Сколько лет простоит «Саркофаг»?

В печати в последнее время появились сообщения о том, что объект «Укрытие» простоит сотни лет, что вопросы о перенесении его в другое место или полном обезвреживании мы оставим решать потомкам. Такой ответ неверен. Конструкторы «Саркофага» при его проектировании исходили из того, что критерием долговечности любого объекта ядерной энергетики является срок работы атомного реактора, то есть

¹ Здесь и далее приводятся данные по состоянию на апрель – май 1988 года.

30—40 лет. Поэтому ликвидация объекта «Укрытие» — задача нашего поколения. В настоящее время ученые работают над решением и этой проблемы.

Вопрос: Что представляет собой 30-километровая зона вокруг Чернобыльской атомной электростанции? Для чего она выделена?

В мирное время эвакуация населения из каких-либо районов проводится в целях его защиты от последствий аварий на атомных или химических объектах, катастрофических затоплений и других стихийных бедствий.

Что касается окружающих АЭС районов, то в случае угрозы их радиоактивного заражения вводится в действие особый план защитных мероприятий, при необходимости включающий в себя и эвакуацию.

После аварии на ЧАЭС была образована 30-километровая зона, в которую входят сельскохозяйственные угодья, реки, озера, леса, населенные пункты, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, транспортные магистрали...

30-километровая зона — не геометрический круг, в центре которого находится атомная станция. Эта территория, размер которой составляет более 2,8 тыс. км², на географической карте представляет собой скорее неправильной формы пятно. Ее площадь признана специалистами загрязненной в результате выхода из разрушенного реактора радиоактивных веществ. Поэтому из этой зоны население было эвакуировано. Наиболее зараженная территория 30-километровой зоны изъята из хозяйственного пользования и выделена в так называемую зону отчуждения.

Результаты аварии сказались также на отдельных участках территории УССР, БССР и РСФСР, хотя они и оказались за пределами чернобыльского «пятна». В этой связи отсюда тоже было произведено отселение. В то же время в самой 30-километровой зоне есть участки, радиационное загрязнение которых сравнительно небольшое. При проведении необходимых дезактивационных работ и рекультивации сельскохозяйственных угодий они могут быть пригодными для проживания людей и осуществления хозяйственной деятельности. В настоящее время используют еще и другое название этих земель — «зона отселения», то есть территория, с которой после аварии на Чернобыльской АЭС выселены проживавшие там ранее люди.

В целях предотвращения выноса радиоактивности за пределы зоны эти районы закрыты для свободного проезда и доступа населения. Въезд и выезд транспортных средств и людей тут осуществляется по специальным правилам.

Вопрос: Могут ли транспортные средства с повышенным радиационным загрязнением выезжать за пределы 30-километровой зоны?

За пределы зоны все без исключения транспортные средства выпускаются только после дозиметрической проверки на контрольно-пропускных пунктах. Машины, загрязненные радионуклидами, подвергаются дезактивации в специальных местах, расположенных на выходе из зоны. Если транспорт нельзя сразу дезактивировать, его задерживают в зоне до тех пор, пока в результате проведения специальных мероприятий не будет обеспечено снижение уровня его загрязнения до нормативных значений.

Постоянный дозиметрический контроль ведется за одеждой и личными вещами как находившихся в зоне людей, так и выезжающих за ее пределы.

По дороге из Чернобыля в Киев располагаются еще пункты дозиметрического контроля, миновать которые автотранспорт не может.

Вопрос: Какова сейчас «загрязненность» промплощадок и территории вокруг ЧАЭС?

В результате принятых мер по дезактивации помещений и территории вокруг ЧАЭС их загрязнение понижено до норм обслуживания.

Проведен большой объем работ по удалению и захоронению верхнего слоя грунта на всей промплощадке, по асфальтированию и бетонированию поверхности. В результате проведенных работ в производственных помещениях действующей части станции установлен штатный режим обслуживания.

На основной части территории станции уровни облучения следующие: у административно-бытового корпуса 1-го энергоблока (АБК-1) 0,5—0,7 миллирентгена в час, у АБК-2 — от 3 до 7 миллирентген в час. Концентрация аэрозолей на территории станции колеблется от 10^{-16} до 10^{-14} кюри/литр, что составляет примерно 10 процентов допустимой нормы для атомных станций.

Загрязненность земной поверхности в 30-километровой зоне носит неоднородный характер. Наиболее благоприятное положение в этом плане в южной ее части. Последние измерения мощности дозы и поверхностного загрязнения грунта позволяют сделать вывод о более быстрой, чем предполагалось, скорости уменьшения радиационных параметров.

Вопрос: Сколько областей СССР подверглись загрязнению в результате радиоактивного выброса из реактора? Сколько людей подверглись дополнительному облучению в результате этого?

«Загрязнению» в той или иной степени подверглись одиннадцать областей СССР. В них проживает в настоящее время 17 млн человек, из них 2,5 млн — дети до 5 лет.

В результате определения коллективных доз был обозначен район жесткого контроля, который насчитывает сейчас около 1 млн человек, проживающих в Гомельской и Могилевской областях, а также части Брянской, Житомирской, Киевской и Черниговской областей.

Основные выпадения за счет северного «следа» были в виде дождевых осадков на юге Гомельской области, частично — на севере Гомельской области, юге Могилевской области, небольшой части Брянской области и, естественно, Киевской и Житомирской областей.

Вопрос: Каковы радиологические последствия аварии для населения европейской части СССР?

У людей, проживающих на загрязненной территории, доза внешнего облучения, измеренная индивидуальными дозиметрами, была ниже расчетной в 2 раза и более. Из этого следует, что лишь у части сельского населения Белоруссии (северная ветвь радиоактивного «следа») доза внешнего облучения людей может несколько превысить 0,5 рада, то есть годовой предел дозы хронического облучения населения, установленный нормами радиационной безопасности.

Коллективная доза облучения за счет радиоактивных продуктов аварии населения европейской части СССР численностью около 75 млн человек за 1986 год составила 5 млн чел-бэр, а за 50 лет после аварии достигнет уровня менее 20 млн чел-бэр. Для сравнения отметим, что коллективная доза облучения, обусловленная естественным радиационным фоном, для данной численности людей за один год примерно в 1,5 раза выше дозы, полученной в 1986 году за счет аварийного выброса, а за 50 лет доза естественного фона окажется почти в 20 раз выше, чем соответствующая ожидаемая коллективная доза, вызванная аварией на Чернобыльской АЭС. В связи с этим увеличение числа случаев дополнительной смертности от рака, рассчитанное на основе концепции беспороговой линейной зависимости «доза — эффект», составит около 0,03 процента уровня смертности от спонтанного рака (около 9,5 млн случаев за 70 лет) среди данной популяции людей.

Подтвердились опасения о высоком уровне загрязнения радиоактивными веществами, и в особенности изотопами цезия, сельскохозяйственной продукции местного производства. Например, из нескольких сотен тысяч анализов проб молока, проведенных в 1986 году, в 11 процентах случаев содержание радиоактивных веществ оказалось выше допустимого уровня, что потребовало изъятия этих партий молока из непосредственного потребления и отправки их на переработку.

В результате детального обследования десятков тысяч людей на загрязненной территории на спектрометрах излучения человека обнаружено, что содержание изотопов цезия-134 и цезия-137 в 10—12 раз меньше, чем это следовало из расчетных моделей. В большинстве районов удалось добиться, чтобы доза внутреннего облучения человека не превысила дозу внешнего облучения за счет радионуклидов, выпавших на местность. В то же время в отдельных населенных пунктах, в которых в силу незначительного загрязнения местности изотопами цезия профилактические и защитные меры осуществлялись не в полном объеме, доза внутреннего облучения за счет потребления местных продуктов была в 10 раз выше дозы внешнего облучения людей.

Поскольку контроль за загрязненностью сельскохозяйственной продукции местного производства и в будущем останется столь же эффективным, как и в настоящее время, предполагается, что коллективная доза внутреннего облучения людей окажется на уровне дозы внешнего облучения, то есть около 20—30 млн чел-бэр, или 1/20 естественного фона, что соответствует уровню дополнительной смертности 0,03—0,05 процента естественной смертности от рака.

Более точная оценка ожидаемых дозовых нагрузок за счет потребления пищевых продуктов местного производства в последующие годы после аварии возможна только при установлении реальных значений коэффициентов перехода изотопов цезия и стронция по пищевым цепочкам для данных регионов. Эти исследования позволят разработать рекомендации о способах ведения сельскохозяйственных работ в зоне радиоактивного загрязнения, направленных на снижение дозовых нагрузок на человека.

Таким образом, по расчетным, наиболее жестким, оценкам дополнительная смертность может превысить естественную смертность от рака среди населения рассматриваемых регионов лишь на малые доли процента.

Это превышение будет настолько мало, что не сможет быть обнаружено на фоне флуктуации естественной смертности от злокачественных новообразований. Еще меньшие уровни риска для населения Киева, где в 1988 году ожидаемая годовая доза практически не будет отличаться от естественного радиационного фона.

Вопрос: Какова сейчас радиационная обстановка в Киеве и на территории Украины в целом? Какова была обстановка в Киеве до аварии?

Общий фон гамма-излучений в Киеве характеризуется такими цифрами — от 0,045 миллирентгена в час в левобережных районах до 0,035 миллирентгена в час в правобережных. Уровни эти абсолютно безопасны. Для сравнения напомним, что естественный радиоактивный фон в Киеве составляет 0,02 миллирентгена в час. Нужно сказать, что во всех крупных городах существует так называемый техногенный повышенный фон, связанный с производственной деятельностью человека. По оценкам Института биофизики АН СССР, он колеблется от 1,15 до 0,4 бэра в год. Фон, существующий в Киеве, находится в этих пределах. Поэтому можно сказать, что он практически не отличается от техногенного фона, например, Москвы или Ленинграда.

