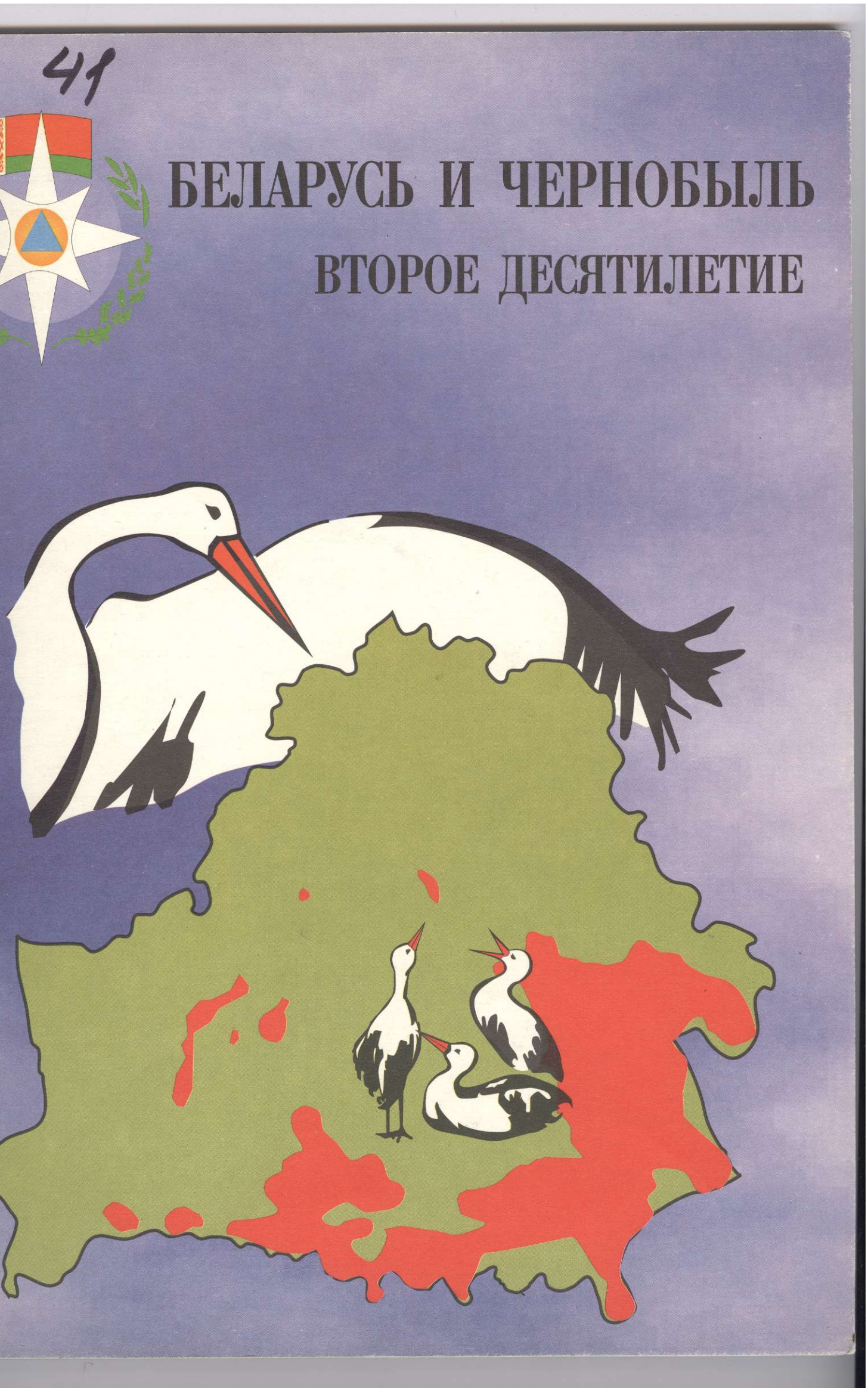
41

БЕЛАРУСЬ И ЧЕРНОБЫЛЬ

ВТОРОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ



Министерство по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь

Научно-исследовательский институт
радиологии МЧС РБ

БЕЛАРУСЬ И ЧЕРНОБЫЛЬ:

ВТОРОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Под редакцией
Министра по чрезвычайным ситуациям И. А. Кеника

Барановичи
Укрупненная типография
1998

УДК 621.311.25:621.039.586+614.876(176)(082)
ББК 51.26(4Беи)
Б 43

В работе над книгой принимали участие:

Автушко М. И., Агеец В. Ю., Анципов Г. В., Гребенщикова Н. В., Гурачевский В. Л., Догонова В. В., Жученко Ю. М., Коваль И. Г., Кудин В. В., Кузнецова Е. В., Поплыко И. Я., Ролевич И. В., Смирнов А. А., Сонин А. В., Шарый Г. М.

Беларусь и Чернобыль: второе десятилетие: Сб./МЧС Беларуси; Под ред. Б 43 И. А. Кеника. - Барановичи: Укрупн. тип., 1998. - 92 с.

ISBN 985-6191-38-6

В сборнике изложен современный взгляд на масштабы происшедшего в Чернобыле 12 лет назад, показаны некоторые аспекты огромной работы государства по защите здоровья населения и ликвидации последствий катастрофы в Республике Беларусь. При подготовке сборника использованы материалы научных исследований, проводимых по заказам Министерства по чрезвычайным ситуациям в республиканских учреждениях Национальной академии наук, Министерства здравоохранения, Академии аграрных наук, Министерства сельского хозяйства и продовольствия и др.

Для широкого круга читателей.

ISBN 985-6191-38-6

УДК 621.311.25:621.039.586+614.876(176Х082)
ББК 51.26(4Беи)

© Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 1998
© Научно-исследовательский институт радиологии, 1998
Макетирование и верстка - Научно-исследовательский институт радиологии, 1998

Вступительное слово
Министра по чрезвычайным ситуациям И. А. Кеника

12 лет назад стране голубых озер, густых боров и дубрав, древней культуры и неиссякаемой душевной щедрости людей суждено было познать невиданное по своим последствиям бедствие...

Ночью 26 апреля 1986 года возле украинского городка Чернобыль на атомной электростанции произошла крупнейшая в истории человечества техногенная катастрофа. Волею судеб самое тяжелое бремя ее последствий легло на плечи Беларуси.

В начальный период аварии почти все население республики получило значительные дозы облучения за счет радиоактивного йода и других короткоживущих радионуклидов.

Загрязнению долгоживущими радиоактивными изотопами цезия, стронция и плутония подверглось 23% территории Беларуси, где проживало более 2 миллионов человек. Нам пришлось вывести из хозяйственного пользования более 6 тысяч квадратных километров земель, в том числе почти 3 тысячи квадратных километров сельскохозяйственных угодий.

За время, прошедшее со дня аварии, в чистые районы республики переселены и выехали самостоятельно свыше 130 тысяч человек. Всего в республике отселено 415 населенных пунктов.

Все силы были брошены на сохранение здоровья людей, создание нормальных условий жизнедеятельности как для переселенцев, вынужденных покинуть отчий кров, так и для тех, кому пришлось строить свою жизнь в условиях радиоактивного загрязнения. В частности, потребовались колоссальные усилия по развитию инфраструктуры: закладывались новые поселения и создавались рабочие места, строились школы и детские сады, поликлиники и больницы, газопроводы и линии электропередач.

В 1988 г. Организация Объединенных Наций признала общепланетный характер последствий Чернобыля не как аварии, а как глобальной радиационно-экологической катастрофы. 19 июля 1990 года Верховный Совет БССР объявил республику зоной национального экологического бедствия. В 1995 г. ООН сфокусировала внимание международного сообщества на острейших проблемах населения, пострадавшего в результате чернобыльской катастрофы как международной гуманитарной трагедии длительного воздействия.

Сегодня весь спектр постчернобыльских проблем находится под пристальным вниманием лично Президента и Правительства Республики Беларусь. Задача проведения в жизнь государственной политики в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы возложена на Министерство по чрезвычайным ситуациям.

Этот доклад расскажет о том, чем обернулась чернобыльская катастрофа для нашей страны, даст цифры и факты, поможет понять масштабы как уже сделанного, так и нерешенных проблем. К сожалению, кое-кто все еще продолжает разыгрывать козырную карту чернобыльской беды: одни заявляют о чудовищном характере последствий, другие утверждают, что все уже позади и не стоит внимания. Чернобыльская катастрофа явилась грозным, глобального уровня предупреждением всему человечеству. Сегодня, благодаря печальному опыту Чернобыля, мы подготовлены противостоять возможным бедствиям, защищая жизнь и здоровье себе и своим

детям. Эта книга отражает государственную политику Республики Беларусь в деле преодоления последствий аварии.

Во всем мире Чернобыль привел к осознанию того, что Земля - наш общий дом, прекрасная крупица жизни и разума в глубинах Вселенной, ставшая такой хрупкой в руках людей, овладевших силой атома. Все поняли, что только вместе можно противостоять как техногенным, так и природным бедствиям глобального масштаба. Чернобыль остается символом необходимости сплочения людей всего мира в интересах будущего.

Думаю, что никто, прочитав этот доклад, не останется равнодушным. ***Я*** обращаюсь к читателю с призывом внести свой посильный вклад в преодоление последствий чернобыльской катастрофы, оздоровление нашей планеты, помня, что радиация не признает границ.

Министр по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь **И. А. Кеник**

1. Загрязнение территории Республики Беларусь

По оценкам, в окружающую среду поступило около $10{,}0 \times 10^{18}$ Бк радиоактивных веществ, в том числе $6{,}3 \times 10^{18}$ Бк радиоактивных благородных газов. Было выброшено 50-60% йода и 30-35% цезия, содержавшихся в реакторе.

Повышение радиоактивности в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС регистрировалось на расстоянии десятка тысяч километров от станции.

Метеорологические условия движения радиоактивно загрязненных воздушных масс с 26 апреля по 10 мая 1986 года в совокупности с дождями, особенно в конце апреля и начале мая, определили масштабность загрязнения территории Беларуси. Значительная часть радиоактивных веществ в результате сухого и влажного осаждения выпали на ее территории.

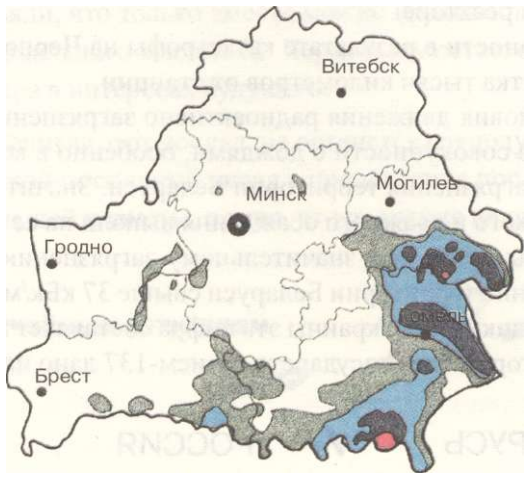
Радиоактивные выбросы привели к значительному загрязнению местности, населенных пунктов, водоемов. Загрязнение территории Беларуси свыше 37 кБк/м^2 по цезию-137 составило 23% от всей площади республики. Для Украины эта цифра составляет 5%, России - 0,6%. Радиоактивное загрязнение территории трех государств цезием-137 дано на рис. 1.1.

Рис. 1.1. Радиоактивное загрязнение территории цезием-137.

В первоначальный после катастрофы период значительное повышение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения регистрировалось практически на всей территории Беларуси. Уровни радиоактивного загрязнения короткоживущими радионуклидами йода во многих регионах республики были настолько велики, что вызванное ими облучение получило название "йодный удар".

Загрязнение территории йодом-131 привело к большим дозам облучения щитовидной железы у людей, что привело в последующем к значительному увеличению ее патологии. При оценках величины дозы, полученной населением, проживающим на загрязненных территориях, лицами, эвакуированными из зоны отселения, и ликвидаторами, необходимо также учитывать вклад короткоживущих радионуклидов.

В Беларуси радиоактивному загрязнению цезием-137 с содержанием в почве более 37 кБк/м^2 подверглась территория, площадь которой составляет 46,45 тысяч квадратных километров. На ней расположено более 3600 населенных пунктов, в том числе 27 городов, где проживало 2,2 млн. человек, то есть свыше 1/5 всего населения Беларуси (рис. 1.2).

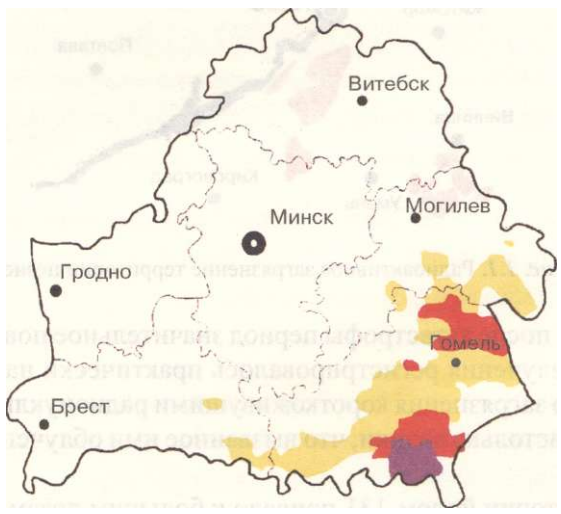


• <37 • 37-185 • 185-555

Щ 555-1480 И >1850 кБк/м"

Рис.1.2. Загрязнение территории Республики Беларусь цезием-137

Загрязнение территории республики стронцием-90 (рис. 1.3) носит более локальный характер. Уровни содержания его в почве выше 5,5 кБк/м^2 обнаружены на площади 21,1 тыс. км^2, что составляет 10% от территории республики. Максимальные уровни стронция-90 обнаружены в пределах 30-км зоны ЧАЭС и достигают величины 1800 кБк/м^2 в Хойникском районе Гомельской области.