Всесоюзный научный центр радиационной медицины АМН СССР провел массовое обследование жителей и изучил радиационную обстановку в Киевской, Житомирской, Гомельской, Могилевской и Брянской областях. Особое внимание обращалось на воздействие долгоживущего радиоизотопа цезия-137, который в небольших количествах поступает в организм жителей северного полушария земного шара в результате чернобыльской аварии. Поступление цезия в организм людей в отдельных местах колеблется от 10 до 100 нанокюри. В основном же оно составляет совсем незначительную величину — менее 10 нанокюри.

До аварии гамма-фон в Киеве колебался от 15 до 40 микрорентген в час (0,015—0,04 миллирентгена в час). Максимальные уровни гамма-радиации наблюдались в Киеве в момент прохождения радиоактивного облака от 30 апреля до 2 мая 1986 года, когда они достигали 1—2 миллирентгена в час. Уже через неделю они снизились до 0,2—0,5 миллирентгена в час, а к концу года — до 0,02—0,05 миллирентгена в час, составляя весной 1987 года в среднем 0,03 миллирентгена в час (0,02—0,045 миллирентгена в час).

Дальнейшее их снижение в г. Киеве будет происходить в соответствии с расчетами. За первый год после аварии доза облучения, полученная киевлянами, составила в среднем 0,35 бэра, а за второй и третий годы вместе — 0,12 бэра.

С четвертого года снижение их будет происходить по закону спада активности и заглубления в почву цезия-137. Эти дозы в десятки раз меньше установленных допустимых международных норм.

Вопрос: Нельзя ли прокомментировать слухи о выбросах из «Саркофага», которые якобы вызывают повышение радиационного фона в Киеве и других городах за пределами зоны?

Нет никаких оснований считать, что объект «Укрытие» действует недостаточно надежно, а тем более приводит к повышению радиационного фона в Киеве или хотя бы в Чернобыле.

В результате дезактивации и естественного распада гамма-фон на территории зоны снижен примерно в сотни раз (в зависимости от конкретных участков). Как известно, после взрыва и выбросов из «кратера» бывшего 4-го реактора территория была загрязнена неравномерно, и работа по дезактивации в первую очередь направлялась на участки наибольшей опасности. В частности, пришлось выкорчевать и захоронить так называемый рыжий лес — сейчас на его месте посеяли травы. В ряде мест сняли поверхностный слой почвы.

На значительной части территории зоны радиационный фон не превышает предельно допустимого уровня, утвержденного Минздравом СССР. Поэтому, в частности, принято предложение Совета Министров УССР часть этой площади (около 30 тыс. гектаров) передать Госагропрому СССР для использования в сельскохозяйственном производстве при соблюдении известных рекомендаций ученых и медиков.

Вопрос: Какова опасность для людей, живущих вблизи атомных станций, в случае аварии?

В сознании людей мысль о мирном использовании атомной энергии слишком тесно связана с пониманием огромной опасности ядерного оружия. И хотя человечество сегодня использует целый ряд технологий (например, химических), которые при аварии могут привести к более тяжелым последствиям, чем атомная, а в повседневной эксплуатации зачастую вредны для здоровья, тем не менее именно атомная технология больше всего пугает людей. Это — один из психологических парадоксов нашего времени. Однако не стоит и приуменьшать опасность.

В случае крупномасштабной аварии проживающее вокруг АЭС население может подвергнуться четырем основным видам радиационного воздействия. Это — внешнее облучение от радиоактивного облака, образовавшегося над поврежденным реактором; вдыхание оказавшихся в воздухе радиоактивных частиц, из которых наиболее опасными являются изотопы йода, обладающие способностью накапливаться в щитовидной железе; облучение от местности, на которую произошло выпадение радиоактивных веществ (так называемый «след»). Наконец, это внутреннее облучение при потреблении продуктов, выращенных или полученных от животных в пределах «следа». Первые два вида воздействия радиации ограничены во времени скоростью прохождения облака над данной территорией, два последних имеют более длительный характер.

По данным лаборатории Института биофизики АН СССР, при обеспечении нормальной годовой работы атомного реактора мощностью 1 млн киловатт для населения существует риск одной дополнительной смерти, связанной с производственными факторами, от добычи топлива до получения электроэнергии. При выработке такого же количества энергии на тепловых электростанциях риск увеличивается до 300 раз.

Особенность чернобыльской аварии заключается в следующем: кроме выброса большого количества радиоактивных веществ ночью 26 апреля еще 10 дней после этого продолжалось истечение газо-аэрозольной струи из поврежденного реактора, что увеличивало время действия внешнего облучения. И все же этот фактор был недолговечен. Радиоактивный йод тоже довольно быстро утратил свою опасность — период полураспада у него всего восемь дней. Да и препараты стабильного йода, которые давались людям, служили хорошей защитой — после их приема изотоп уже не усваивался.

Таким образом, оставалось два фактора потенциальной опасности: внешнее гамма-облучение и поступление в продукты изотопов цезия с периодом полураспада в 2 года и в 30 лет. Их преимущественное наличие в осадках также было одной из особенностей аварии. Именно цезий определял уровень радиоактивности в выпавших пятнами на территории ряда областей Украины, Белоруссии и РСФСР «следах».

В настоящее время после проведенного в населенных пунктах и на полях комплекса дезактивационных работ эти районы не представляют непосредственной опасности для

здоровья населения. Однако по-прежнему необходимы тщательный контроль за продукцией ферм и полей, неукоснительное выполнение рекомендаций ученых.

Вопрос: **Что происходит с человеком под воздействием радиации?**

Радиация, прежде всего, действует на органы и системы с активно делящимися клетками, например, кроветворными. Так, иммунная и другие защитные системы организма при облучении ослабевают, в результате чего может возрасти риск возникновения рака. Воздействие на половые клетки может привести к генетическим нарушениям.

Важно помнить: все зависит от дозы облучения, интенсивности воздействия, его направленности и времени действия. Лучевая болезнь первой степени может возникнуть при облучении в 100—120 бэр. Разные дозы вызывают и разную степень тяжести болезни. Абсолютно смертельной считается доза в 600 бэр.

Вопрос: **Что такое фоновое облучение? Каковы опасные и неопасные дозы облучения?**

Фоновое облучение создается космическим излучением, естественными радиоактивными веществами, содержащимися в теле человека, в окружающих его предметах быта и объектах окружающей среды. Величина его может меняться в зависимости от времени и местности. Как правило, она составляет примерно 100 мбэр за год, однако может отклоняться от этой величины в 2—3 раза.

При дозах облучения порядка 10 бэр не наблюдается каких-либо изменений в органах и тканях организма человека. Клинически определяются кратковременные незначительные изменения состава крови лишь при облучении в 75 бэр и выше.

Для сравнения даем следующие цифры:

0,5 бэра — допустимое облучение населения в нормальных условиях за год;

5 бэр — допустимое облучение персонала в нормальных условиях за год;

10 бэр — допустимое аварийное облучение населения (разовое);

25 бэр — допустимое аварийное облучение персонала (разовое);

30 бэр — облучение при рентгенокопии желудка (местное);

75 бэр — кратковременные незначительные изменения состава крови;

100 бэр — нижний уровень развития легкой степени лучевой болезни;

450 бэр — тяжелая степень лучевой болезни (погибнет 50 процентов облученных);

600—700 бэр — самая тяжелая степень лучевой болезни (погибнет 100 процентов облученных).

* * *

3 бэра — облучение при рентгенографии зубов;

370 мбэр — облучение при флюорографии;

100 мбэр — фоновое облучение за год (0,011 мбэр/час);

1 мбэр — перелет самолетом на расстояние 2400 км;

0,5 мбэра — ежедневный в течение года 3-х часовой просмотр ТВ;

1 мкбэр — просмотр одного хоккейного матча по ТВ.

Вопрос: Как дальше будет организовано наблюдение за людьми, получившими те или иные дозы радиации?

В Киеве создан Всесоюзный научный центр радиационной медицины АМН СССР. В его состав входят три научных подразделения: клинической эпидемиологии, клиники и экспериментальной радиологии. Построены специализированная больница на 600 мест, лабораторные корпуса. Создан банк данных, в который введена информация о месте пребывания каждого человека в момент аварии и позже. Лица, проходившие лечение в Москве и Киеве, включены в особый регистр. Они будут наблюдаться долго, по специально разработанной программе. Создан также Всесоюзный регистр лиц, находящихся под особым диспансерным наблюдением, включающий более 600 тыс. человек. Одновременно ведется работа по созданию новых эффективных препаратов, препятствующих накоплению в тканях вредных радиоактивных веществ.

Вопрос: Каким представляется будущее тех десятков тысяч людей, которые работали в зоне аварии или проживали вблизи ЧАЭС?

Медики располагают обширным статистическим материалом о влиянии радиации на организм человека. Такая информация позволяет органам здравоохранения наладить медицинскую профилактику для тысяч людей и ориентировать врачей на возможные «болевые точки» каждого пациента.

Суммарные данные массового обследования населения, эвакуированного из 30-километровой зоны и близлежащих районов, не выявили сколько-нибудь тревожных отклонений в состоянии их здоровья.