И 5,55-18,5 Н118,5-111 П >111 кБк/м^2

Рис. 1.3. Загрязнение территории Республики Беларусь стронцием-90

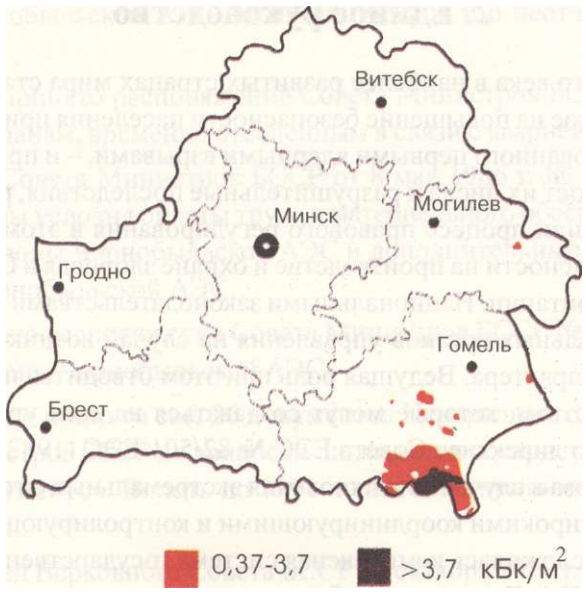


Рис.1.4. Загрязнение территории Республики Беларусь изотопами плутония

Наиболее высокое содержание его в почвах дальней зоны обнаружено на расстоянии 250 км - в Чериковском районе Могилевской области и составляет 29 кБк/м^2, а также в северной части Гомельской области (в Ветковеком районе) - 137 кБк/м^2.

Загрязнение почвы изотопами плутония-238,-239,-240 более 0,37 кБк/м^2 (рис. 1.4) охватывает около 4,0 тыс. км^2, или почти 2% площади республики. Эти территории преимущественно находятся в Гомельской области (Брагинский, Наровлянский, Хойникский, Речицкий, Добрушский и Лоевский районы) и Чериковском районе Могилевской области. Содержание в почве плутония, достигающее 3,7 кБк/м^2, характерно для 30-км зоны ЧАЭС. Наиболее высокие уровни наблюдаются в Хойникском районе - более 111 кБк/м^2.

В соответствии со статьей 4 Закона "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению после катастрофы на Чернобыльской АЭС" территория Республики Беларусь разделена на зоны в зависимости от радиоактивного загрязнения почв радионуклидами и величины среднегодовой эффективной дозы (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Зонирование территории Республики Беларусь по уровню радиоактивного загрязнения

Наименование зоны	Плотность загрязнения, Ки/км^2		
	Cs-137	Sr-90	Pu-238, 239, 240
Зона проживания с периодическим радиационным контролем	1-5	-	-
Зона с правом на отселение	5-15	0,5-2	0,01-0,05
Зона последующего отселения	15-40	2-3	0,05-0,1
Зона первоочередного отселения	>40	>3	>0,1
Зона эвакуации	территория вокруг ЧАЭС, из которой в 1986 году было эвакуировано население (30-км зона и территория, из которой проведено дополнительное отселение в связи с загрязнением территории стронцием-90 свыше 3 Ки/км^2 и плутонием - 0.1 Ки/км^2)		

2. Единое руководство

Уже в конце прошлого века в наиболее развитых странах мира стало формироваться законодательство, направленное на повышение безопасности населения при стихийных бедствиях, а после 1945 года, ознаменованного первыми ядерными взрывами, - и при технологических катастрофах. Значительный рост их числа и разрушительные последствия, резкое ухудшение экологической ситуации ускорили процесс правового регулирования в этом направлении. В 1970 г. был принят закон о безопасности на производстве и охране здоровья в США, два года спустя - в Японии, затем в Великобритании. Национальными законодательствами ряда стран было предусмотрено создание специальных органов управления на случай возникновения катастроф природного и техногенного характера. Ведущая роль при этом отводится постоянно действующим координирующим ведомствам, которые могут создаваться на всех уровнях государственного управления. Так, согласно директиве Совета ЕЭС № 82/501/ЕЭС (1982 г.) в обязанность стран-членов Европейского Союза в случае возникновения экстремальных ситуаций вменено создание специальных органов с широкими координирующими и контролирующими полномочиями.

К началу 90-х годов сложилась комплексная система государственного управления в чрезвычайных ситуациях в США. Полномочия объявления состояния экологического бедствия возлагаются на главу исполнительной власти. На федеральном уровне действует специальное агентство, находящееся в непосредственном подчинении Президенту и выполняющее основную часть его административных полномочий в области управления страной в сложное время. В Великобритании ответственность за подготовку и реализацию планов чрезвычайных действий, оказание помощи пострадавшим возлагается на главу министерства здравоохранения и безопасности. В Мексике эту функцию выполняет единый координирующий орган - Директорат по охране граждан, действующий с 1989 года. В Швеции ответственность за готовность к чрезвычайным ситуациям возложена на местные органы управления, которые определяют, как должны быть организованы и оснащены силы реагирования. Однако ответственность за единообразную и высокопрофессиональную подготовку сил реагирования возложена на правительственное учреждение - Шведское национальное агентство спасательных служб.

Из этого краткого экскурса видно, что государственные системы готовности и реагирования на чрезвычайные ситуации в разных странах организованы по-разному. Здесь, очевидно, определенную роль играют исторические особенности их формирования, географическое положение и социально-экономические условия, менталитет и культура нации. Но основной целью таких специальных агентств является сохранение жизни и здоровья людей, материальных и культурных ценностей, равно как и безопасной окружающей среды для настоящего и будущих поколений.

К моменту аварии на Чернобыльской АЭС в законодательстве СССР и союзных республик отсутствовали нормативные акты, регулирующие правоотношения в условиях техногенных и природных катастроф. В этой связи для руководства всеми работами по ликвидации последствий аварии в Белоруссии была создана рабочая группа Совета Министров Белорусской ССР под руководством заместителя Председателя Совета Министров.

По ее инициативе и при непосредственном участии сразу после аварии отрабатывались и осуществлялись система и порядок первоочередных мер по обеспечению охраны здоровья людей, создания им нормальных условий труда и быта, улучшения обслуживания проживающих в районах, которые подверглись радиоактивному загрязнению.

Для обеспечения безопасности населения 28 апреля 1986 г. было принято решение об отселении беременных женщин и детей из населенных пунктов, находящихся в наиболее неблагоприятных районах. Уже 1 мая 1986 г. была осуществлена эвакуация из 25 населенных пунктов детей до 14 лет и беременных женщин.

4 мая 1986 г. было принято распоряжение Совета Министров БССР № 341рс о расширении зоны отселения от Чернобыльской АЭС до 30 километров и о неотложных мероприятиях по размещению населения.

5 мая 1986 г. было принято распоряжение Совета Министров БССР № 343рс об оказании денежной помощи гражданам, временно отселенным в связи с аварией на Чернобыльской АЭС.

Постановлениями Совета Министров БССР от 8 мая 1986 г. № 131-5 и от 16 мая 1986 г. № 141-7 были определены условия оплаты труда и материального обеспечения работников предприятий и организаций зоны Чернобыльской АЭС и дополнительные меры по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

28 мая 1986 г. принято распоряжение Совета Министров БССР № 418рс о дополнительном выселении жителей из зоны Чернобыльской АЭС.

До конца 1986 г. было принято еще 26 документов Центрального Комитета Компартии Белоруссии и Совета Министров БССР по вопросам ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС, в 1987 г. - около 50 документов. Вплоть до 1991 г. ежегодно принималось несколько десятков аналогичных документов.

Двенадцатой сессией Верховного Совета БССР 26 октября 1989 г. принята Государственная программа по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС на 1990-1995 гг. и на период до 2000 г., 22 февраля 1991 г. - Закон "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС".

Для осуществления государственной политики по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в 1990 г. был создан Государственный комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (Госкомчернобыль БССР) во главе с заместителем Председателя Совета Министров. Аналогичные комитеты появились на Украине и в России. Правовой основой деятельности Госкомитета явилось утвержденное Постановлением Совета Министров БССР от 7 марта 1991 г. № 75 Положение о Госкомчернобыле, в котором были закреплены его конкретные полномочия государственно-властного характера. Данным Положением он определялся как республиканский орган государственного управления, осуществляющий координацию и контроль работы министерств, ведомств, исполкомов местных Советов, объединений, предприятий и организаций по преодолению в Беларуси последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС и выполнение соответствующих государственных программ, организацию защиты населения и среды его обитания. Свою практическую деятельность Комитет осуществлял в соответствии с Законами Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС" от 22.02.91 г., "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на ЧАЭС" от 12.11.91 г. и подчинялся непосредственно Правительству республики. Под его руководством выполнялся целый комплекс работ, направленных прежде всего на сохранение здоровья людей в наиболее загрязненных районах, эвакуированных, ликвидаторов, улучшение их медицинского обслуживания, защитные мероприятия по снижению дозовых нагрузок в населенных пунктах, жители которых не подлежали отселению.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 23.09.94 № 122 было создано Министерство по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. На министерство возлагалась задача по реализации государственной политики в области ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Указом Президента от 11.01.97 г. № 30 данное министерство преобразовано в Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС).

Современная структура МЧС представлена на рис. 2.1.

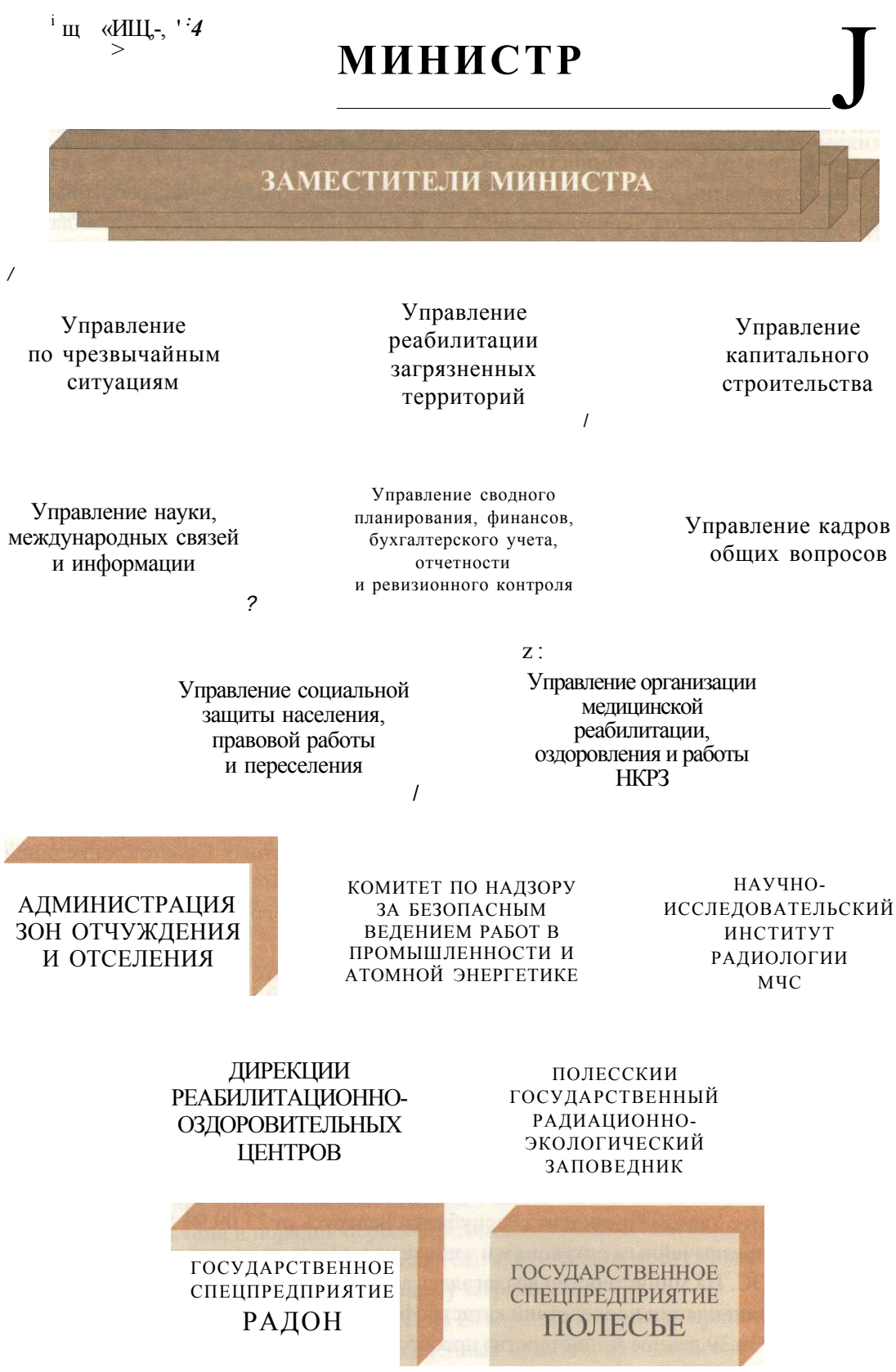


Рис. 2.1. Структура Министерства по чрезвычайным ситуациям

Министерство по чрезвычайным ситуациям

осуществляет:

- координацию и контроль деятельности других республиканских органов государственного управления по защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- разработку проектов республиканских целевых и научно-технических программ, организацию проведения научно-исследовательских и опытно конструкторских работ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- финансирование целевых и научно-технических программ и отдельных проектов, направленных на снижение отрицательного воздействия радиоактивного загрязнения, проведение анализа и экспертизы указанных программ и проектов, контроль за их выполнением;

выступает:

- заказчиком по проектированию и строительству объектов, предусмотренных Государственной программой по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;

обеспечивает:

- распределение между другими республиканскими органами государственного управления, облисполкомами, объединениями, предприятиями, организациями и учреждениями средств, выделяемых на ликвидацию последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, организует контроль за их целевым использованием;
- создание и развитие материальной базы и функционирование государственной системы оздоровления населения, пострадавшего от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- соблюдение особого правового режима в зонах эвакуации (отчуждения) и отселения;

организует:

- санаторно-курортное лечение, медико-социальную защиту и оздоровление населения, пострадавшего от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, приоритетное выделение медицинским учреждениям, расположенным в пострадавших от указанной катастрофы районах, медицинского оборудования и лекарственных препаратов;
- создание банков данных о переселении граждан из загрязненных радионуклидами районов, их оздоровлении, захоронении радиоактивных материалов и иных вопросах, входящих в компетенцию Министерства;

участвует

- в работе по выявлению, сбережению и охране памятников истории, архитектуры и культуры в зоне отселения;

контролирует:

- проведение работ в зоне эвакуации (отчуждения);
- проведение агротехнических, агромелиоративных, дезактивационных и других мероприятий, ход строительства объектов, связанных с ликвидацией последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, работу по переселению граждан с загрязненных радионуклидами территорий;
- создание и функционирование систем государственного и ведомственного радиационного контроля продуктов питания, проведение обследования земель на содержание радионуклидов.