О полноте сведений говорит хотя бы следующий факт: у 150 тыс. детей была проверена щитовидная железа на радиоактивный йод. По 2—3 раза прошли проверку на наличие в организме цезия 160 тыс. человек. У всех обследованных явно выраженных отклонений в показателях здоровья не обнаружено.

Вопрос: Какова тактика работы органов здравоохранения в районах, где радиация еще не снижена до естественного фона?

Прежде всего тщательный контроль там, где пока еще остается повышенная концентрация радиоактивного цезия на почве. «Поставщики» его в организм — мясо и молоко, поэтому та их часть, что производится на месте, находится под особым контролем. Прочая сельскохозяйственная продукция, в частности, с приусадебных участков, ученых уже не беспокоит — в зелени и картофеле нормативы не превышаются.

Из непосредственно врачебных мер, полезно введение в пищу йодированной соли, главным образом в Полесье, где стабильного йода в почве недостаточно, а также обогащение пищи витаминами. И, конечно, соблюдение требований гигиены.

Вопрос: Можно ли говорить об изменении наших представлений о радиации и устойчивости человека к ней в результате последних медицинских исследований, проведенных в зоне, и наблюдений за пострадавшими в результате аварии?

Ни один ученый никогда не даст ответ на этот вопрос на основании только двухлетних наблюдений. Можно предполагать, что каких-либо существенных изменений в наших представлениях об устойчивости человека к воздействиям радиации не произойдет и в будущем. Считается, что вероятность генетических последствий примерно в 3 раза меньше, чем онкологических. А онкологические последствия весьма незначительны.

Чтобы не быть голословными, обратимся к статистике. Вот специальная выборка по Могилевской, Гомельской, Киевской и Брянской областям, которые нас интересуют прежде всего. Так, рождаемость в Брянской области за 1985—1987 годы, то есть до и после аварии, составила 15,3; 16,3; 16,0 детей на тысячу человек. Сравним со средним показателем по РСФСР: 16,5; 17,2; 17,2. Как видим, в 1986 году рождаемость немного возросла, а в 1987 года не наблюдалось. Следовательно, картина в Брянской области не отличается от общероссийской.

Показательны данные детской смертности. Например, по Киевской области за те же годы: 15,5; 12,2; 12,1 на тысячу родившихся, по Гомельской — 16,3; 13,4; 13,1. Снижение смертности объясняется тем, что после аварии усилено медицинское наблюдение. Значительно снижена частота желудочно-кишечных заболеваний. А известно, что кишечные заболевания — одна из основных причин детской смертности в возрасте до года.

Далее рассмотрим динамику онкологических заболеваний в этих же областях. Например, Могилевская область. Тут в 1985 году было 239 случаев на 100 тыс. населения, в 1986 году — 258, в 1987 году — 267,8 случая. Явный рост! Но и в целом по стране наблюдается такая же картина. Более того, в наиболее развитых странах Запада число онкологических заболеваний увеличилось до 400 и более на 100 тыс. человек.

Вопрос: Многие жители Киева, которые никогда не были вблизи атомной электростанции, в последнее время обеспокоены состоянием своего здоровья. Что можно сказать по этому поводу?

Следует отметить, что медики столкнулись со многими случаями радиофобии. Последняя характеризуется тем, что самые обычные недомогания люди связывают с последствиями аварии на ЧАЭС.

Сегодня борьба с радиофобией поглощает большую часть рабочего времени врачей. Если бы удалось успокоить население, многие специальные и медицинские проблемы, возникшие после аварии на Чернобыльской АЭС, были бы решены.

Вот одно интересное наблюдение: люди, действительно перенесшие лучевую болезнь, подвержены наплыву тревог куда меньше, чем фактически не пострадавшие. В первую очередь радиофобией страдают те, у кого не удалось установить полученную дозу радиации.

Медики не скрывают, что сегодня у науки нет прямых и надежных способов определения дозы облучения в прошедшем времени. Но медицина уже располагает надежными средствами лечения многих последствий лучевого воздействия на организм.

В штате Всесоюзного научного центра радиационной медицины АМН СССР опытные психоневрологи, способные работать с людьми, подверженными радиофобии.

В ближайшее время арсенал медиков пополнится тремя новыми препаратами. Это первые целевые медикаменты в радиологии. Один получают из железы животных, два имеют химическую природу. Их назначение — способствовать быстрейшему выведению из организма радиоактивных веществ. Проверка показала, что они ускоряют радиологическое «разминирование» организма чуть ли не в 20—30 раз.

Вопрос: Будут ли возвращены в хозяйственный оборот земли, входящие ныне в 30-километровую зону вокруг Чернобыльской АЭС?

Еще в 1987 году были окончательно дезактивированы наиболее загрязненные участки в зоне. Очищена огромная территория. Однако надолго закрытым останется участок вокруг самой атомной электростанции радиусом 5—10 км. На нем планируется устроить полигон-лабораторию для решения различных радиобиологических и физических проблем. Что же касается остальной территории, то в принципе начиная с 1988 года она постепенно будет вводиться в народнохозяйственный оборот. По вопросу возврата населения медики занимают сдержанную позицию и предлагают пока не разрешать людям возвращаться в эти места. Видимо, немало времени понадобится для перепроверки полученных данных и продолжения наблюдений за флорой и фауной.

Вопрос: Как предполагается использовать в сельскохозяйственном производстве земли после дезактивации! Что показывают опыты по выращиванию растений?

Необходимость решения ряда проблем сельскохозяйственной радиобиологии имеет решающее значение для ликвидации последствий аварии (ЛПА) и возобновления нормальной хозяйственной деятельности человека в зоне, где временно ограничена деятельность агропромышленного комплекса.

Радиобиологической наукой уже накоплен обширный фактический материал, свидетельствующий о разнообразных ответных реакциях растительных организмов на действие ионизирующей радиации. Отмечены, например, усиление роста и развития растений (радиационная стимуляция), их устойчивость к некоторым заболеваниям, повышение качества семян и т. д. Однако имеющийся в мировой практике опыт ограничен из-за малой масштабности экспериментов и недостаточной статистики полученных результатов.

В настоящее время основные усилия науки и производства направлены на тщательное обследование территории 30-километровой зоны с целью оценки радиэкологической обстановки в данный момент и прогноза ее развития в будущем. Без этого невозможно разработать порядок обращения с природными объектами и сельскохозяйственными угодьями зоны отселения Чернобыльской АЭС. Над этой сложной проблемой с первых дней после аварии работали многие научные учреждения Госагропрома СССР, УССР и БССР, ГКАЭ СССР, Госкомгидромета СССР, АН СССР и АН УССР.

Производственное объединение «Комбинат» Минатомэнерго СССР проводит научные исследования и производственные испытания как в экспериментальных теплицах г. Припяти, так и на полях в натуральных условиях.

Лаборатория радиобиологических исследований ПО «Комбинат» совместно с научными учреждениями Госагропрома УССР, АН СССР и АН УССР для изучения биологического действия малых доз радиации и радиоисследований широко использует построенные, но не пущенные в эксплуатацию до аварии гидропонные теплицы Чернобыльской АЭС,

В них испытано более 450 сортов, видов и разновидностей различных культур, преимущественно овощных, по накоплению ими радионуклидов и реакции на облучение. Результаты экспериментов в теплицах свидетельствуют о возможности производить семенную товарную продукцию даже в условиях высоких плотностей загрязнения грунта.

Так, в 1987 году с одного гектара тепличной площади получено 300 кг ценных гибридных семян огурцов сорта «Эстафета», которые будут реализованы на сумму около 280 тыс. рублей. Эти семена совершенно безопасны и могут быть рекомендованы для выращивания в разных регионах страны.

Это направление весьма перспективно. Так, китайские ученые, используя радиационный метод, вывели 243 новых сорта 23 видов растений. В этой области Китай лидирует в мире. Количество мутационных сортов растений, культивированных китайскими учеными, составляет одну треть общего числа подобных сортов в мире.

Ядерная техника применяется также при диагностике болезней животных. В Китае насчитывается 26 научно-исследовательских институтов, в которых работает 2 тыс. человек, специализирующихся на применении ядерной техники в сельскохозяйственном производстве.

Экспериментальные работы в широком масштабе проводятся и на полях 30-километровой зоны. Здесь изучается процесс перехода радионуклидов из почвы в урожай разных растений, отрабатываются методы и средства рекультивации дезактивированных земель.

Выявлено, что в условиях повышенной плотности загрязнения почв Полесья радионуклидами целесообразно специализировать территории на производстве семян ценных трав, а также картофеля, который весьма успешно культивировался здесь в доаварийный период.

В этой связи возникает вопрос об обеспечении безопасных гигиенических условий работы механизаторов.

Вопрос о дезактивации земель и использовании их в сельскохозяйственном производстве является сложным и находится в стадии интенсивной разработки.

Полученные экспериментальные данные и обобщение результатов работ и наблюдений за 2 года позволили сделать вывод о целесообразности комплексного использования зоны отселения в интересах науки, сельскохозяйственного производства, а также в качестве базы для организации экспериментальных предприятий.

Проведенные опыты показали, что значительная часть сельскохозяйственных угодий в принципе способна давать чистую (в пределах нормативов) продукцию. Однако практическая реализация этого направления в широких масштабах пока не может быть обеспечена по соображениям социального, психологического и медицинского характера.

Создание в г. Припяти лаборатории радиобиологических исследований преследует несколько целей. Прежде всего, эта лаборатория вместе со своим тепличным хозяйством должна стать научно-производственной базой для выполнения большого

числа целевых программ, разрабатываемых при участии институтов АН СССР и Госагропрома СССР.

Важное значение придается постановке и развитию работ по использованию растений для решения крупномасштабных технологических задач дезактивации территории 30-километровой зоны.

Так, в настоящее время в зоне ЧАЭС развернуты работы по использованию биохимического метода пылеподавления грунта.

Проводятся работы по подбору и использованию растений (в сочетании с химическими методами) для дезактивации верхнего слоя почвы, сточных вод и водоемов, для формирования пылезащитных барьеров в зонах интенсивной хозяйственной деятельности человека, для повышения фиксации радионуклидов в местах захоронения радиоактивных отходов и т. д.

Совместно с рядом институтов АН СССР планируется также проведение глубоких научных исследований по изучению радиобиологических процессов в растениях в условиях низкофонового ионизирующего излучения.

За всеми продуктами растениеводства установлен тщательный дозиметрический контроль.

Вопрос: **Каковы результаты изучения радиоактивной загрязненности вод?**

Радиоактивное загрязнение поверхностных вод (рек, водохранилищ) произошло в первую очередь в результате выпадения твердых частиц из радиоактивного облака (струи), выбрасываемых из АЭС, непосредственно на водные поверхности. Затем к этому добавилась радиоактивность, которая смылась дождями с загрязненных почв и грунтов. В мае-июне 1986 года радиоактивность вод определялась в основном изотопами йода, стронция, цезия, бария и рутения. В ноябре 1986 года суммарная активность радионуклидов в пробах воды из рек Днепр, Десна, Уж, Тетерев, Ирпень, наполняющих Киевское водохранилище, была менее $0,5 \cdot 10^{-9}$ кюри/литр. В основном эта активность была обусловлена взвешенными частицами.

В течение зимы 1986/87 года в условиях устойчивой морозной погоды и отсутствия существенных оттепелей радиоактивность вод Днепровского каскада практически не изменялась.

В условиях слабой проточности водохранилищ в зимние месяцы слабо изменялся уровень загрязненности и донных грунтов. Уменьшения происходили главным образом за счет распада циркония-95, ниобия-95, а также радионуклидов рутения и церия.

При подготовке к осеннему 1986 года и весеннему 1987 года половодьям на реках и водотоках, протекающих по загрязненной территории, для уменьшения смыва радионуклидов было сооружено 136 защитных и фильтрующих дамб. Половодье весной 1987 года носило плавный, растянутый характер без резких паводочных волн, в результате чего заметного повышения концентрации радионуклидов в реках и водохранилищах не произошло.

В весенне-летний период 1987 года максимальные концентрации цезия-137 и стронция-90 отмечались в реке Припять и составляли $35 \cdot 10^{-12}$ кюри/литр и $25 \cdot 10^{-12}$ кюри/литр. Соответственно к этому времени радиоактивность воды определялась в основном этими двумя изотопами, допустимые концентрации которых в воде составляют: для цезия-137 — $15000 \cdot 10^{-12}$ кюри/литр и для стронция-90 — $400 \cdot 10^{-12}$

кюри/литр. Осенью 1987 года цезий-137 во всех реках содержался в диапазоне от $3,5 \cdot 10^{-12}$ до $30 \cdot 10^{-12}$ кюри/литр.

Изучение радиоактивной загрязненности вод в паводок 1988 года дало следующие результаты: цезий-137 — в диапазоне $(10—20) \cdot 10^{-12}$ кюри/литр, стронций-90 — в диапазоне $(10—30) \cdot 10^{-12}$ кюри/литр, что значительно ниже предельно допустимых концентраций.

Оценка всей совокупности результатов свидетельствует о том, что уровни концентраций долгоживущих «загрязнителей» в воде уменьшаются медленно (после быстрого первичного спада), но неуклонно. Такая тенденция уверенно прогнозируется и на будущее.

Вопрос: **Каковы перспективы городов Чернобыль и Припять?**

Чернобыль, расположенный в 18 километрах от атомной станции, подвергся меньшему, чем некоторые другие населенные пункты, радиационному загрязнению. Это позволило уже в 1986 году, после проведения соответствующих дезактивационных работ, разместить в городе для временного проживания определенные контингенты строителей, монтажников и других участников ликвидации последствий аварии, которые работают в 30-километровой зоне по вахтовому методу. Намечено и в дальнейшем использовать этот город только для проживания вахтового персонала, то есть специалистов-профессионалов.

В Припяти пока эксплуатируются лишь отдельные жилые дома в одном из микрорайонов, менее подверженном радиоактивному загрязнению во время аварии. В них после проведения дезактивации созданы необходимые условия для временного проживания вахтового персонала.

Кроме того, в городе задействованы производственные здания, инженерные сооружения, теплицы и т. п.

По мере проведения дезактивационных работ и улучшения радиационной обстановки в Припяти и ее окрестностях возможно дальнейшее использование жилых домов и других строений для нужд эксплуатационных и строительных организаций, однако ранее проживавшие здесь люди возвращены в эти населенные пункты не будут.

Вопрос: **Что представляет собой город энергетиков Славутич? Его называют городом XXI века.**

Славутич расположен в 50 километрах к востоку от Чернобыльской АЭС на железной дороге Янов — Чернигов. Расчетная численность его населения — 22 тыс. 750 человек, однако возможно увеличение численности жителей города до 30 тысяч.

Развитая сеть автомобильных дорог позволит связать Славутич с Киевом, Черниговом и Гомелем, с районными центрами и крупными селами в радиусе 20—30 км, с местами отдыха на берегу Днепра и в лесной полосе Приднепровья.

Планировочная структура Славутича состоит из общегородского пешеходного центра и 5 градостроительных комплексов по 60 тыс. м² общей площади жилых домов каждый, с объектами и учреждениями торгового и культурно-бытового обслуживания.

В генеральном плане г. Славутича принята следующая структура жилищного строительства; 80 процентов жилищного фонда размещается в 5-этажной застройке (с

включением в нее отдельных 6—9-этажных домов), 20 процентов жилищного фонда размещается в 1—2-этажных домах коттеджного типа.

Малоэтажный фонд в основном предназначен для эксплуатационного персонала с тяжелыми условиями труда, для больших семей.

В составе проекта предусматривается;

— создание разветвленных систем пешеходного и велосипедного движения;

— создание 3-программного проводного вещания, с возможностью организации стереовещания;

— создание 3-программного телевизионного вещания на базе системы кабельного телевидения и эфирного приема программ ЦТ-1, ЦТ-2 и т. д.

— 100-процентное обеспечение города квартирными телефонами;

— хранение личных автомобилей в капитальных гаражах манежного типа, размещаемых за пределами жилой застройки в 100-метровой противопожарной полосе, Часть гаражей должна быть возведена в подземном и полуподземном исполнении.

Город сооружают посланцы восьми союзных республик Страны Советов: Эстонской ССР, Латвийской ССР, Литовской ССР, РСФСР, Украинской ССР, Армянской ССР, Грузинской ССР, Азербайджанской ССР.

Вопрос: Происходит ли реэвакуация населения в оставленные после аварии населенные пункты?

Вопрос о реэвакуации населения в города Чернобыль и Припять в настоящее время не ставится. Но в 1986 году после снижения радиационного фона в зоне Чернобыльской АЭС в результате естественного распада радиоактивных элементов, а также проведения широкого комплекса работ по дезактивации территории, дорог и строений было реэвакуировано население в 14 наиболее благополучных по радиационной обстановке населенных пунктов, из которых 12 находятся на территории Белоруссии и 2 — на территории Украины.

В 1987 году реэвакуация населения в 30-километровую зону не проводилась и в ближайшее время не планируется. Прежде чем принять решение об реэвакуации, следует тщательно продумать все аспекты проблемы: радиационные, социальные, экономические, психологические, организационные, технические и т. д.

Вопрос: Каковы основные направления долгосрочных исследований по изучению отдельных последствий аварии?

Прежде всего, это мониторинг радиоактивного загрязнения окружающей среды.² Во-вторых, определение необходимости проведения дезактивационных работ, в третьих, осуществление научно-исследовательских, контрольных и профилактических работ в объекте «Укрытие» и, наконец, проведение научных исследований по изучению долговременных последствий радиоактивного загрязнения биосферы.

² Мониторинг — это измерение излучения или концентрации нуклида в целях оценки (или контроля) воздействия внешнего излучения или радиоактивного вещества. Этот термин включает также интерпретацию результатов измерений.

Все научные исследования координируются специально созданным советом при АН СССР.

Вопрос: В поисках новых источников энергии ученые обратились к могучим силам атома. Однако в связи с авариями на атомных станциях и у нас, и за рубежом люди все чаще задают вопрос: нельзя ли обойтись без атомной энергетики вообще?

Рост благосостояния населения немислим без развития энергетики, а наращивание ее мощностей традиционным способом сталкивается с нехваткой органического топлива. Даже если предположить, что его запасы разведаны не полностью, то и тогда угля, нефти и газа может хватить не более, чем на 120—160 лет. Следовательно, эти источники энергии не могут обеспечить длительный научно-технический прогресс и стабильно удовлетворять потребности людей в продовольствии, другие жизненно важные запросы. А ведь через 40—50 лет эти запросы возрастут многократно, хотя бы потому, что на Земле будут жить, как предполагают ученые, уже 10—12 млрд человек. Таким образом, альтернативой энергетике на органическом топливе является атомная энергетика.

Что касается потенциального риска, обусловленного травматизмом и ухудшением экологической обстановки, то Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) поручило нескольким группам экспертов в разных странах и даже в разных регионах Земли оценить степень риска при различных способах производства электроэнергии.