3. Содержание зон отчуждения и отселения

Одним из важных направлений работ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС является обеспечение содержания отчужденных и отселенных территорий.

Для осуществления управления зонами отчуждения и отселения, организации и контроля за состоянием их охраны и поддержания установленного Законом Республики Беларусь "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС" режима содержания постановлением Правительства № 343 от 8 июня 1992 г. создана Администрация зон отчуждения и отселения, представители которой работают в 15 загрязненных радионуклидами районах Гомельской и Могилевской областей.

Зона отчуждения занимает площадь 1,7 тыс. км^2. Проживавшее здесь население было эвакуировано в течение 1986 года. С мая 1986 года земли зоны отчуждения выведены из хозяйственного оборота.

Если зона отчуждения представляет собой наиболее загрязненную радионуклидами, компактно расположенную территорию, примыкающую к Чернобыльской АЭС (Брагинский, Хойникский и Наровлянский районы Гомельской области), то зона отселения рассредоточена на территории в 4,5 тыс. км^2 в 15 районах двух областей республики, что создает дополнительные трудности по ее содержанию.

В соответствии с Законом РБ "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС" в зоне отчуждения (эвакуации) разрешена только деятельность, связанная с обеспечением радиационной безопасности, предотвращением переноса радиоактивных веществ, выполнением природоохранных мероприятий, а также проведением научно-исследовательских и экспериментальных работ.

Постановлением Правительства от 24.02.88 г. № 595 на территории зоны отчуждения (в основном в 30-километровой зоне) был создан Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ) площадью 2,15 тыс. км^2. Основными задачами ПГРЭЗ являются осуществление мероприятий по предотвращению переноса радионуклидов на менее загрязненные территории; охрана лесов от пожаров; изучение состояния природно-растительных комплексов и ведение радиационно-экологического мониторинга. Масштабность "плутониевого" заповедника в самом сердце Европы можно увидеть на рисунке 3.1.

Из-за загрязнения долгоживущими трансурановыми радионуклидами большая часть территории зоны отчуждения не может быть возвращена в хозяйственный оборот в течение тысячелетий.

Современное состояние экосистем и хозяйственной инфраструктуры зоны отчуждения, как и зоны отселения, характеризуется процессами деградации бывших сельскохозяйственных угодий, мелиоративных систем, дорог, повторного заболачивания территорий, закустаривания лугов.

Для территории ПГРЭЗ (зона отчуждения) "Концепцией содержания зон отчуждения и отселения" предусматривается проведение следующих мероприятий: создание научных полигонов; организация контроля водного режима территорий в условиях прекращения эксплуатации мелиоративных систем; апробирование организационных и технических решений по восстановлению хозяйственной деятельности с использованием отдельных участков высокоплодородных почв; организация и совершенствование системы мер противодействия возникновению пожаров лесов и торфяников, а также создание эффективной системы их тушения; выполнение работ по облесению земель, подверженных водной и ветровой эрозии.

Рис. 3.1. Расположение Полесского государственного радиационно-экологического заповедника

Кроме уникальности с точки зрения радиоэкологических исследований, ПГРЭЗ можно по праву назвать кладовой биологического разнообразия не только Беларуси, но и Европы. Многие виды растений и животных, встречающиеся здесь, занесены в Красную книгу Беларуси и Международную красную книгу. В заповеднике развернуты работы по интродукции зубра, разрабатываются планы интродукции других видов животных и птиц. Трудно переоценить значимость сохранения этого островка дикой природы для будущих поколений.

В отличие от зоны отчуждения, на территории зоны отселения ведется строго ограниченная сельскохозяйственная деятельность и деятельность, связанная с поддержанием в рабочем состоянии дорог, линий электропередач и других объектов.

Одной из основных проблем содержания зон отчуждения и отселения является борьба с лесными пожарами. С этой целью проводятся такие мероприятия, как устройство минерализованных полос по квартальным просекам, опашка выселенных деревень по периметру застройки, сооружение противопожарных водоемов, поддержание в рабочем состоянии дорог, ведущих в наиболее пожароопасные участки зоны, подтопление части торфомассивов, авиационное и наземное патрулирование, создание пожарно-химических станций.

Проведена работа по обозначению на местности границ земель, выведенных из сельскохозяйственного использования и отнесенных к категории радиационно опасных, путем установки аншлагов и предупреждающих знаков. Ежегодно проводятся работы по их поддержанию.

Для предотвращения загрязнения радионуклидами подземных вод выполнены работы по заварке горловин артезианских скважин, расположенных на отселенных территориях. Завершаются работы по ликвидации шахтных колодцев.

Важным направлением является проведение работ по возвращению земель в сельскохозяйственное использование. По заявкам колхозов и совхозов, поддержанных местными органами власти, проводится обследование бывших сельскохозяйственных угодий. На реабилитируемых землях проводятся мероприятия по восстановлению их плодородия, а также комплекс первоочередных защитных мер по минимизации поступления радионуклидов в продукцию в соответствии с "Руководством по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь". Сельскохозяйственные угодья зоны отселения переданы Министерству лесного хозяйства.

В зонах отчуждения и отселения имеются кладбища, ежегодно посещаемые бывшими жителями. Там также производятся захоронения. Многие кладбища требуют обустройства, и программой предусматривается проведение таких работ.

В целях предотвращения несанкционированного вывоза с отселенных территорий строений проведена их инвентаризация, ежеквартально проводятся сверки наличия материальных ценностей.

Зоны отчуждения и отселения привлекают возможностью сбора грибов и ягод, а также браконьерской охоты и рыбной ловли. Время от времени приходится пресекать попытки хозяйств проводить сенокос или посевную на землях, выведенных из хозяйственного использования.

Обеспечение охранно-режимных мероприятий осуществляется проведением систематического патрулирования, функционированием контрольно-пропускных пунктов на узловых перекрестках дорог по периметру границ зон, применением охранно-режимных сооружений и знаков.

За 1997 год работниками Администрации зон отчуждения и отселения выявлено 304 нарушения, наложено взысканий на 42,5 млн. рублей. Службой охраны порядка МВД составлено более 4 тысяч протоколов.

Особое внимание уделяется и будет уделяться фактам принятия местными органами власти незаконных решений о доступе в зоны для проведения несанкционированных работ, вывозе материальных ценностей, использовании земель.

4. Сельскохозяйственное производство в условиях радиоактивного загрязнения территории

После завершения аварийных работ на 4-м блоке Чернобыльской АЭС центр тяжести последствий радиоактивного загрязнения внешней среды переместился в аграрную сферу. Сельскохозяйственная радиология располагала к этому моменту значительным научным и практическим потенциалом, позволяющим оперативно выдать необходимые рекомендации для смягчения последствий аварии в сельскохозяйственном производстве. Следует отметить, что специалисты этой отрасли знаний оказались наиболее подготовленными для практической деятельности в условиях радиоактивного загрязнения территории. Кроме того, сельскохозяйственная радиологическая служба располагала необходимым минимумом приборов и аппаратуры для выполнения оперативного контроля содержания биологически значимых радионуклидов в производимой продукции.

В первые недели после аварии на ЧАЭС для Украины, Беларуси и России специалистами сельскохозяйственной радиологии были разработаны рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства на загрязненных территориях. На протяжении всех последующих лет эти рекомендации уточнялись и дополнялись.

Сельскохозяйственная практика показала, что при использовании агромелиоративных и организационных защитных мероприятий (контрмер) можно производить продукцию растениеводства и животноводства, соответствующую допустимым уровням по содержанию ^{137}Cs и ^{90}Sr.

Технологические циклы агропромышленного производства позволяют осуществлять контрмеры в ключевых звеньях перехода радионуклидов по цепям почва - растение, корм - животное, сырье - готовая пищевая продукция.

Наиболее критическим пищевым продуктом по содержанию ^{137}Cs оказалось коровье молоко, вклад которого в дозу внутреннего облучения населения составляет 40-80%.

Разнообразие почвенного покрова загрязненных территорий и неравномерность радиоактивных выпадений обусловливают дифференцированный подход к выбору контрмер.

Контрмеры в звене почва-растение

Пахотные земли

Наиболее доступны и легко осуществимы контрмеры по снижению поступления радионуклидов в растениеводческую продукцию на пахотных почвах. Внесение минеральных и органических удобрений не требует дополнительного оборудования, изменения технологии возделывания культур, улучшает физические и агрохимические свойства почв, а также увеличивает урожайность полевых культур.

За прошедший после аварии период произошло существенное снижение перехода радиоактивного цезия из почвы в растения как за счет природных процессов (радиоактивный распад, прочная сорбция радионуклида твёрдой фазой почвы), так и в результате осуществления контрмер.

Сравнительная оценка эффективности контрмер на пахотных землях загрязненной территории Беларуси, России и Украины приводится в таблице 4.1.

Эксперименты, выполненные в рамках международного проекта совместно с европейскими учеными на территориях трех стран СНГ, подтвердили эффективность традиционных контрмер (внесение навоза, фосфорно-калийных удобрений в повышенных дозах), которые снижали переход радионуклидов из почвы в растения от 1,1 до 6,5 раза в зависимости от агрохимических свойств почвы. Попытка уменьшить поглощение ^{137}Cs растениями путем внесения глинистых

минералов: бентонита, клиноптилолита, цеолита, - оказалась неэффективной. Перечисленные минералы являются цезийизбирательными сорбентами при свежих выпадениях, что подтвердилось лабораторными экспериментами. Однако в течение довольно длительного периода после аварии произошла необменная фиксация радионуклидов глинистыми минералами почв, что подтверждается уменьшением доли подвижных форм. Именно поэтому внесение дополнительных глинистых минералов в дерново-подзолистые пахотные почвы спустя 5 и более лет после загрязнения не оказывало влияния на снижение поступления ^{137}Cs в растения.

Таблица 4.1. Эффективность агрохимических контрмер

Контрмера	Тип почвы	Кратность снижения корневого поглощения, min - max
Известкование по 1.5 г к.	Минеральная	1.3-2.5
f ^ W $^{2\ 0}$, 1.0:1.5:2.0	Минеральная	1.1-2.8
Навоз, 60 т/га	Минеральная	1.3-2.8
Известкование, $N^{60}P^{90}K^{120}$	Минеральная	1.5-3.5
Известкование, навоз	Минеральная	1.5-3.0
Известкование, $N^{60}P^{90}K^{,2\circ}$, навоз	Минеральная	2.0-4.7
Навоз, $N^{60}P^{90}K^{120}$	Минеральная	2.0-6.5

Таким образом, в отдаленный после аварии период для пахотных почв эффективными и наиболее целесообразными являются контрмеры, направленные на повышение почвенного плодородия. Они доступны, традиционны и окупаются прибавкой урожая.

С целью снижения производства культур, интенсивно накапливающих радионуклиды, на загрязненных территориях из севооборотов исключены зернобобовые и бобовые многолетние травы. Увеличивается доля технических культур, в том числе масличного рапса.

Луга и пастбища

Как упоминалось выше, молоко является одним из основных дозообразующих продуктов питания. Поэтому для уменьшения доз внутреннего облучения необходимо использовать контрмеры, снижающие поступление радионуклидов в корма. Луга и пастбища, используемые для производства молока и мяса, занимают половину всей площади сельскохозяйственных угодий. Доля кормов, заготавливаемых на этих угодьях, составляет около 60% в общем кормовом балансе. Вот почему применение контрмер на лугах и пастбищах (коренное улучшение естественных лугов и перезалужение окультуренных угодий) дает наибольший вклад в снижение доз облучения населения на загрязненных территориях.

Результаты производственных экспериментов по оценке эффективности различных способов коренного улучшения лугов показали, что дискование и перепашка почвы лугов с внесением извести и минеральных удобрений в 3-5 раз снижает накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr травостоями лугов на минеральных почвах. Коренное улучшение лугов на торфяных почвах также резко снижает поступление ^{137}Cs в культурные травостои, однако в отношении ^{90}Sr такие приёмы менее эффективны.

Необходимо отметить, что с течением времени наблюдается деградация культурных травостоев (изреживание, внедрение дикорастущих видов, снижение урожайности и ухудшение качества кормовых трав), в результате чего возможно увеличение концентрации радионуклидов в пастбищном корме и сене. В связи с этим необходимо проведение повторного залужения кормовых угодий с обязательным внесением минеральных удобрений и посевом культурных трав через 3-6 лет, в зависимости от типа луга и свойств почв.

Внедрение указанных контрмер позволило резко снизить объемы производства загрязненного молока. Их надежность подтверждена результатами многочисленных исследований отечественных и зарубежных ученых.

Контрмеры в звене корм-животное

Несмотря на то, что коренное улучшение лугов и пастбищ является надежным способом снижения поступления радионуклидов в корма для животных, не все естественные угодья могут быть окультурены. Это относится к лесным и болотным пастбищам, где коренное улучшение провести очень сложно, а иногда и невозможно. В этом случае в рацион животных вводятся селективные препараты, предотвращающие всасывание радиоцезия в желудочно-кишечном тракте. Наиболее распространены и известны цезийизбирательные сорбенты, относящиеся к группе солей трехвалентного железа железистосинеродистой кислоты (берлинская лазурь, ферроцин, соль Гизе, соль Нигровича).