В качестве единицы степени риска была выбрана потеря 7500 рабочих дней, что соответствует продолжительности работы одного человека в течение 30 лет (по 250 рабочих дней в году). Вероятность гибели одного человека вследствие несчастных случаев давала степень риска, равную единице.

В результате проведенных исследований и расчетов во всех группах были получены примерно одинаковые приводимые ниже результаты. При производстве электроэнергии, необходимой для обеспечения 1 млн человек в течение года, степень риска составляет: для атомной электростанции — 1,5 единицы, гидроэлектростанции — 5; солнечной электростанции — 60; электростанции, использующей энергию ветра — 70; нефтяной электростанции — 200 и угольной электростанции — 250 единиц. Из приведенных данных видно, что даже солнечная электростанция, считающаяся наиболее «чистой», в сорок раз опаснее атомной по степени риска.

Как считает академик АН УССР О.Ф. Немец, себестоимость электроэнергии, полученной ядерным способом, ниже себестоимости электроэнергии, полученной другими видами энергетики. Но дело, конечно, не только в экономии. Ядерные реакторы создают меньшую угрозу окружающей среде, чем электростанции, работающие на ископаемых видах топлива. Проблемы «кислотных» дождей и предотвращение «парникового эффекта» тоже можно если не решить, то во всяком случае заметно ослабить с помощью замены ископаемых видов топлива на ядерное «горючее». Во Франции, например, количество углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу, уменьшилось за последние 8 лет более чем на 20 процентов.

Конечно, XXI век даст людям новые ответы на вопрос, где взять энергию. Большие надежды наука возлагает на термоядерные электростанции. Но это будущее, а энергией на завтра является атомная энергетика. Естественно, ее развитие не терпит поспешных, непродуманных решений в отношении выбора места сооружения атомных станций или,

тем более, строительства с нарушением технологического режима. Повышается требовательность к изготовлению оборудования, а также к госприемке на всех этапах строительных и монтажных работ. Иными словами, необходимо выполнение всех требований, обеспечивающих полную безопасность АЭС в самых экстремальных ситуациях.

Вопрос: **Что представляет собой МАГАТЭ?**

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) — одна из организаций ООН, создано 29 июля 1957 года. Устав МАГАТЭ гласит, что оно стремится к достижению более быстрого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире. Членами агентства являются 113 государств (все располагающие атомными электростанциями и некоторые другие).

Руководящий орган МАГАТЭ — Генеральная конференция и совет управляющих. В последний входят 35 государств, в том числе и Советский Союз. Генеральный директор агентства с 1981 года — Ханс Бликс (Швеция), который был на ЧАЭС и в Чернобыле в мае и ноябре 1986 года и 13 мая 1988 года. В секретариате МАГАТЭ — 1750 сотрудников, из них советских специалистов — 60 человек.

Главная цель МАГАТЭ — препятствовать распространению ядерного оружия, осуществлять контроль за тем, чтобы не допустить переключения в неядерных странах атомной энергии с мирного применения на военное.

Вопрос: **Как авария на Чернобыльской АЭС соотносится с крупными авариями в других технологиях?**

Объективно риск, создаваемый развитием ядерной энергетики для окружающей среды и здоровья населения, значительно меньше риска, вызываемого любым другим источником энергии.

Известно, что число погибших в результате аварии на Чернобыльской АЭС от лучевых поражений и ожогов значительно меньше числа немедленных жертв авиационных и промышленных катастроф, которые происходят время от времени в разных странах земного шара. Например, при взрыве и пожаре на газохранилище в Мексике (1984 год) погибло 452 человека, ранено и пропало без вести более 5 тыс. человек.

3 декабря 1984 года произошла авария на химическом заводе американской корпорации «Юнион Карбайд» в индийском городе Бхопале. По самым минимальным оценкам, погибло более 2,5 тыс. человек, 50 тыс. получили ранения и ушибы разной степени тяжести.

Трансграничные последствия, долгосрочные потери земель, опасность генетических нарушений не являются печальной прерогативой лишь атомной энергетики. Пожар на складе химических веществ близ г. Базеля (Швейцария, 1 ноября 1986 года), в результате которого произошло серьезное загрязнение Рейна, нарушил нормальную жизнедеятельность более 20 млн человек. Возврат реки к прежнему состоянию ожидается не менее чем через 10 лет.

Авария на химическом предприятии в г. Севезо (Италия, 1976 год) хотя и произошла без немедленных жертв, сделала невозможным пребывание человека на территории 25 км² практически навсегда.

Такие примеры можно приводить до бесконечности. Они свидетельствуют о том, что и в других современных технологиях (угольной энергетике, химической и биотехнической технологиях и т. д.) уровень техногенного риска не ниже, а выше, чем в атомной энергетике. Таким образом, замена ядерных источников в программах энергетического развития объективно могла бы вызвать рост общего уровня техногенного риска.

Можно сделать вывод о том, что необходимость дальнейшего развития мировой атомной энергетике, несмотря на ряд последних аварий, не вызывает сомнений.

Вопрос: Внесла ли чернобыльская авария какие-либо коррективы в практику и теорию подбора площадок для сооружения АЭС?

Еще раз продумано их размещение — с учетом безопасного расстояния от крупных городов, сейсмичности района, характера грунта, розы ветров и т. д. Пересмотрена схема размещения, увеличено расстояние от будущих станций до населенных пунктов. АТЭС — атомные станции, дающие и электрическую, и тепловую энергию, остаются рентабельными, если транспортировать горячую воду по трубам на расстояние до 50 километров. Атомные станции теплоснабжения, производящие только тепло, строятся в Горьком и Воронеже. В них использованы реакторы низкого давления, хорошо изученные конструкционные материалы, основной корпус реактора заключен еще и в страховочный, принят ряд дополнительных мер с тем, чтобы такие реакторы были полностью безопасными.

Вопрос: В печати сообщалось, что строительство 5-го и 6-го энергоблоков заморожено до 1991 года. Значит ли это, что начиная с 1991 года их строительство будет продолжено? Ведутся ли на них какие-то работы сейчас?

В программе развития энергетики на Украине эти блоки сегодня не значатся, вопрос о вводе их в эксплуатацию с повестки дня снят. Они консервируются для того, чтобы не пропало уже установленное оборудование и строительные конструкции, которые, возможно, будут использованы для других целей. Принято решение больше не строить энергоблоки типа РБМК, которые установлены на Чернобыльской АЭС. Развитие атомной энергетики сориентировано на использование реакторов водо-водяного типа — ВВЭР.

В настоящее время на 5-м и 6-м блоках ведутся дезактивационные работы.

Вопрос: С реализацией программы строительства атомных электростанций в УССР наша республика займет ведущее место в стране по суммарной мощности ядерных энергетических предприятий. Почему АЭС необходимо строить в таком густонаселенном регионе?

Уровень производства электроэнергии определяется потребностями народного хозяйства. В настоящее время Украина потребляет 260 млрд кВт/час электроэнергии в год.

По прогнозам специалистов, к 2000 году республике понадобится значительно больше электроэнергии. За счет чего же восполнять растущие потребности? Гидроэнергетика свои резервы практически исчерпала. Использование

возобновляемых источников энергии, например, ветра и солнца, находится все еще в стадии эксперимента.

На тепловых станциях выработка электроэнергии определяется ресурсами топлива. Главная топливная база Украины — Донбасс дает в настоящее время чуть меньше 200 млн тонн угля в год, и ресурсы его не бесконечны. Для того, чтобы только поддерживать достигнутый уровень добычи угля в шахтах бассейна, потребуется почти 30 млрд рублей капитальных вложений. Это значительно больше, чем планируется затратить на программу строительства атомных станций на Украине до начала будущего века.

Запасы газа, поставляемые в республику, тоже не безграничны.

Для компенсации возрастающих потребностей в энергии можно было бы, к примеру, развернуть строительство не атомных, а тепловых твердотопливных электростанций и завозить топливо из других регионов страны. Однако для этого понадобилось бы ежегодно около 50 млн тонн угля. Эта цифра превышает весь прирост его добычи в Кузнецком бассейне. Предположим, весь прирост будет направлен только на Украину. Представим себе реально, что означает такой поток перевозок. Это — 10 тыс. пар поездов в год. Непрерывно должен действовать железнодорожный конвейер, где поезда будут идти с интервалом в 40 минут. Для того, чтобы пропустить этот поток, протянувшийся на 3 тыс. км, пришлось бы построить 13 новых железнодорожных линий от Урала до западных границ страны.

Если же рассматривать такие показатели, как количество «атомных» киловатт на квадратный километр территории или на душу населения, то лидирует в этом плане не Украина, а Литва, где расположена АЭС, мощность которой в 1989 году достигнет 4,5 млн киловатт при населении около 3,5 млн человек.

Вопрос: После аварии на ЧАЭС некоторые правительства все же изменили свои энергетические программы, а некоторые страны полностью отказались от использования атомной энергетики. Каковы перспективы атомной энергетики в мире?

Действительно, авария на ЧАЭС подорвала доверие общественности к атомной энергетике. Однако последняя продолжает бурно развиваться во всем мире. Сейчас в разных странах действует более 400 атомных электростанций, строится и предполагается начать строительство еще около 150 станций и 78 энергоблоков на уже действующих станциях. В США в прошлом году введено в строй 7 энергоблоков, во Франции — 4, в Канаде — 1.

Во Франции доля атомной энергетики во всем энергопроизводстве составляет более 70 процентов, в Бельгии — 67 процентов, в Швеции — 49 процентов, в НРБ — 30 процентов, в ЧССР — 29 процентов, в СССР — менее 11 процентов.

Влияние атомной энергетики на антропогенные изменения окружающей среды по сравнению с другими видами энергетики минимальное.

Электрическая мощность АЭС Запада в 1987 году должна была составить 251022 МВт, что на 24704 МВт (10,9 процента) выше, чем в 1986 году. В промышленную эксплуатацию планировалось ввести 24 энергоблока с различными типами реактора. Прироста мощности действующих энергоблоков не ожидалось. Предполагался вывод из эксплуатации одного блока электрической мощностью 480 МВт.

Чернобыльская авария лишь незначительно повлияла на решения правительств и планы фирм относительно строительства и ввода в эксплуатацию энергоблоков. Так,

отложено начало строительства запланированных АЭС в Финляндии, Италии и Нидерландах. Ввод их в эксплуатацию намечался на 2000 год. Правительство Филиппин приняло решение не вводить в эксплуатацию АЭС «Филиппинз-1», строительство которой уже завершено, снижена установленная электрическая мощность отдельных АЭС Великобритании. Эксперты же фирмы NUKEM (Япония) предложили, наоборот, увеличить к 2000 году мощность АЭС страны.

Мировое сообщество, несмотря на чернобыльскую аварию, признает необходимым и экономически выгодным развивать атомную энергетику. Однако эти события послужили всем суровым уроком. И на атомных электростанциях, прежде всего в нашей стране, предпринимаются все необходимые меры для обеспечения полной безопасности их эксплуатации.

Вопрос: Сколько энергии мы недосчитаемся, если откажемся от атомных электростанций?

Зарубежные эксперты прогнозируют, что к 2000 году ядерная энергетика будет обеспечивать около 20 процентов всей мировой энергии. Однако в отдельных странах ее доля будет значительно выше.

Вопрос: Возможно ли размещение атомных электростанций под землей, как это предлагает академик А. Д. Сахаров?

Вариант размещения реакторов в подземных бункерах сейчас обсуждается и вызывает споры среди ученых. Его противники выдвигают следующие аргументы: нет уверенности, что под землей не произойдет подвижка пород, в результате которой и бункер, и реактор могут быть раздавлены. Кроме того, при подземных авариях радиоактивным веществам легче проникнуть в грунтовые воды, а вместе с ними — в источники питьевой воды.

Вопрос: Когда-то срок службы каждого реактора придет к концу, его нужно будет остановить навсегда. Какова его дальнейшая судьба?

Что касается реакторов, выработавших свой ресурс, то здесь ученые находятся на стадии поиска концепции. Самый простой путь — освободить реактор от топлива и законсервировать станцию. Самый сложный — полностью все демонтировать, снести и на этом месте восстановить уголок первозданной природы. Между этими крайностями видится третий путь, видимо, наиболее рациональный: все радиоактивное оборудование и конструкции демонтировать, разрезать и отправить в хранилища, а оставшиеся помещения использовать под другие технологии.

Окончательный ответ на этот вопрос даст международный коллектив специалистов, который решает эту задачу в рамках Комплексной программы научно-технического прогресса стран — членов СЭВ до 2000 года.

Вопрос: Какой путь прошла ядерная энергетика в Советском Союзе? Что она представляет собой сегодня?

В нашей стране ядерная энергетика зародилась более 30 лет назад с пуском Обнинской АЭС и показала за это время высокий уровень надежности и безопасности.

Развитие ядерной энергетике как в СССР, так и во всем мире в начале 80-х годов шло по пути возрастания количества атомных станций, поскольку строительство традиционных тепловых электростанций становилось затруднительным из-за удорожания топлива и усложнения задач по защите окружающей среды, здоровья персонала и населения.

На 1 января 1987 года в СССР действовало 42 энергоблока суммарной электрической мощностью 31,1 тыс. МВт.

Весь предшествующий опыт эксплуатации АЭС в СССР насчитывает 550 реакторо-лет, а во всем мире — около 4000 реакторо-лет.

Ядерная энергетика сегодня — это самостоятельная отрасль энергетического производства, обладающая большим научно-техническим потенциалом.

Рост энергопотребления в мире будет сохраняться в течение многих ближайших десятилетий. Поэтому человечество, вероятно, не сможет отказаться от ядерной энергетике.

Вопрос: Сделаны ли при разработке и внедрении мер повышения безопасности ядерно-энергетических объектов конструктивные изменения, которые гарантировали бы полную безаварийность реакторов?

Чернобыльская авария была тщательно проанализирована. Разработан комплекс мероприятий, гарантирующий от повторения подобных катастроф в будущем. Прежде всего, следует сказать о технических мерах. Улучшены ядерно-физические характеристики самого реактора типа РБМК. Значительно повышено быстродействие систем защиты и регулирования. Естественно, эти операции возложены на автоматику, причем системы многократно продублированы.

Значительно ужесточен и контроль за состоянием трубопроводов, обеспечивающих наиболее важные системы АЭС. Намного чаще, чем раньше, контролируется состояние металла, из которого они сделаны.

Все это позволяет надежно управлять атомным реактором, не допускать ситуаций, которые могли бы привести к опасным отклонениям от нормального режима эксплуатации АЭС.

Внесены изменения и в технологический регламент управления оборудованием энергоблока, Проведено дополнительное обучение персонала станций, предполагается переаттестация каждого сотрудника АЭС.

Проведение разного рода нерегламентных испытаний энергоблоков (именно это послужило причиной аварии в Чернобыле) строго запрещено. Штатные испытания, которые связаны с изменением мощности реактора или его остановкой, проводятся только в присутствии главного инженера станции и инспектора Госатомнадзора СССР,

После чернобыльской аварии модернизированы системы управления защитой. Раньше для того, чтобы погрузить в активную зону стержни, гасящие нейтронный поток, требовалось 18 секунд, сейчас — 12. Подобные системы в настоящее время действуют на всех станциях. На Игналинской АЭС (Прибалтика) испытывают систему,

обеспечивающую полное погружение стержней за две секунды. В течение ближайших лет такая защита будет установлена на всех реакторах РБМК. Она страхует от самых невероятных аварийных ситуаций. Ведь при малейшем сомнении реактор можно остановить почти мгновенно.

На всех действующих в стране реакторах установлены дополнительные стационарные поглотители. Вывести их из активной зоны персонал теперь не сможет просто технически — для извлечения лишь одного поглотителя требуется больше часа. А в каждом реакторе — 81 дополнительный поглотитель.

Ныне осуществляется замена топлива с 2 процентов на 2,4 процента обогащения по урану-235, что дополнительно повысит внутреннюю безопасность реакторов. Цель такой замены — добиться более благоприятного соотношения урана и графита, изменить нейтронно-физические характеристики реактора.

Если даже предположить невероятное, что персонал какого-то энергоблока допустит такое же количество грубейших ошибок, как это было в Чернобыле, то сейчас авария не произойдет.

Вопрос: Осуществляется ли сотрудничество с учеными других стран по вопросам повышения безопасности АЭС?

Сейчас перед атомной энергетикой стоит следующая задача: создать реактор, в котором нежелательные процессы, возникающие при ошибках персонала, отказах как в самом реакторе, так и в обслуживающих его системах, гасились бы преимущественно за счет специальным образом подобранных свойств (ядерных, теплотехнических).

Направление работ по повышению безопасности атомной энергетике и созданию реакторов повышенной безопасности — одно из важнейших в деятельности Института атомной энергетике имени И.В. Курчатова, ВНИИ АЭС и др. Большое внимание этим проблемам уделяют зарубежные ученые. В ФРГ, например, образована ассоциация по разработке реакторов нового поколения. Когда после аварии в Чернобыле Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев заявил о готовности СССР сотрудничать с другими странами по вопросам безопасности атомной энергетике, представитель ассоциации приехал в Советский Союз. Уже почти год идет совместная работа. Проявляют интерес к сотрудничеству американские фирмы, специалисты из Италии, Франции, ЧССР и т. д.

Вопрос: При анализе причин аварии на Чернобыльской АЭС серьезной критике подверглись подбор и расстановка кадров, их квалификация. Сделаны ли из этого соответствующие выводы?

В настоящее время осуществляются конкретные мероприятия, направленные на коренное улучшение и совершенствование системы подготовки персонала для атомных станций, создается необходимая для этого научно-исследовательская база. Пересмотрены планы учебных заведений. Сокращено количество вузов, готовящих кадры для атомных электростанций, учебные программы значительно переработаны и усилены. Разработан основополагающий документ по профессиональному отбору кадров и контролю за их психофизиологическими характеристиками.

В 1987 году были созданы 2 крупных тренажера для совершенствования системы подготовки персонала (на Смоленской и Нововоронежской АЭС). Можно сказать, что атомная энергетика в СССР ввела сейчас госприемку специалистов.

Вопрос: Организованы в СССР тренировка и проверка персонала АЭС?

Люди, обслуживающие АЭС, должны быть готовы в любой момент действовать в экстремальной обстановке. Поэтому персонал необходимо постоянно тренировать и проверять. Для этих целей в СССР в 1986 году был только один учебно-тренировочный центр. Ныне создано еще 2 — для подготовки смен, работающих на реакторах ВВЭР-1000 и РБМК-1000. Это полномасштабные тренажеры, на которых можно имитировать все гипотетические аварийные ситуации, обучать и экзаменовать работников как персонально, так и всю смену полностью. Отрасль получила лимиты, появилась возможность организовать на каждой станции еще одну резервную смену — седьмую. Это позволит в течение года персоналу каждой станции повышать свой профессиональный уровень в таких центрах.