Исследования на территории стран СНГ показали надежность таких контрмер и стабильность эффекта. Снижение содержания ^{137}Cs в молоке и мышечной ткани крупного рогатого скота достигает 2-5 раз.

В Беларуси разработана и утверждена Ветеринарно-фармацевтическим советом Республики Беларусь научно-техническая документация по применению болюсов, солебрикетов и комбикормов с берлинской лазурью.

Для молочных коров в частном секторе широко используется комбикорм с ферроцином, производство которого оплачивается государством.

Одной из самых распространенных контрмер в животноводстве с первых месяцев послеаварийного периода стал перевод мясного скота на "чистые" корма на заключительном периоде откорма. Эта контрмера позволила сократить объемы производства радиоактивно загрязненного мяса уже в 1987 г. до незначительных величин, а в последующие годы практически решить проблему.

В общественном секторе для производства молока, отвечающего допустимым уровням содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr, применяется нормирование рационов по активности радионуклидов.

Контрмеры в звене сырье - готовая пищевая продукция

Обычно применяемая первичная и технологическая переработка сельскохозяйственной продукции, а также приемы приготовления пищи приводят, как правило, к снижению загрязнения готовых пищевых продуктов.

Так, помол зерна пшеницы, ржи, ячменя в белую муку уменьшает содержание радионуклидов в конечном продукте в 2 раза, овса - в 3 раза, а переработка зерновых на спирт практически исключает содержание радионуклидов в конечном продукте.

Очистка картофеля от кожуры снижает концентрацию ^{137}Cs и ^{90}Sr в очищенных клубнях на 20%, а переработка картофеля в крахмал уменьшает содержание радионуклидов в готовом продукте до 2%.

Переработка молока на масло снижает содержание ^{90}Sr и ^{137}Cs в конечном продукте до 0,25-1,25%, на сливки - до 5-7%.

Различные способы кулинарной обработки мяса снижают содержание ^{137}Cs на 20-80%.

Переработка загрязненного пищевого сырья способна уменьшить содержание ^{90}Sr и ^{137}Cs во многих видах продовольствия и особенно эффективна в условиях массового производства. При оценке общего результата обработки следует учитывать побочные продукты и отходы, использование которых на корм скоту должно быть регламентировано.

Таким образом, совокупность контрмер в технологических звеньях сельскохозяйственного производства позволяет управлять процессами получения и использования сельскохозяйственной продукции в различных целях, обеспечивая при этом снижение доз облучения населения.

Эффективность контрмер для снижения индивидуальных и коллективных доз

В настоящее время необходимость применения контрмер наиболее очевидна в личном подсобном хозяйстве, так как продукты питания, производимые именно в этой сфере, обусловливают дозу внутреннего облучения сельского жителя.

Так как молоко формирует до 80% среднегодовой индивидуальной дозы внутреннего облучения населения, проживающего на загрязненных территориях, наибольший эффект снижения дозы могут дать контрмеры, направленные на создание окультуренных лугов и пастбищ. В таблице 4.2 приведена сравнительная оценка доз внутреннего облучения от молока после проведения коренного улучшения лугов.

Таблица 4.2. Среднегодовые эффективные дозы внутреннего облучения, обусловленные молочной компонентой, при плотности загрязнения пастбищ 37 кБк/м^2 (мЗв/год)

Годы	Выпас коров на естественном лугу	Выпас коров на лугу после коренного улучшения
1989*	0.06	0.06
1990	0.048	0.048
1991"	0.04	0.03
1992	0.035	0.018
1993	0.033	0.013
1994	0.03	0.009
1995	0.028	0.007
Сумма	**0.166**	**0.077**

Примечание: * - проведено коренное улучшение луга
- начато его использование

С момента использования травостоев окультуренного пастбища при плотности загрязнения 37 кБк/м^2 в течение последующих пяти лет предотвращенная индивидуальная доза от молока составляет 0.089 мЗв. При этом вклад молочной компоненты на 5-й год на окультуренных пастбищах в 4 раза ниже по сравнению с естественными.

Как правило, произведенная на загрязненных территориях товарная сельскохозяйственная продукция закупается государством и вывозится для потребления в другие регионы, если содержание в ней радионуклидов не превышает установленные нормативы. Тем не менее, суммарная активность ^{137}Cs в такой продукции формирует коллективную дозу, показанную в таблице 4.3.

Активность, экспортируемая из хозяйства с натуральной продукцией (зерно, картофель, молоко), при выполнении контрмер в звене почва-растение уменьшается на 28%. Переработка сырья в другие виды пищевых продуктов может снизить экспортируемую коллективную дозу в 10 раз. Поэтому для уменьшения выноса активности за пределы загрязненной территории целесообразно осуществлять переработку исходного сырья на месте его производства.

Иллюстрацией эффекта внедрения защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве может служить динамика снижения допустимых уровней содержания ^{137}Cs в молоке на территории Беларуси:

1986 г.-370 Бк/л,
1990 г.- 185 Бк/л,
1992 г.- 111 Бк/л.

Уже к 1994 г. в Гомельской области более 88% молока, произведенного в общественном и личном секторе, имело уровни загрязнения ^{137}Cs ниже 37 Бк/л и 96% ниже 111 Бк/л.

Однако не утратила своей остроты проблема получения молока, отвечающего нормативу по содержанию ^{137}Cs, в личном подсобном хозяйстве.

В некоторых регионах Белорусского Полесья (Лельчицкий район, Столинский район и др.) проведение традиционных контрмер в населенных пунктах, окруженных лесами и торфяниками, затруднено или практически невыполнимо. Здесь требуется применение специальных приемов, в частности, использования сорбентов в рационе животных, мелиорация угодий, переспециализация сельскохозяйственного производства. Настойчивое внедрение таких специальных и организационных контрмер может снять эту проблему.

Таблица 4.3. Эффективность комплекса контрмер для снижения коллективной дозы, экспортируемой из типичного хозяйства при плотности загрязнения сельскохозяйственных угодий 370 кБк/м^2

Продукт	Площадь, га	Продуктивность, кг/га	КП, кг/м^2	Суммарная активность, МБк	Переработка	Экспорт активности, %	Экспортируемая доза, чел.-Зв
Зерно	740	3000	0.1	82.1	–	50	0.58
Картофель	200	20000	0.05	74.0	–	50	0.52
Молоко	1200	820	0.4	145.6	–	90	1.84
							2.94
Контрмеры в звене почва — растение							
Зерно	740	3000	0.07	58.7	–	50	0.42
Картофель	200	20000	0.03	44.4	–	50	0.31
Молоко	1200	2460	0.1	109.2	–	90	1.38
							2.11
Переработка продукции							
Зерно	740	3000	0.07	58.7	0.5	50	0.21
Картофель (крахмал)	200	20000	0.03	44.4	0.02	50	0.006
Молоко (сливки)				109.2	0.05	45	0.035
Молоко (масло)				109.2	0.01	45	0.007
							0.26

Превышение нормативов по содержанию ^{90}Sr в продуктах питания, которое наблюдается в ряде районов на загрязнённой территории, требует разработки специальных контрмер по снижению перехода этого радионуклида как в звене почва-растение, так и в звене корм-молоко.

Одним из наиболее целесообразных решений этой проблемы является постепенная переспециализация хозяйств, где часть производимой продукции по содержанию стронция-90 не соответствует допустимым уровням, на мясное и племенное животноводство. Для коров частного сектора единственным приемлемым способом снижения поступления ^{90}Sr в молоко является обеспечение перезалуженными пастбищами и сенокосами.

В области растениеводства - освоение семеноводческого направления и производства зерна для кормовых целей.

Контрмеры в звене почва-растение эффективны для снижения индицидуальных доз населения, проживающего на загрязненной территории. Для снижения коллективной дозы наиболее существенный вклад вносит процесс переработки произведенной продукции.

В настоящее время Министерство по чрезвычайным ситуациям осуществляет приоритетное финансирование защитных мер в сельском хозяйстве. Так, если в связи с экономическим кризисом объем финансирования в 1993-1995 гг. обеспечивался не более чем на 30% от потребности, то в 1996-1997 гг. запланированные объемы по защитным мероприятиям были выполнены полностью.

В последние годы наметилась положительная тенденция увеличения применения минеральных удобрений. Однако необходимо подчеркнуть, что возделывание сельскохозяйственных культур в загрязненных районах обязательно должно быть направлено на сохранение и увеличение почвенного плодородия, что возможно лишь при постоянном внесении минеральных и органических удобрений совместно с химическими мелиорантами и микроэлементами с учетом свойств почв и требований растений. Это обеспечит получение гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур с минимальным содержанием радионуклидов.

Изучаются технологические и экономические аспекты возделывания на загрязненных землях технических культур: рапса, подсолнечника, сахарной свеклы, хмеля.

Актуальна модернизация имеющихся мощностей по переработке масличных культур на технические цели, картофеля и зерна на крахмал и спирт.

Все это позволит получать продукцию, отвечающую нормативным требованиям, и тем самым снизить дозовые нагрузки на население.

5. Дезактивация

С 1986 по 1989 год проводилась массовая дезактивация населенных пунктов Беларуси, загрязненных радионуклидами чернобыльского происхождения. За пределами 30-км зоны было дезактивировано около 500 населенных пунктов, причем 60% из них в 2-3 этапа. Эти работы включали: удаление загрязненного грунта и засыпку чистого; демонтаж объектов, не подлежащих очистке; асфальтирование улиц, дорог, тротуаров; замену кровли; захоронение образующихся отходов. Было снято и захоронено 7,3 • млн. $м^3$ грунта, завезено чистого - 1,57 млн. $м^3$.

Результатом явилось некоторое смягчение радиационной обстановки. Однако проведение полной дезактивации населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных объектов для создания нормальных условий жизнедеятельности оказалось нереальным вследствие того, что объемы необходимых работ намного превышали имевшиеся возможности. С 1989 года объемы дезактивационных работ были сокращены, и основной защитной мерой стало отселение.

В настоящее время дезактивационные работы имеют ограниченный характер. В первую очередь подлежат дезактивации такие социально важные объекты, как детские дошкольные учреждения, школы, лечебно-оздоровительные учреждения, локальные участки в населенных пунктах с аномально высоким загрязнением.

Критерием вмешательства являются "Временные контрольные уровни радиоактивного загрязнения для принятия решения о проведении дезактивационных работ", рекомендованные Национальной комиссией по радиационной защите и утвержденные Главным Государственным санитарным врачом Республики Беларусь.

Для проведения указанных работ постановлением Совета Министров БССР от 12 марта 1991 г. № 80 "О проведении дезактивационных работ в районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС" в Гомельской и Могилевской областях были созданы спецпредприятия. Постановлением Совета Министров БССР от 7.04.1992 г. № 190 контроль за деятельностью этих предприятий возложен на Госкомчернобыль, ныне МЧС. По согласованию с городскими и областными исполкомами с января 1997 г. ГСП "Полесье" (Гомельская область) и ГСП "Радон" (Могилевская область) введены в структуру МЧС.

За 1991-1997 годы проведена дезактивация более 290 объектов (площадь очистки 1080 тыс. $м^2$) и определено еще 265 объектов, подлежащих дезактивации. Дезактивировано 529 вентиляционных систем на 23 предприятиях. Нуждается в дезактивации еще не менее 1300 единиц промышленного оборудования.

Важными направлениями работ являются снос и захоронение строений в зонах с плотностью загрязнения по цезию-137 более 555 кБк/$м^2$. За 1991-1997 годы снесено 110 населенных пунктов и подлежит захоронению более 3,2 тыс. подворий в зоне первоочередного отселения. Всего в зонах отселения осталось 14,5 тыс. подворий. Объемы выполненных работ по дезактивации и захоронению подворий за 1991-1997 гг. приведены в таблице 5.1.

Предусматривается снос и вывоз пустующих и непригодных для повторного заселения строений в населенных пунктах зоны последующего отселения, по которым приняты решения о проживании населения. Это обусловлено необходимостью захоронения наиболее загрязненных элементов строений, в первую очередь крыш, в специальных пунктах захоронения в соответствии с нормативными документами.

Работы по сносу населенных пунктов предусматривают также консервацию или демонтаж для повторного использования кирпичных и бетонных строений, ликвидацию колодцев в соответствии с требованиями органов государственного санитарного надзора.

Таблица 5.1. Объемы выполненных работ по дезактивации и захоронению подворий за 1991-1997 годы

Область	Захоронение подворий				дезактивация объектов				дезактивация вентиляционных систем промышленных предприятий			
	количество населенных пунктов		количество подворий		количество объектов		общая площадь (тыс. кв. км)		количество вентсистем		общая площадь (тыс. кв. км)	
	Всего 1991-1997	1997 всего закончены	всего 1991-1997	1997	всего 1991-1997	1997 всего закончены	всего 1991-1997	1997	всего 1991 1997	1997	всего 1991-1997	1997
Гомельская	33	7 3	1389	394	162	25 16	364,0	91,3	529	27	97,4	10,07
Могилевская	77	17 3	4659	509	92	18 11	597,9	37,9				
Брестская					39	9 9	120,6	14,2				
ИТОГО:	110	24 6	6048	903	293	52 36	1082,5	143,4	529	27	97,4	10,07

Нормативные документы, разработанные в СССР для регламентации работ с радиоактивными отходами, не могли охватить всей специфики обращения с отходами дезактивации чернобыльского происхождения. С целью создания общегосударственной нормативно-правовой базы для спецпредприятий, занимающихся работами по дезактивации и обращению с отходами дезактивации, в 1992-1995 гг. на основе национального и международного опыта разработан комплекс нормативных и организационно-методических документов (санитарных правил, положений, регламентов, методик, памяток).

В настоящее время ряд нормативов перерабатывается с учетом накопленного опыта. Так, переиздается регламент организации и проведения работ по сносу зданий и сооружений. Завершена разработка "Санитарных правил обращения с отходами дезактивации", являющихся по своей сути межведомственным документом, в котором отражены все аспекты обращения с чернобыльскими радиоактивными отходами.

При дезактивации объектов и сносе строений в год образуется около 25 тыс. тонн твердых отходов, требующих захоронения в специальных хранилищах.

При дезактивации вентиляционных систем в год образуется до 20 тонн сложных по химическому составу жидких радиоактивных отходов относительно высокой активности. Для безопасного захоронения они требуют специальной переработки и последующей иммобилизации твердого остатка и фильтроэлементов в бетонных блоках.

В связи с этим в Государственном специальном предприятии "Полесье" на производственных площадях Научно-исследовательского института радиологии МЧС завершается создание комплексной технологии по переработке жидких, в т. ч. содержащих поверхностноактивные вещества, и иммобилизации твердых радиоактивных отходов. Переработка жидких радиоактивных отходов в настоящее время проводится по временной технологии, разработанной специалистами ГСП "Полесье".

После чернобыльской катастрофы на территории Гомельской области было создано 69 пунктов захоронения отходов дезактивации. Указанные пункты обустроены. Обнаружено еще 10 мест предполагаемого захоронения отходов дезактивации, которые обследуются.

Для захоронения отходов, образующихся при дезактивации открытых территорий и при сносе строений, имеются три действующих пункта захоронения отходов дезактивации (ПЗОД) в Гомельской области и четыре в Могилевской. В конце 1995 года сдана в эксплуатацию первая очередь ПЗОД у д. Кошара в Сталинском районе Брестской области. До этого в Брестской области отходы складировались на временных площадках.

Одной из задач является содержание в безопасном состоянии пунктов захоронения отходов дезактивации, в т. ч. в части исключения попадания радионуклидов в грунтовые воды. Поэтому для обеспечения контроля за пунктами хранения отходов дезактивации развернута режимная сеть наблюдений за процессом миграции в системе "почва-поверхностные воды". Создана система контрольных скважин на 11 характерных ПЗОД в Брагинском, Хойникском, Ветковском и Чечерском районах. Полученные результаты не обнаруживают тенденции роста содержания радионуклидов в грунтовых водах, что подтверждено заключением экспертов МАГАТЭ.

6. Переселение и обустройство на новом месте

В соответствии с Государственной программой по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в республике завершается переселение граждан из районов радиоактивного загрязнения.

На рис. 6.1 отображено количество переселенных из пострадавших районов республики по состоянию на 01.01.98.

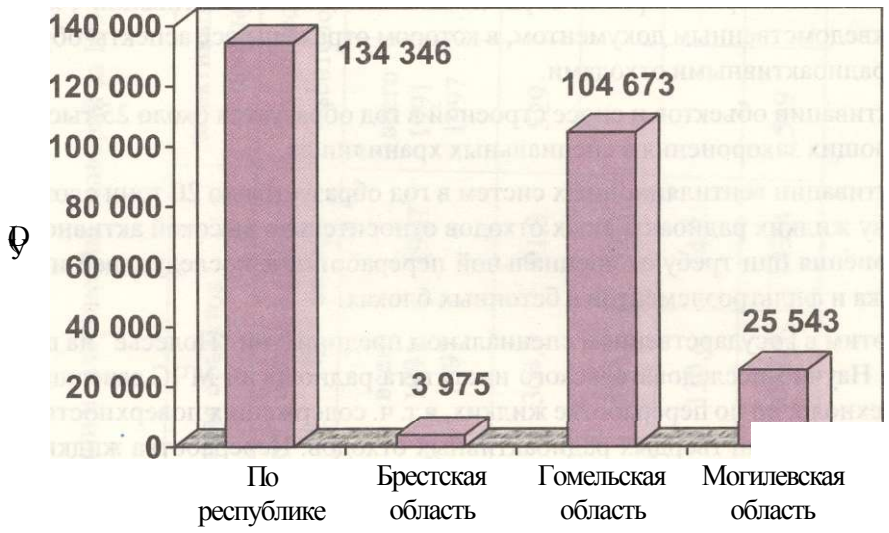


Рис. 6.1. Количество жителей, переселенных из пострадавших районов республики (на 01.01.98).

С этой целью в чистых регионах строятся жилые дома в городах и поселках. В местах компактного проживания переселенцев возводятся детские дошкольные учреждения и школы, бани, фельдшерские пункты, амбулатории, больницы и поликлиники. Большое внимание уделяется коммунальному обеспечению поселков, их благоустройству. Все они обеспечены электро- и водоснабжением, канализацией, теплом. Во многие поселки подан природный газ.

Рис. 6.2. Общая площадь жилья, введенного в действие с 1990 по 1997 гг.

За счет средств, направленных на преодоление последствий катастрофы на ЧАЭС, в республике построено 62,7 тысячи жилых домов и квартир общей площадью 3388,0 тыс. м^2 (рис. 6.2).

Приняты меры по улучшению социально-экономической обстановки в населенных пунктах, принимающих переселяемых граждан.

В 1997 г. на капитальное строительство было направлено 2814,7 млрд. рублей. За счет этих средств построено 1479 домов усадебного типа и квартир, амбулаторно-поликлинических учг реждений на 1020 посещений в смену, больниц на 518 коек, школ на 1910 ученических мест, дошкольных учреждений на 610 мест.

Всего с 1986 года построено и введено в эксплуатацию общеобразовательных школ на 33,7 тыс. ученических мест, дошкольных учреждений на 11,5 тыс. мест, больниц на 3,5 тыс. коек и амбулаторно-поликлинических учреждений на 14,7 тыс. посещений в смену

В настоящее время на первый план выдвигается проблема реабилитации загрязненных радионуклидами районов, в которых при строгом соблюдении определенных норм и правил можно восстановить нормальные уклад жизни и хозяйственную деятельность. В связи с этим в целях закрепления здесь специалистов наиболее дефицитных специальностей начато строительство нового и проводится реконструкция имеющегося жилого фонда.

В соответствии с принятыми законами и Государственной программой преодоления последствий чернобыльской катастрофы в целях обеспечения нормальных условий проживания населения на загрязненных территориях построено и введено в эксплуатацию 4640 км автомобильных дорог с твердым покрытием, 1223 км сетей водопровода, 310 км канализации, 1602 км газовых сетей, проведено благоустройство ферм и других объектов производственной деятельности.

Принимаются меры по созданию рабочих мест: строятся новые, реконструируются и расширяются существующие промышленные и сельскохозяйственные предприятия.

Эта работа еще далека от своего завершения и требует больших капитальных вложений.

7. Реабилитация загрязненных территорий

Задача реабилитации загрязненных территорий и жизнедеятельности населения, проживающего на них, является одной из наиболее актуальных и наиболее сложных задач чернобыльской тематики. Сложность ее определяется множеством факторов социально-экономического, демографического, психологического, радиационно-гигиенического и радиоэкологического характера. Для практического решения задач реабилитации в структуре Министерства по чрезвычайным ситуациям создано Управление реабилитации загрязненных территорий.

Под термином реабилитация понимается система мер, направленных на приведение разбалансированных подсистем (окружающая среда, людские, природные и производственные ресурсы) к нормативному (безопасному для проживания) и экономически целесообразному состоянию.

С 1994 года работами по этой тематике занимается группа научно-исследовательских институтов, координируемая НИИ радиологии МЧС. В эту группу входят такие институты, как НИГП "Институт почвоведения и агрохимии", ГП "Белниипградостроительства", Белорусский конструкторско-технологический институт городского хозяйства НПО "Жилкоммунтехника", Институт социологии НАН Беларуси, Научно-исследовательский клинический институт радиационной медицины и эндокринологии МЗ РБ и его Гомельский и Могилевский филиалы, Институт леса НАН Беларуси.

В 1994-96 годах этими институтами были проведены исследования в трех районах Гомельской области из двенадцати, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС. В процессе исследований было установлено, что реабилитация загрязненных территорий не должна ограничиваться отдельными населенными пунктами, так как структура сельскохозяйственных предприятий представлена общим комплексом производственных, социально-экономических и организационных объектов с управляющим центром. Объектом для разработки системы мер по реабилитации, как самая оптимальная единица, стала территория административного сельскохозяйственного района. Большие массивы данных радиационного и хозяйственного характера позволили, применяя аппарат математической статистики, получить достоверную информацию для последующего обобщения.

За прошедшие годы были выработаны основные принципы общей методологии реабилитации загрязненных территорий:

- Принцип комплексности, на основе которого рассматриваются все стороны жизни и деятельности людей, проживающих на территории загрязненного района.
- Принцип радиоэкологического прогнозирования индивидуальных и коллективных доз на реабилитируемой территории.
- Принцип последовательности планирования защитных и экономических мер на основе их значимости или приоритетности.
- Принцип взаимосвязи социально-экономической и радиоэкологической ситуаций, повлиявший на общее состояние загрязненной территории и определяющий возможности государственной финансовой поддержки процесса реабилитации.
- Принципиальная неполнота данных, позволяющая принимать решение о реабилитационных мерах на основе установленных закономерностей.
- Принципиальная неоднозначность результатов оценки прогнозирования ситуации при консервативном и радикальном подходах.
- Противоречивость сложившейся ситуации с правовыми нормами.

В 1997 г. в качестве модели реабилитируемой территории была выбрана Могилевская область с ее шестью наиболее загрязненными районами: Быховским, Климовичским, Костюковичским, Краснопольским, Славгородским и Чериковским. Для анализа радиационной обстановки на территориях этих районов была собрана информация и сформированы базы данных по:

- уровням загрязнения населённых пунктов цезием-137, стронцием-90 и суммарным плутонием;
- уровням загрязнения цезием-137 сельскохозяйственных угодий (пашня, кормовые угодья);
- уровням загрязнения основных сельскохозяйственных продуктов питания и "даров природы" (грибы, ягоды, дичь, рыба);
- результатам СИЧ-измерений.

Первой процедурой является оценка реабилитируемости региона с радиологической точки зрения. Здесь заложен принцип, используемый при определении объемов дезактивационных работ на загрязненных радионуклидами территориях: выявление и локализация "пятен". В данном случае исходной информацией является распределение плотности загрязнения ^{137}Cs по территории района и индивидуальных дозовых нагрузок на население. В качестве критериев, характеризующих радиационную ситуацию, в соответствии с Законами Республики Беларусь принято средневзвешенное значение плотности загрязнения территории ^{137}Cs 15 Ки/км^2 и суммарная доза 1мЗв/год.

На основе собранной информации построены карты распределения дозовых уровней, обусловленных внешним и внутренним облучением жителей, для всех шести районов. На рис. 1 и 2, в качестве примера, представлены такие карты для Быховского района Могилевской области.

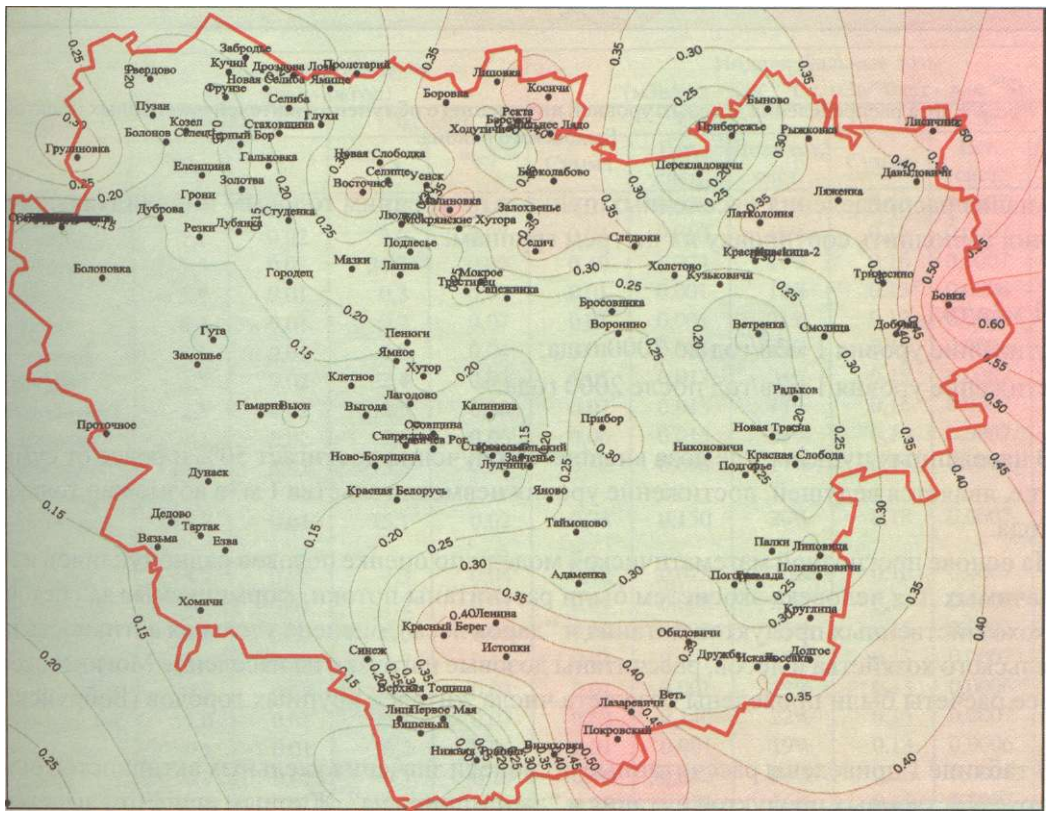


Рис.1. Карта распределения дозовых уровней внешнего облучения жителей населенных пунктов Быховского района.