Вопрос: Какие дозы облучения установлены в СССР для работников атомных электростанций?

Как за рубежом, так и в Советском Союзе предельно допустимой дозой облучения профессиональных работников является 5 бэр за один год. Считается, что если человек ежегодно будет получать такую дозу, то в течение всей его жизни нельзя с помощью самых современных методов обнаружить отклонения в состоянии здоровья. В нашей стране эта доза на АЭС и в промышленности никогда не достигалась. Обычно она колебалась в пределах 0,8—1,1 бэра за год (в основном за счет ремонтных работ).

Для тех, кто принимает участие в ликвидации аварий, установлена допустимая аварийная доза в 25 бэр. Она также не приводит к каким-либо отклонениям в состоянии здоровья, хотя и может считаться потенциально опасной, поскольку у людей, получивших ее, отдаленные последствия могут наступить с большей вероятностью, чем у тех, кто не был облучен. В этой связи следует отметить, что рак у людей, получивших менее 75 бэр, никогда не был зафиксирован.

С 1 января 1987 года для всех работающих в 30-километровой зоне и на самой ЧАЭС вновь установлена предельно допустимая доза в 5 бэр. Фактически же среднее радиационное воздействие на персонал Чернобыльской АЭС не превышало в 1987 году 1,5 бэра, в 1988 году предполагается снизить его до 1,2 бэра.

Вопрос: В печати сообщалось о создании в системе Минатомэнерго СССР производственного объединения робототехники и аварийно-восстановительных работ. Каковы его задачи?

Это производственное объединение создано в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС на базе спецпредприятия «Комплекс», которое занято дезактивационными работами. Объединение включает в себя проектно-технологическое бюро, опытное производство и аварийно-технический центр. Его официальное название «СпецАтом».

«СпецАтом» будет осуществлять:

— функции заказчика по созданию робототехнических комплексов и дистанционно-управляемых систем для работ в условиях высокой радиации, включая технические средства тушения пожаров на атомных станциях;

— подготовку персонала для работы в условиях повышенной радиации при авариях, ремонте оборудования, выводе из эксплуатации и консервации энергоблоков атомных станций;

— испытание создаваемых для атомной энергетики систем, включая эксперименты на полигонах;

— функции головной организации по разработке технологий и выполнению работ с применением робототехнических комплексов и дистанционно-управляемых систем в условиях повышенной радиации, по выводу из эксплуатации и консервации энергоблоков атомных станций, ремонту оборудования в нештатных ситуациях, а также при авариях на атомных станциях и ликвидации последствий этих аварий.

Вопрос: Какие проблемы являются для ядерной энергетики сейчас наиболее актуальными?

Еще вчера самыми актуальными задачами ядерной энергетики являлось обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации, захоронении радиоактивных отходов и выводе АЭС из работы по окончании срока службы блока. Сегодня не менее важной становится проблема общественного восприятия. Рассмотрим ее более подробно.

В ядерной энергетике необходимо создать качественно новую мобильную информационную службу, в задачи которой входили бы не только сбор всей информации об авариях в мире и ликвидации их последствий, не только подготовка единой унифицированной информации для использования ее любыми открытыми источниками, не только прием иностранных и советских корреспондентов и оказание им помощи в сборе материалов, но прежде всего эффективное информирование общественности. Под этим подразумевается активное влияние на формирование общественного мнения по всем аспектам.

В такой работе нет второстепенных моментов. При освещении хода работ важны и должны быть учтены все аспекты проблемы: экологические, психологические, кадровые, социологические, технические, политические и т. д.

Следует помнить и то, что после аварий люди, живущие вокруг подобных объектов, испытывают некоторый психологический дискомфорт. Необходимо иметь в виду также и контингент читателей или слушателей, степень их информированности и т. д.

Учет всех этих особенностей позволяет выбрать точный способ подачи материала, прогнозировать возможную реакцию общественности. Сенсационные репортажи с «горячей точки планеты» могут создать новую «взрывоопасную» обстановку, чреватую серьезными последствиями для развития отрасли. Однако недостаток информации об аварии может принести еще больше вреда, нанести урон престижу страны, повлиять на отношения с другими государствами. На межправительственном уровне этот вопрос уже решен, но внутри страны он пока остается открытым.

Для успешной работы такая служба должна иметь четко разработанную систему информирования руководства, персонала и населения в случае аварий, планы оповещения об аварии и распространения информации. Она должна быть оснащена и самой современной компьютерной техникой. В ближайшие годы необходимо глубоко и

всесторонне проанализировать не только огромный технический опыт работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, но и вопросы организации информации о чернобыльских событиях.

Вопрос: **Как информировалось население об авариях за рубежом?**

Следует отметить, что неоперативное оповещение об авариях не только населения, но даже «своих» правительств имело место во многих капиталистических странах. В ряде случаев есть основание говорить о прямой дезинформации людей. Так, в 1957 году в Уиндскейле (Великобритания) вспыхнул пожар в реакторе, производящем плутоний. Радиоактивные вещества, унесенные в атмосферу при пожаре, рассеялись и осаждались в Англии, Уэльсе и части Скандинавии.

Спустя три дня после аварии радиоактивное облако пересекло часть Англии и ушло в Европу. 30 лет официальные круги Великобритании не осмеливались доверить своему народу и всему миру правду об Уиндскейле.

Эта авария недавно вновь попала в разделы новостей по истечении тридцатилетнего срока.

Исследования показывают, что практически при всех ядерных авариях журналисты, потеряв доверие к источникам ненадежной, по их мнению, информации, начинают настаивать на том, чтобы сообщения о положении на АЭС исходили от одного компетентного лица. В обычных условиях это противоречит принципам буржуазной журналистики, характерной чертой которой является плюрализм — разнообразие подходов и мнений.

Иначе обстоит дело при серьезных бедствиях и катастрофах. Здесь нужна точная, проверенная информация. В этих случаях, по признанию американских специалистов в области журналистики, появление «информационного царя» является приемлемым и даже предпочтительным выходом из положения. Так, в 1979 году на атомной электростанции «Три-майл-айленд» вблизи Гаррисберга (штат Пенсильвания, США) в результате ошибки операторов и дефектов в системах безопасности произошла авария.

В начале информация о ней практически отсутствовала, наблюдалась растерянность среди руководителей и специалистов. Затем таким «информационным царем» стал назначенный президентом Дж. Картером представитель Комиссии по ядерному регулированию Г. Дентон. По свидетельству американской прессы той поры, с его приездом неразбериха и паника были ликвидированы, да и авария «пошла на убыль».

Чернобыльские события также подтвердили справедливость этих выводов.

Итак, отсутствие плана сбора и распространения информации, а также соответствующего специального подразделения на АЭС или в министерстве (отдела, группы) отрицательно сказывается на освещении событий. Задача состоит, видимо, в том, чтобы создать систему аварийной связи, по которой для средств массовой информации оперативно передавались бы сообщения с места события. Необходимо, вероятно, заранее назначить специальных представителей и разработать систему передачи информации. Представители прессы должны иметь возможность встретиться со специалистами, ознакомиться со схемой построек АЭС. Должна быть обеспечена надежная телефонная связь и созданы условия для работы корреспондентов.

Надо полагать, что теперь, когда выводы о необходимости информационной службы на любом крупном предприятии ядерной энергетики сделаны, настала пора действий.

Тем более, что главный урок Чернобыля состоит в том, что аварии не признают государственных границ.

Вопрос: Как освещалась авария на ЧАЭС средствами массовой информации у нас и за рубежом?

Период, когда опубликованная в СССР информация о чернобыльских событиях часто носила противоречивый и успокаивающий характер, значительно повлиял на негативное отношение общественности к ядерной энергетике как в Советском Союзе, так и в целом в мире. Иностранцы корреспонденты летом 1986 года на территорию 30-километровой зоны, созданной вокруг станции, не допускались. Однако зарубежная пресса в это время изобилует материалами о последствиях событий в Чернобыле: это и абсурдные измышления о «конце ядерной мечты» человечества, наблюдения за движением «зловещего радиоактивного облака над Европой», статьи «о нарушении экологического баланса в природе вследствие аварии», о «политических и экологических последствиях аварии», о том, что «взрыв» в Чернобыле отразится на экономике сельского хозяйства и здоровье населения СССР и т. д.

В начале мая 1986 года правительства ФРГ, Голландии и ряда других стран предприняли различные ограничительные меры для населения: запретили торговлю определенными видами продуктов вплоть до уничтожения урожая овощей, запретили людям, живущим в сельской местности, пить воду и молоко, ограничили поездки в Советский Союз. Даже в такой далекой от места аварии стране, как Канада, «эксперты» рекомендовали не пользоваться дождевой водой, проводили йодопрофилактику. В некоторых странах в это время запрещали пасти скот, предупреждали об опасности попасть под дождь.

Появляется множество «сенсационных» сообщений о тысячах погибших, о взрыве двух блоков станции, об отсутствии систем защиты реакторов. Прогнозы о смерти в ближайшем будущем половины населения города Припяти, гибели всех малых городов и деревень на Украине и в Белоруссии, постепенном «вымирании» Киева буквально захлестнули страницы многих изданий стран США и Западной Европы.

Итак, главной причиной первоначального тенденциозного подхода западных средств массовой информации к освещению чернобыльских событий во многом является недостаточность нашей собственной компетентной, объективной информации, недостаточное уважение некоторых руководителей и специалистов-атомщиков к праву общественности знать истину.

Вопрос: Какими же источниками пользовались западные средства массовой информации?