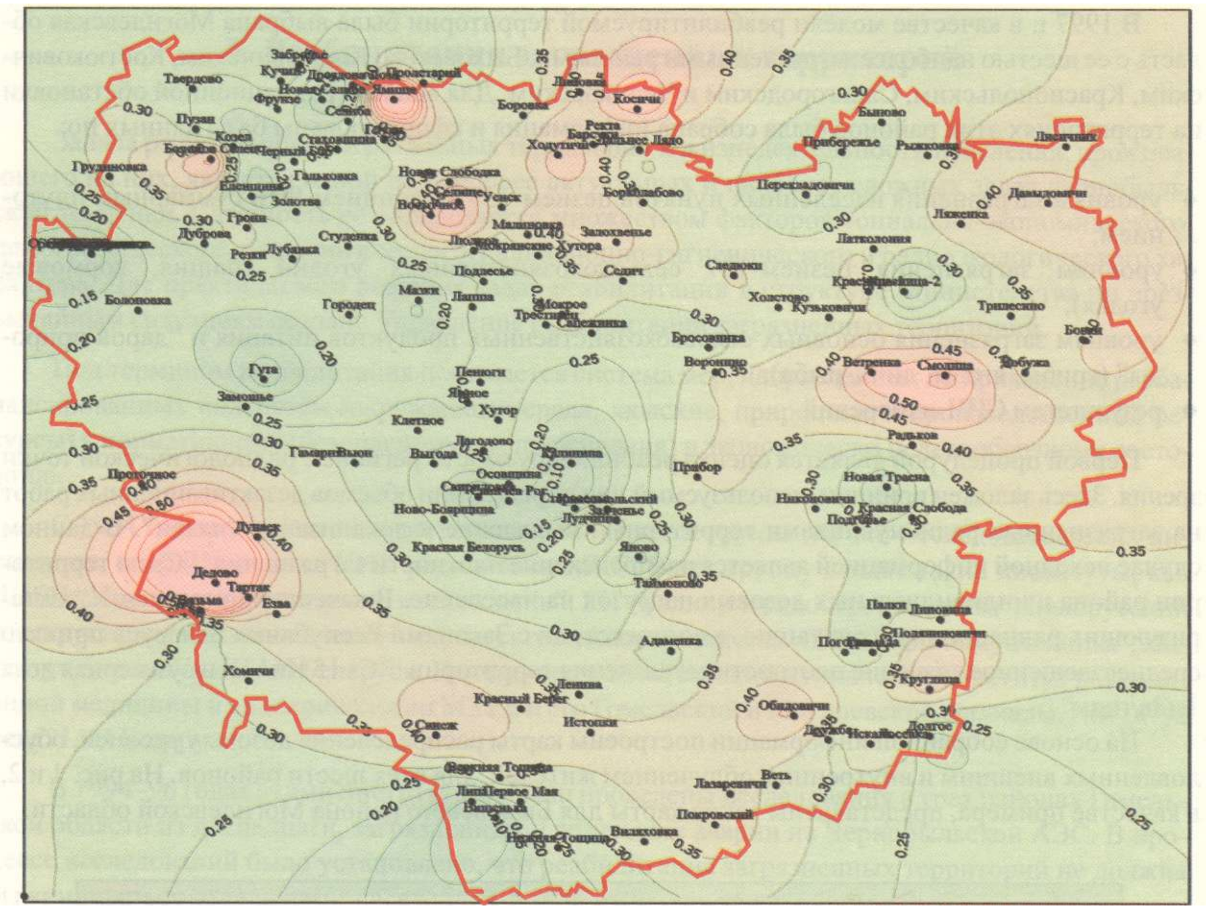


Рис.2. Карта распределения дозовых уровней **внутреннего облучения** жителей населенных пунктов Быховского района.

Анализ распределения населенных пунктов по средним годовым индивидуальным дозам позволил выполнить сортировку их по трем группам:

- до 1 мЗв/год;
- достижение уровня 1 мЗв/год до 2000 года;
- достижение уровня 1 мЗв/год после 2000 года.

В населенных пунктах, где доза внешнего облучения достигает 50% и более от суммарной дозы, т.е. является ведущей, достижение уровня невмешательства 1 мЗв возможно только после 2000 года.

На основе прогнозной математической модели по оценке потоков радионуклидов из наиболее значимых для человека экосистем были рассчитаны потоки, формируемые за счет фуража, сельскохозяйственных продуктов питания и "даров леса", оценена удельная активность продукции сельского хозяйства и лесов, рассчитаны дозовые нагрузки на население Могилевской области. Все расчеты были проведены без учета числа жителей крупных городов (Бобруйск, Могилев).

В таблице 1 приведены рассчитанные по модели значения удельных активностей основных сельскохозяйственных продуктов питания и "даров природы". Жирным шрифтом выделены значения, превышающие РДУ-96.

В таблице 2 представлены дозовые характеристики районов Могилевской области.

Таблица 1. Содержание ^{137}Cs в производимой в районе продукции (Бк/кг, Бк/л)

Район	Зерно	Картофель	Молоко	Мясо КРС	Свинина	Грибы	Ягоды (лес)	Дичь	Рыба
Белыничский	4,4	2,1	8,6	27,7	4.1	362,6	**271,9**	407,9	58,9
Бобруйский	2,0	1,0	4.1	13,1	1,9	148,0	111,0	166,5	24,0
Быховский	19,3	9,6	43,9	140,6	18,2	**1535,9**	**1151,9**	**1727,9**	249,2
Глусский	0,4	0,2	0,9	2,8	0,4	29,6	22,2	33,3	4,8
Горецкий	0,4	0,2	0,7	2,1	0,4	29,6	22,2	33,3	4,8
Дрибинский	0,4	0,2	0,8	2,5	0,4	29,6	22,2	33,3	4,8
Кировский	2,9	1,4	5,1	16,3	2,7	266,5	**199,9**	299,8	43,3
Климовичский	2,5	1,3	9,3	29,6	2,2	263,1	**197,3**	296,0	42,7
Кличевский	3,0	1,5	5,5	17,5	2,8	266,5	**199,9**	299,8	43,3
Костюковичский	25,6	12,8	58,7	187,7	21,8	**1848,0**	**1386,0**	**2079,0**	300,0
Краснопольский	39,6	19,8	81,9	262,3	39,0	**3195,6**	**2396,7**	**3595,1**	**519,3**
Кричевский	7,5	3,7	11,6	37,2	7,1	**524,6**	**393,4**	590,1	85,2
Круглянский	1,9	0,9	3,3	10,5	1,8	158,2	118,7	178,0	25,7
Могилевский	5,2	2,6	8,6	27,7	4,9	**414,8**	**311,1**	466,6	67,4
Мстиславский	1,6	0,8	4,2	13,4	1,5	148,9	111,7	167,5	24,2
Осиповичский	0,4	0,2	0,8	2,6	0,4	29,6	22,2	33,3	4,8
Славгородский	35,6	17,8	58,7	187,9	33,6	**2897,5**	**2173,1**	**3259,6**	**470,8**
Хотимский	0,4	0,2	0,8	2,7	0,4	29,6	22,2	33,3	4,8
Чаусский	9,1	4,5	16,2	51,8	8,6	**676,3**	**507,2**	**760,9**	109,9
Чериковский	36,9	18,4	51,8	166,0	34,9	**3286,9**	**2465,1**	**3697,7**	**534,1**
Шкловский	0,4	0,2	0,5	1,6	0,4	29,6	22,2	33,3	4,8

Таблица 2. Дозовые характеристики районов

Район	Коллективные дозы (чел.-Зв/год)				Индивидуальные дозы (мЗв/год - для ^{137}Cs, мЗв/70лет - для Sr)					
	В районе		Экспорт		Cs			Sr		
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	Сумма	Ест. сист.	Доля ест. сист.	Сумма	Ест. сист.	Доля ест. сист.
Белыничский	2,4	0,02	3,8	0,07	0,07	0,020	21%	0,16	0,0007	0,5%
Бобруйский	1Д	0,02	2,0	0,07	0,04	0,010	18%	0,16	0,0007	0,5%
Быховский	19,5	0,03	25,3	0,09	0,40	0,074	19%	0,16	0.0007	0,4%
Глусский	0,2	0,01	0,3	0,03	0,01	0,001	18%	0,13	0,0006	0,4%
Горецкий	0,4	0,03	0,2	0,07	0,01	0,001	21%	0,12	0,0006	0,5%
Дрибинский	ОД	0,01	0,2	0,04	0,01	0,001	19%	0,12	0,0006	0,5%
Кировский	1,5	0,02	2,4	0,07	0,05	0,013	24%	0,15	0,0007	0,5%
Климовичский	2,5	0,02	2,3	0,06	0,07	0,013	17%	0,16	0,0007	0,4%
Кличевский	1,3	0,02	2,5	0,06	0,06	0,013	23%	0,16	0,0007	0,5%
Костюкович-ский	17,0	0,02	13,5	0,05	0,52	0,090	17%	0,17	0,0007	0,4%
Краснополь-скии	10,7	0,01	15,1	0,02	0,78	0,150	20%	0,18	0,0007	0,4%
Кричевский	5,2	0,03	1,3	0,04	0,12	0,025	20%	0,15	0,0007	0,5%
Круглянский	0,7	0,01	1,2	0,05	0,04	0,008	22%	0,12	0,0006	0,5%
Могилевский	4,7	0,03	6,0	0,13	0,09	0,020	21%	0,15	0,0007	0,5%
Мстиславский	1,2	0,02	2,7	0,15	0,04	0,007	19%	0,15	0,0007	0,5%
Осиповичский	0,5	0,03	0,2	0,03	0,01	0,001	19%	0,13	0,0006	0,4%
Славгородский	11,0	0,01	31,1	0,07	0,62	0,140	22%	0,15	0,0007	0,5%
Хотимский	0,1	0,01	0,2	0,04	0,01	0,001	19%	0,13	0,0006	0,4%
Чаусский	4,7	0,02	9,7	0,10	0,16	0,032	20%	0,16	0,0007	0,5%
Чериковский	11,2	0,01	20,8	0,05	0,62	0,158	26%	0,15	0,0007	0,5%
Шкловский	0,2	0,02	0,3	0,08	0,01	0,001	24%	0,11	0,0006	0,5%

Потенциальная коллективная доза, которая может быть сформирована в этих районах за счёт продукции сельскохозяйственных и естественных экосистем, составляет за счет поступления в организм человека ^{137}Cs от 5 чел.-Зв/год в Климовичском до 42 чел.-Зв/год в Славгородском районах (таблица 2). Потоки радионуклидов, коллективные и индивидуальные дозы, создаваемые ^{90}Sr, незначительны. Экспортируемая доза в различных районах составляет относительную величину от 40% в Костюковичском до 80% в Славгородском районах. Наибольший вклад в экспортируемую дозу создают более загрязнённые районы: Краснопольский, Славгородский и Чериковский. Вклад продукции естественных экосистем в коллективную дозу составляет около 25% от суммарной.

Суммарная индивидуальная доза внутреннего облучения ^{137}Cs для среднестатистического жителя этих районов определена в пределах от 0,07 мЗв/год (Климовичский район) до 0,78 мЗв/год (Краснопольский район).

На основе расчетов по модели можно сделать следующее заключение:

- В Могилевской области имеет место дефицит молока при условии потребления его по нормам для среднестатистического жителя. Поэтому мероприятия, связанные с переработкой молока с целью снижения дозовых нагрузок на население, экономически нецелесообразны до тех пор, пока не будет повышена продуктивность молочного животноводства.
- Молоко, грибы и лесные ягоды, экспортируемые в областной и крупные районные центры (Могилев, Бобруйск, Осиповичи и Кричев) из других районов, могут создавать дополнительные дозовые нагрузки на часть населения. Подтверждением этого вывода являются данные СИЧ-измерений жителей названных городов: у части жителей зафиксированы дозы внутреннего облучения, которые невозможно объяснить радиационной ситуацией в местах их проживания (до 22 мЗв/год в г. Могилеве).
- Основными источниками экспортируемой коллективной дозы из области являются сельскохозяйственные продукты (за исключением молока) и пищевые продукты леса, потребителями которых, в свою очередь, с высокой степенью вероятности будут жители крупных населенных пунктов.

На основе обобщения научных исследований разработан вариант методики радиационной реабилитации больших территорий на примере Могилевской области, основанный на модельных представлениях о потоках радионуклидов, сформировавшихся в сельскохозяйственных и естественных экосистемах.

Модель позволяет планировать принятие решений стратегического характера в масштабе отдельного региона или нескольких регионов с единой административной и социально-экономической структурой, а также рекомендовать наиболее целесообразные и эффективные защитные мероприятия в сельскохозяйственном производстве и, таким образом, управлять потоками радионуклидов. Критерием принятия тех или иных решений являются величины индивидуальных доз, сформированных на загрязненных территориях, остающихся в регионе, и потенциальных коллективных доз, экспортируемых за его пределы.

Реальная оценка радиационной ситуации и прогноз ее ослабления позволяют заключить, что загрязненная территория может быть реабилитирована в случае применения комплекса мер организационного и специального характера, обеспечивающих в течение ближайших лет снижение индивидуальных доз до 1 мЗв/год.

Специалистами ГП "Белниипградостроительства" и Белорусского конструкторско-технологического института городского хозяйства НПО "Жилкоммунтехника" были изучены социальная инфраструктура и демографическая ситуация в загрязненных районах Могилевской области, условия проживания в них населения. Рассчитано, сколько необходимо построить жилья для специалистов и переселенцев, школ и больниц, сколько проложить дорог и газопроводов,

что еще необходимо сделать, чтобы повысить качество жизни людей на загрязненных территориях. Разработана модель территориальной организации расселения, в основу которой положена концепция поляризованного ландшафта. Эта концепция предусматривает концентрацию населения на планировочных направлениях (вдоль магистралей) и формирование природного комплекса в межмагистральных пространствах. Предложенная модель расселения реализует основные планировочные принципы процесса реабилитации загрязненных территорий и поселений.

Анализ продуктивности сельскохозяйственных угодий и агрохимических параметров почв, проведенный НИГП "Институт почвоведения и агрохимии" и НИИ радиологии, выявил высокую пестроту почвенного плодородия по обеспеченности почв подвижными формами фосфора и калия и реакции почвенной среды, что оказывает сильное влияние как на продуктивность сельскохозяйственных культур, так и на поступление цезия-137 и стронция-90 в растения. Предложены рекомендации по восстановлению почвенного плодородия пахотных земель и перезалужению лугов и пастбищ загрязненных районов Могилевской области.

Ученые Института социологии НАН Беларуси совместно с НИИ экологической и профессиональной патологии МЗ РБ разработали для Славгородского и Краснопольского районов комплекс специальных мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на укрепление физического и психического здоровья людей, на профилактику заболеваний и утверждение здорового образа жизни, дали рекомендации по созданию благоприятных условий для жизнедеятельности людей, по организации информационно-разъяснительной и просветительской работы относительно правил радиологической грамотности поведения, предложили меры по улучшению социально-психологического самочувствия учащейся молодежи.

Итогом проведения исследований в Могилевской области является разработка программ практических мероприятий по реабилитации загрязненных районов, обобщенных в итоговой таблице 3.

Таблица 3. Затраты на реабилитационные мероприятия, проводимые в шести районах Могилевской области в 1998-2001 годах (в ценах 1997 года)

Мероприятия	1998-2001	
	млн. руб.	%
Обеспечение частного сектора комбикормами с сорбентом	1 698,6	0,02
Выделение окультуренных пастбищ частному сектору	27 737.4	0,35
Коренное улучшение кормовых угодий	133 679,0	1,69
Внесение минеральных удобрений	2 180 640,0	27,49
Техническое обеспечение сельского хозяйства	3 365 387,0	42,42
Здравоохранение, образование и культура	770 439,0	9,71
Жилье для специалистов и переселенцев	368 630,0	4,65
Коммунальное обслуживание населения	1 084 582,5	13,67
Всего затрат	**7 932 793,5**	**100,00**

Для каждого из шести загрязненных районов Могилевской области разработаны программы реабилитационных мер, согласованные с областным и районным руководством. В этих программах указаны мероприятия, которые необходимо провести в районе и конкретных населенных пунктах, и определены объемы финансирования для их проведения.

Медицинская реабилитация и оздоровление

В соответствии с Законом Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС" в республике организовано санаторно-курортное лечение и оздоровление пострадавшего населения. В 1997 году правом на бесплатное оздоровление пользовались 546 тысяч человек, в том числе 452 тысячи детей и подростков.

В 1997 году осуществлен переход к государственной системе организации оздоровления и санаторно-курортного лечения населения республики. В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1225 от 17.09.97 г. был создан Республиканский центр по оздоровлению и санаторно-курортному лечению населения.

Совместно с Министерством образования, Министерством социальной защиты и Республиканским центром по оздоровлению и санаторно-курортному лечению населения разработано и утверждено Положение о порядке направления на оздоровление и санаторно-курортное лечение населения за счет средств республиканского бюджета и средств государственного социального страхования и выдачи путевок. При разработке Положения использовался накопленный опыт работы по организации оздоровления населения. В основу распределения путевок положен территориальный принцип.

Федерацией профсоюзов использовался преимущественно отраслевой принцип распределения путевок. По территориальному принципу осуществлялось лишь оздоровление детей и подростков школьного возраста, которые, как уже отмечалось, выезжают в оздоровительные учреждения целыми классами, школами. Такая система затрудняла контроль за ходом оздоровления пострадавшего населения в разрезе районов, а также в соответствии со статьями Закона Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС", приводила к дублированию в оздоровлении.

Специалисты Республиканского центра по оздоровлению и санаторно-курортному лечению населения находятся во всех областных и районных городах республики, что обеспечивает возможность более тесного взаимодействия с пострадавшим населением. На предприятиях, в организациях и учреждениях созданы комиссии по оздоровлению и санаторно-курортному лечению, которые в настоящее время занимаются организацией оздоровления сотрудников.

Разработан и утвержден совместно с Министерством финансов и Республиканским центром по оздоровлению и санаторно-курортному лечению населения Порядок выплаты денежной компенсации гражданам, пострадавшим от катастрофы на Чернобыльской АЭС, при невозможности предоставления путевок на оздоровление и санаторно-курортное лечение.

В 1997 году финансирование программы санаторно-курортного лечения и оздоровления населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС, составило 1418 млрд. рублей.

В целях повышения эффективности использования финансовых средств, выделяемых из государственного бюджета на цели санаторно-курортного лечения и оздоровления населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС, и обеспечения первоочередного направления в здравницы категорий населения, наиболее пострадавших от последствий чернобыльской катастрофы (дети и подростки, проживающие на территориях с уровнем радиоактивного загрязнения 5 Ки/км^2 и выше, и отселенные из зон радиоактивного загрязнения, а также участники ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС), Министерством по чрезвычайным ситуациям ежегодно разрабатывается и направляется для руководства в работе облисполкомам и областным отделениям Республиканского центра Программа санаторно-курортного лечения и оздоровления населения Республики Беларусь, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Для осуществления учета и контроля над ходом оздоровления разработана Программа компьютеризации учета санаторно-курортного лечения и оздоровления населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС, на 1998-2000 годы и до 2005 года на базе Белорусского государственного регистра лиц, подвергшихся радиационному воздействию вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Право на бесплатное оздоровление и санаторно-курортное лечение в республике в 1997 г. за счет средств государственного бюджета реализовали 262 тысячи пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, из них около 249 тысяч детей и подростков. Кроме того, было выделено около 30 тысяч путевок для лиц, сопровождающих детей и подростков школьного возраста, и организованных групп детей. По сравнению с 1996 годом общий охват оздоровлением и санаторно-курортным лечением населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС, возрос на 6%, а охват оздоровительными мероприятиями детей и подростков - на 9%. Наиболее полно охвачены оздоровительными мероприятиями дети и подростки, проживающие на территориях с уровнем радиоактивного загрязнения 15 Ки/км^2 и выше (93%) и 5-15 Ки/км^2 (88%).

Динамика оздоровления населения, пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, приведена на рис. 8.5.

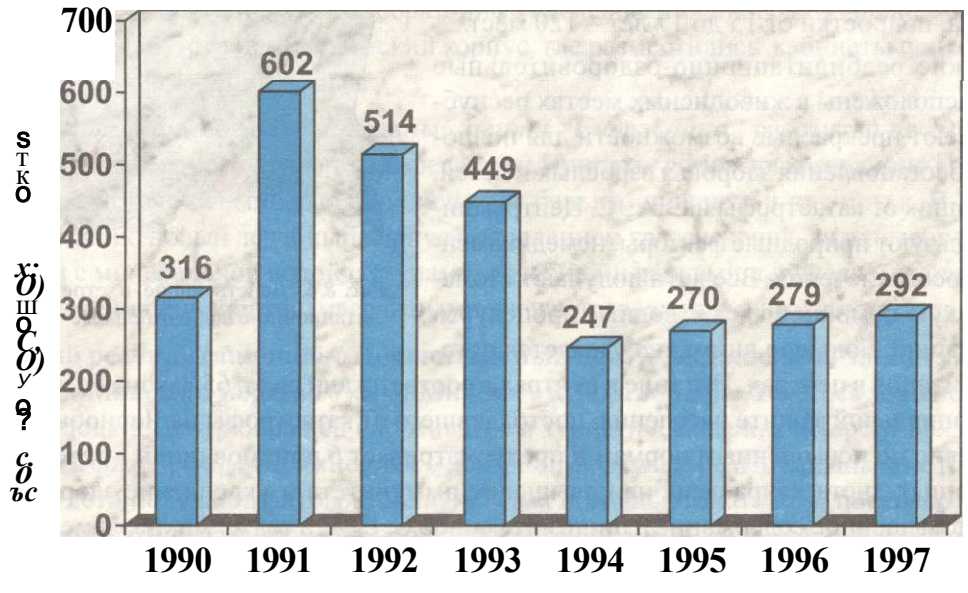


Рис. 8.5. Оздоровление населения, пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС

В 1997 году 56 320 детей и подростков в течение года побывали на оздоровительном отдыхе за границей, 56,8% из них - дети и подростки, проживающие в Гомельской области.

Министерством по чрезвычайным ситуациям в 1997 году проводилась аттестация и переаттестация здравниц республики, занимающихся оздоровлением населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС. В соответствии с результатами аттестации 168 республиканских здравниц имеют условия для санаторно-курортного лечения и оздоровления населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС. В настоящее время в Республике Беларусь имеется 37 177 мест, что позволяет оздоровить в течение года 520 тысяч человек. Министерство постоянно проводит политику приоритетного развития санаторно-курортных и оздоровительных учреждений республики.

В Министерстве по чрезвычайным ситуациям действует система реабилитационно-оздоровительных центров для населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС, и, прежде всего, для детей и подростков. Центры расположены во всех областях республики, в том числе в чистых регионах, наиболее пострадавших от катастрофы на ЧАЭС Гомельской, Могилевской и Брестской областей (рис. 8.6). В шести реабилитационно-оздоровительных центрах ("Ждановичи", "Птичь", "Лесная поляна" "Свитанок", "Сидельники", "Пралеска") Министерства за 1997 год прошли оздоровление около 18 тыс. человек, из них 16 700 детей и подростков.

Четыре оздоровительных центра - в дер. Костени Поставского р-на, в пос. Боровка Лепельского р-на, "Космос" Глусского р-на, "Колос" Кобринского района строятся и реконструируются. Общая проектная мощность этих объектов составляет 1336 мест, в том числе для родителей с детьми до 6 лет - 272 места, для школьников от 7 до 14 лет - 120 мест.

При вводе в эксплуатацию всех объектов общее количество мест в центрах МЧС достигнет 2294, что позволит ежегодно квалифицированно проводить оздоровление около 32 тыс. человек пострадавшего населения. По возрастным категориям мощность распределится следующим образом: родители с детьми до 6 лет - 630 мест, школьники от 7 до 14 лет - 1544 места, подростки от 15 до 17 лет - 120 мест.

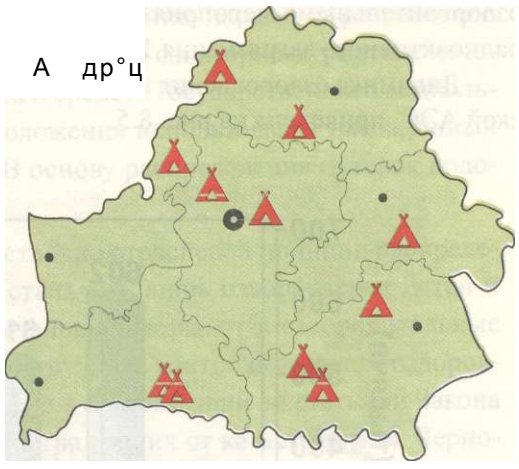


Рис. 8.6. Действующие и строящиеся реабилитационно-оздоровительные центры МЧС

Детские реабилитационно-оздоровительные центры расположены в живописных местах республики и имеют прекрасные возможности для полноценного восстановления здоровья взрослых и детей, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС. Центры широко используют природные факторы, немедикаментозные способы лечения. Все дети получают стоматологическую помощь, массаж, водные процедуры, спелеотерапию. Большое внимание уделяется организации питания в центрах. Питание в центрах в соответствии со ст. 65 Закона Республики Беларусь "О социальной защите населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС" организовано по повышенным нормам и предусматривает 6 приемов пищи в течение дня. Сбалансированная диета направлена на повышение иммунитета и укрепление здоровья. Предусмотрено повышенное содержание в пище витаминов С, Е, А, а также микроэлементов - селена, фтора, йода, кальция. Одновременно широко используются фитотерапия, минеральная вода.

Приведем краткую характеристику действующих центров:

1 ***.Детскийреабилитационно-оздоровительъный центр "Свитанок"***расположен в Пинском районе Брестской области в окружении живописных озер. Жилой корпус на 180 мест. Комнаты 2-3-местные. Центр рассчитан на оздоровление матерей с детьми до 6 лет. Медицинский корпус оснащен современным медицинским оборудованием.

Диагностическое отделение имеет кабинет ультразвуковой диагностики, лабораторию функциональной диагностики, кабинет радиологического обследования, лечебное отделение - водолечебницу с различными видами ванн, подводным душем-массажем, кабинетом лечебных душей, бассейном; физиотерапевтическое отделение - кабинет лазеротерапии, электросна, светолечения, магнитотерапии. В здравнице предпочтение отдается немедикаментозным методам лечения, функционирует прекрасный фитобар, где подбираются настои витаминосодержащих и специальных трав, укрепляющих иммунную систему и повышающие защитные функции организма. Постоянно проводятся занятия физкультурой, спортивные соревнования. Питание 6 раз в сутки сбалансированное, специально подобранное для укрепления неспецифической устойчи-

вости организма. В рацион включены продукты пчеловодства, пектины, бифидосодержащие молочные продукты и др. Прекрасно организован досуг. Созданы условия для музыко- и хореотерапии, занятий тренингом.

2. Детский реабилитационно-оздоровителъный центр "Птичь" расположен в Петриковском районе Гомельской области в сосновом лесу, на берегу реки Птичь. Построен в 1984 году, передан на баланс МЧС в 1995 г., рассчитан на оздоровление 100 человек в смену. Имеется массаж, водолечение, физиотерапевтическое лечение, специально оборудованные классы для проведения учебных занятий. Детский реабилитационно-оздоровительный центр оснащен УЗИ. В центре дети получают фитококтейли. Работает стоматологический кабинет, где 100% детей проходят осмотр и санацию зубов. На территории действует скважина минеральной воды, типа "Миргородская".

3. Детский реабилитационно-оздоровительный центр "Лесная поляна" находится в Сморгонском районе Гродненской области и рассчитан на оздоровление 240 детей одновременно. В центре, который расположен в сосновом лесу на берегу реки Вилии, имеются уникальные возможности для природного оздоровления. В центре функционируют кабинеты стоматологический, физиотерапевтический, лечебной физкультуры, лечебных ингаляций, 5 массажных кабинетов. Работает фитобар. Поступающие дети обследуются в кабинете функциональной диагностики. При необходимости УЗИ и лабораторные исследования проводят в районной больнице. В 1998 году введен в строй медицинский корпус, где разместились кабинеты психотерапии, спелеотерапии и сауна.

4. ***Реабилитационно-оздоровительный центр "Сидельники"*** рассчитан на 220 мест, из них 200 мест для детей, расположен на берегу реки Припять, в Мозырском районе Гомельской области имеет 2 источника минеральной воды для бальнеопроцедур и для питья. В 1996 году сдан в эксплуатацию новый лечебный корпус с отделением грязелечения, водолечебницей, двумя бассейнами с минеральной водой и саунами, лечебными ваннами и душевыми установками, кабинетами врачей-специалистов, массажными, диагностическими и др. кабинетами.