По признанию американских исследователей, это были, во-первых, операторы высокочастотных радиопередатчиков на территории СССР, Израиля, Голландии и других стран, которые сообщали о панике и жертвах. Из такого источника агентство Юнайтед Пресс получило информацию о 2 тыс. погибших. Категоричность выводов, отсутствие научно обоснованных оценок опасности радиации свидетельствуют о низком уровне «радиационных знаний» подобных источников.

Во-вторых, украинские общины в Америке — в Нью-Йорке, Чикаго, Кливленде и других городах. Многие воспользовались аварией для того, чтобы вновь выступить

против Советской власти на Украине. Не имея возможности связаться со своими родственниками, живущими недалеко от места аварии, они делились страхами и предположениями с американской аудиторией.

Третий важный источник — специальная правительственная группа по освещению Чернобыльской аварии в США. В ее распоряжении были фотографии, сделанные со спутника-шпиона КН-11, траекторию которого специально изменили, чтобы он пролетел над реактором. Группа откровенно преследовала пропагандистские цели.

Следует отметить такую характерную тенденцию в освещении событий в Чернобыле. В разные периоды работ по ликвидации последствий аварии проводилась различная политика относительно информированности населения, Чем меньше оперативной информации о Чернобыле появлялось на страницах советской печати, чем жестче становился информационный режим, касающийся 30-километровой зоны, тем больше появлялось невероятных слухов и сплетен внутри страны, тем обширнее и разнообразнее становилась «достоверная» информация «масс-медиа» западных государств.

Когда же Советский Союз начал проводить брифинги и передавать информацию в МАГАТЭ, которое пресса считала надежным источником информации, Запад стал терять контроль над освещением аварии.

В феврале 1987 года в зоне начал работать Отдел информации и международных связей ПО «Комбинат», были проведены первые телефонные мосты «Чернобыль — западные средства массовой информации». В Чернобыле появился прямой справочный телефонный провод. Информационная ситуация начала улучшаться, появилась возможность контролировать информацию и влиять на ее распространение.

Вопрос: Зачем в ПО «Комбинат» создан отдел информации и международных связей? Каковы результаты его работы? Есть ли у общественности возможность получения оперативной информации из зоны?

Отдел информации и международных связей создан 15 февраля 1987 года с целью сбора, обобщения и систематизации всей информации, связанной с аварией, ликвидацией ее последствий и деятельностью производственного объединения «Комбинат», а также для создания и ведения информационного банка данных, обеспечения единства исходящей из 30-километровой зоны информации, осуществления контрпропагандистских мероприятий, связанных с освещением работ по ликвидации последствий аварии в советской и зарубежной печати.

За время работы отдела в зоне побывало более 400 зарубежных гостей из 37 капиталистических и 9 социалистических стран. Это официальные лица и специалисты по атомной энергетике, государственные и общественные деятели, а также представители средств массовой информации.

Журналисты представляли ведущие информационные агентства, телекомпании и газеты мира. Среди них телекомпании: американские — Си-би-эс, Си-эн-эн, английская — Би-би-эс, канадская — Си-би-эс, японская — «Асахи»; газеты «Нью-Йорк Таймс», «Вашингтон пост», «Чикаго трибюн» (США), английская — «Таймс», австрийская — «Фольксштиме», японская — «Токио Симбун»; журналы: западногерманский — «Штерн», американские — «Таймс», «Нэшнл Джиогрэфик»; международный — «Ньюклар Инжиниринг Интернэшнл» (издается в Великобритании); информационные агентства: «Рейтер», «ЮПИ», «Ассошиэйтед Пресс», «Интерпресс» и т. д.

Стремясь улучшить ситуацию в области информации по ЛПА, которая сложилась в начале 1987 года и характеризовалась как «информационный вакуум», отдел в апреле провел серию пресс-конференций в МИД УССР, а также 2 радиотелефонных моста: «Чернобыль — западные информационные агентства» (апрель 1987 года), «Киев— Чикаго» (август 1987 года). В них приняли участие: агентства «Рейтер», ЮПИ, АП, «Франс Пресс», «Юнайтед Пресс», радио и телевидение ФРГ, норвежское радио и телевидение, национальное радио Канады, Швеции, Финляндии, Испании, газеты «НРК Хандельсблад» (Нидерланды), «Пайс» (Испания) и другие.

За время работы отдела 30-километровую зону посетило более 500 советских корреспондентов и писателей, представители радио, телевидения и кинохроники.

В отделе подготовлен к изданию справочно-информационный сборник «Чернобыль: события и уроки». В течение 1988 года он должен выйти в свет в Политиздате (г.Москва).

Оперативную информацию из зоны может получить любой житель земного шара по телефону «прямого провода» 5-28-05, установленному в отделе в г. Чернобыле.

Коваленко Александр Павлович
Карасюк Александр Анатольевич
ЧЕРНОБЫЛЬ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Младший редактор Е. М. Кандзюба. Художественный редактор А. Г. Григор. Технический редактор Я. Е. Гулько. Корректор В. С. Слива.

Сдано в набор 29.06.88. Подписано в печать 10.08.88. БФ 39895. Формат 84X108/32. Бумага газетная. Гарнитура журнальная рубленая. Печать высокая. Усл. печ. л. 2,52. Усл. кр.-отт. 2,84. Учет.-изд. л. 2,92. Тираж 130 155 экз. Зак. №716. Цена 15 к.
Общество «Знание» Украинской ССР, 252005, Киев-5, ул.Красноармейская, 57/3.
Типография ордена Ленина комбината печати издательства «Радянська Україна», 252006, Киев-6, ул. Анри Барбюса, 51/2.

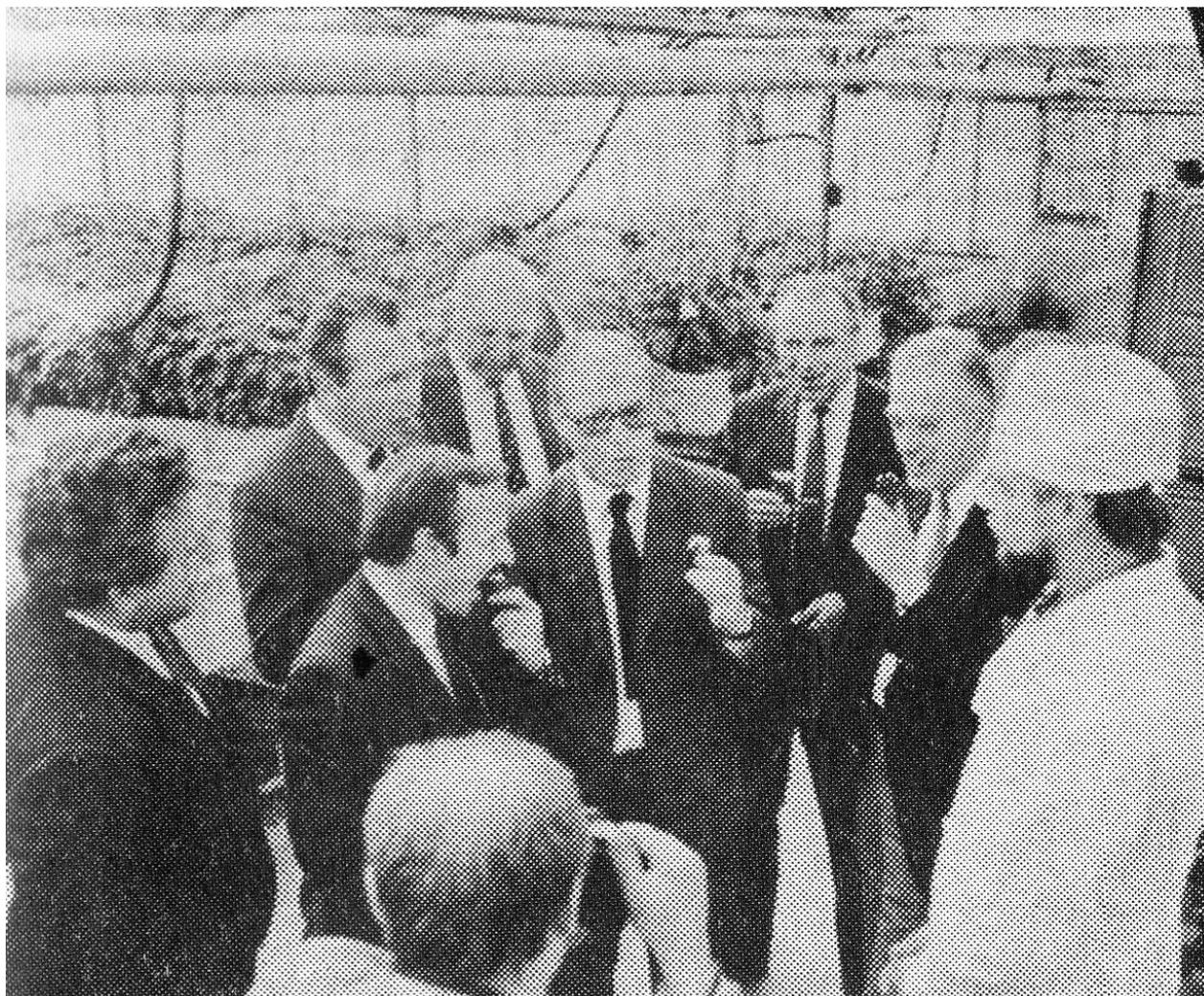


Фото 2. Руководители МАГАТЭ – Х.Бликс (в центре) и М.Розен (второй справа) – во время посещения теплиц в г.Припяти (май 1988 года).