5. **Детский реабилитационно-оздоровительный центр "Ждановичи"** на 200 мест расположен на берегу Минского моря, в 10 км от Минска, в курортной зоне. Имеется хорошо оборудованный пляж, лодки. Центр оснащен спортивным и туристическим инвентарем. Большое внимание уделяется физическим упражнениям - лечебной физкультуре и природным методам оздоровления. Все дети получают фитококтейли, массаж, помощь стоматолога, посещают бассейн, сауну, физиотерапевтические процедуры. Хорошо организованы обучение и отдых. При необходимости дети обследуются в Республиканском диспансере радиационной медицины. Открыт кабинет микроклимата, где распыляется соль "Мертвого моря". В центре налажена психологическая реабилитация. Совместно с кафедрами медицинского института ведется разработка и внедрение наиболее прогрессивных методов психологической помощи.

6. Детский реабилитационно-оздоровительный центр "Пралеска" на 450 мест расположен на живописном берегу р. Днепр в 14 км от г. Жлобина. Центр оснащен клиническим анализатором, аппаратом УЗИ, электрокардиографами. Действует кабинет КВЧ терапии, кабинет ЛФК, кабинет спелеотерапии, теплолечения, массажа, ванный зал, подводный душ-массаж, кабинет психологической реабилитации, сауна с бассейном и летний бассейн. В центре работают узкие специалисты - офтальмолог, ЛОР, эндокринолог, психолог. С 1993 года функционируют две скважины минеральной воды. Оборудовано 6 классов для обучения детей. Центр оснащен спортивным и туристическим инвентарем.

Детские реабилитационно-оздоровительные центры проводят оздоровление детей всех возрастов, подростков, родителей с детьми и ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС. Оздоровительные центры системы МЧС продолжают развиваться. Предполагается дооснастить их новей-

шим лечебным и диагностическим оборудованием. Некоторые страны, в том числе Япония, Италия, Германия и Франция оказывают гуманитарную помощь в оснащении центров медицинским оборудованием.

В республике работают 3 центра социально-психологической реабилитации в поселках Першаи, Стрешин и в клинике научно-исследовательского клинического института радиационной медицины и эндокринологии (НИКИ РМиЭ) "Аксаковщина". Сотрудниками центров социально-психологической реабилитации в 1997 году охвачены кружковой и индивидуальной работой более 48 тысяч человек, из них около 80 % - дети и подростки.

Центр социально-психологической реабилитации по программе "ЮНЕСКО-Чернобыль" в Аксаковщине. Основная задача Центра - оказание психологической и социальной поддержки пациентам Клиники НИКИ РМиЭ. Пациентами клиники являются дети и взрослые, пострадавшие в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Свою работу Центр планирует и организует исходя из запросов пациентов и учитывая психологические особенности больных.

Значительную часть пациентов составляют дети - с заболеванием щитовидной железы, а также дети, перенесшие оперативное вмешательство по поводу патологии щитовидной железы. Поэтому, работа с этими детьми является отдельным и наиболее важным направлением работы Центра:

- Как правило, эти дети испытывают комплекс негативных эмоций. В связи с этим на групповых занятиях по специальной методике детей учат осознанно снижать остроту переживаний.
- Частое пребывание в больничных условиях, социальная оторванность от "здорового мира" приводят к дефициту полноценных социальных контактов. Следовательно, очень важна организация межличностного общения в дискуссионных и тренинговых группах, способствующих формированию необходимых коммуникативных знании.
- Ситуация болезни способствует развитию астении. Наблюдается вялость, подавленность, повышенная утомляемость; ребенку тяжело сосредоточиться, распределить внимание, следовательно, страдает память, мышление. Этим определяется следующее направление работы Центра: научить ребят использовать память, мышление, воображение более рационально и творческим путем. Эта задача реализуется в процессе групповых занятий и развивающих игр в Игровой комнате.
- Дети, находящиеся на лечении, оторваны от нормального школьного окружения, нет творческого самовыражения и самореализации (что очень важно для ребят). Поэтому задача Центра не столько научить ребят определенным техническим навыкам и умениям, сколько предоставить им уровень для самореализации. Чем и занимаются руководители творческих кружков (компьютерной грамотности, бального танца, вышивания и вязания, вышивки и макраме, выжигания и резьбы по дереву, плетения из соломки, пошив мягкой игрушки...).
- Оказание психологической помощи детям, испытывающим страх перед прохождением медицинских процедур.
- Выпуск местной газеты, организация Дней именинника, массовых мероприятий с привлечением местных ребят-волонтеров и др.

Стрешинский центр был основан в числе 9 центров программы ЮНЕСКО-Чернобыль. Расположен он в городском поселке Стрешин с населением около 1800 человек.

Когда закончились все мероприятия по подготовке Центра к презентации и сама презентация, утих ажиотаж, связанный с появлением новой организации и новых людей, ожидалось, что люди будут и в дальнейшем также активны, как и на начальном этапе. Но жизнь внесла свои

коррективы. Многие начинания, казалось, ударялись о глухую стену человеческого непонимания. Люди, подавленные экономическими и политическими проблемами с трудом выбирались из своей "скорлупы". Шаг за шагом приходилось доказывать необходимость активного включения в жизнь поселка. Хорошим примером послужила организация "круглых столов" с местной администрацией и различными специалистами. Время шло. Появился интерес к психологии, через школу специалисты центра вышли на родителей учеников с лекциями. Выступали специалисты перед педагогами школы и детского сада, теперь потребовались знания психологов Центра и в районном отделе образования. Знают о работе Центра не только в Стрешине, но и в районе, люди обращаются за квалифицированной психологической помощью в Центр.

Уже в течение двух лет по инициативе и на базе Центра издается местная ежемесячная газета "Стрешинский вестник". Привыкли люди к праздникам и массовым мероприятиям, организуемым Центром. Существуют и добрые спортивные традиции. На данный момент действует клуб "Атлет", уже выступает за Стрешин детская волейбольная команда, клуб "Турист", начав с однодневных походов, провел выездной многодневный спортивный лагерь, этим летом планируется сплав на плотах по Днепру. Можно сказать, что Центр стал центром культурной и спортивной жизни поселка.

Центр социально-психологической реабилитации в Першаях всю свою работу строит, исходя из запросов населения, которые выявляются в ходе встреч, бесед, анкетирования, проведения консультаций. Именно поэтому в Центре созданы и работают кружки и занятия по интересам: кройки, шитья, моделирования, парикмахерское дело и макияж, студия вокала, ритмической гимнастики, работы с природным материалом, плетением, инкрустация из соломки, флористика, спортивного оздоровления.

Большая работа проводится психологами Центра. Кроме консультирования детей, подростков, взрослых работают группы по развитию памяти и внимания, поддержки, общения. В настоящее время много внимания уделяется методической работе, повышению профессионального мастерства, как внутри Центра, так и в районе. Психологи участвуют в международных и республиканских семинарах, на базе Центра проходят методические семинары с психологами района, области, республики.

За прошедшее время значительно улучшилась материальная база Центра, для проведения занятий по спортивному оздоровлению закуплены тренажеры: беговая дорожка, гребной, силовой, велотренажеры, теннисный стол. Для проведения еженедельных тематических дискотек приобретен музыкальный центр. Очень помогает в работе воспитателям и психологам наличие видеомагнитофона и фотоаппарата. Центр оказывает значительное воздействие на социально-психологический климат в пос. Першаи, который расположен на территории с уровнем загрязнения 1-5 Ки/км^2.

В 1998 году на финансирование программы санаторно-курортного лечения и оздоровления пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС населения Республики Беларусь запланировано 1 950 млрд. рублей. Это позволит охватить оздоровлением 235 829 человек.

Выделение финансовых средств на оздоровление в течение года планируется с учетом необходимости оздоровления максимально возможного количества граждан, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, прежде всего детей и подростков, проживающих на территориях с уровнями радиоактивного загрязнения 5 Ки/км^2 и выше.

9. Научное обеспечение

Среди проблем, которые республике пришлось решать после катастрофы на Чернобыльской АЭС, одно из важнейших мест занимают проблемы научного обеспечения Государственной программы по минимизации и преодолению последствий катастрофы.

Научно-исследовательские работы по решению чернобыльских проблем во втором десятилетии после аварии ведутся на качественно новом уровне. Наряду с существующими крупными научными центрами, такими как Институт радиобиологии, Институт радиоэкологических проблем, Институт экономики, Институт социологии Национальной академии наук Беларуси; Научно-исследовательский институт радиологии Министерства по чрезвычайным ситуациям, Белорусский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии Академии аграрных наук, Центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды Государственного комитета по гидрометеорологии Республики Беларусь; Научно-исследовательский клинический институт радиационной медицины и эндокринологии, Институт онкологии и медицинской радиологии, Белорусский научно-исследовательский институт гематологии и переливания крови, Белорусский научно-исследовательский санитарно-гигиенический институт Министерства здравоохранения, Белорусский государственный университет, к работам по чернобыльской проблематике привлекаются другие исследовательские и учебные заведения.

В республике сложилась уникальная база для научных исследований. Так, в наиболее загрязненной радионуклидами Гомельской области действуют несколько десятков научных полигонов и реперных участков, где ведутся систематические наблюдения и измерения. Результаты научных исследований белорусских ученых обобщены в Национальном докладе "Последствия чернобыльской катастрофы в республике Беларусь", монографии "Экологические, медико-биологические и социально-экономические последствия катастрофы на ЧАЭС в Беларуси", ряде других публикаций.

Большинство исследований ведется в рамках раздела "Научное обеспечение" Государственной программы Республики Беларусь по минимизации и преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 1996-2000 годы. На выполнение этого раздела только в 1998 г. выделено около 100 млрд. рублей. Часть работ ведется в рамках государственных научно-технических программ (ГНТП) "Разработать и внедрить методы и аппаратурные средства для обеспечения радиационной и экологической безопасности" ("Радиоэкология"), "Разработать методы и средства защиты населения и территории при авариях, природных и техногенных катастрофах" ("Чрезвычайные ситуации") и отдельных научно-технических проектов. Научно-исследовательские работы осуществляются по следующим основным направлениям:

- радиационная защита населения;
- здоровье населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС;
- комплексная радиационно-экологическая оценка природной среды, условий жизнедеятельности населения;
- реабилитация загрязненных территорий;
- приборно-методическое обеспечение радиационного контроля.

Радиационная защита населения

Исследования по направлению "Радиационная защита населения" ориентированы на разработку методов и средств уменьшения радиационного риска, обусловленного радиоактивными выбросами ЧАЭС, путем снижения индивидуальных и коллективных доз облучения на основе специальных защитных мероприятий.

В рамках этого направления проводится дозовый мониторинг населения, совершенствуется и оптимизируется комплекс мер по эффективному землепользованию, снижению радиоактивного загрязнения сельскохозяйственной продукции, совершенствуются комплексные технологии, способы и средства переработки и захоронения радиоактивных отходов, разрабатываются рекомендации для принятия решений по уменьшению радиационного воздействия на население и нормативные документы по радиационной защите.

Учеными республики установлены закономерности формирования годовых доз внешнего и внутреннего облучения населения; проведен прогноз возникновения радиационно-индуцированных онкологических заболеваний и обусловленного этим сокращения средней продолжительности жизни; оценено поступление и накопление в организме изотопов цезия, стронция, плутония в зависимости от плотности загрязнения территорий населенных пунктов; определены накопленные дозы внутреннего облучения переселенцев в городе Минске и Минской области; подготовлены проекты методических указаний "Определение годовой эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС" и "Реконструкция среднегрупповых и коллективных накопленных доз облучения жителей населенных пунктов Беларуси, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС".

Проведено изучение поведения радионуклидов в системе почва-растение с целью определения коэффициентов перехода цезия-137 и стронция-90 в многолетние травы, зерновые, технические и бобовые культуры под влиянием различных факторов.

Установлены диапазоны предельной плотности загрязнения цезием-137 и стронцием-90 основных групп почв, где возможно превышение допустимых уровней содержания радионуклидов в растениеводческой продукции и кормах для производства цельного молока и говядины. Проведена сравнительная оценка влияния различных видов удобрений (известкование, внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений) на снижение перехода стронция-90 в сельскохозяйственные культуры.

Уточнено количество агропромышленного оборудования, подлежащего дезактивации. Рекомендованы для использования при дезактивации промышленного оборудования самозатвердевающие композиции, позволяющие снизить затраты на дезактивацию в 2,5 раза. Проведен количественный и качественный анализ лесосечного фонда на территориях с плотностью загрязнения цезием-137 15-40 Ки/км^2.

Проведена разработка методов повышения радиорезистентности организма в условиях острого и хронического облучения с помощью липокаротиноидных препаратов микробного происхождения; получены биологически-активные соединения растительного происхождения, обладающие радиопротекторными и терапевтическими свойствами, осуществлена их комплексная медико-биологическая оценка и разработаны рекомендации по их применению и производству; разработаны и оценены минерально-витаминные пищевые добавки, оказывающие защитный эффект при воздействии ионизирующего излучения; разработан энтеросорбент на основе углеродного волокна, обладающий высокой сорбционной активностью к некоторым группам эндотоксинов, как средство профилактики и лечения ряда заболеваний, связанных с воздействием факторов катастрофы на ЧАЭС.

Здоровье населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС

Изучение состояния здоровья населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС, направлено на уточнение данных о динамике заболеваемости, в том числе гематологической и онкологической, состоянии иммунной, эндокринной и других систем у различных категорий пострадавшего населения, на разработку новых методов и средств диагностики, лечения и профилактики заболеваний. По проблемам охраны материнства и детства в условиях воздействия последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС разрабатываются и внедряются в лечеб-

но-профилактических учреждениях республики новые методы лечения и профилактики заболеваний беременных женщин и детей. Ведется и будет продолжено изучение генетических последствий аварии с целью предупреждения рождения детей с врожденными пороками развития, снижения смертности от них и наследственных болезней.

Разработаны новые клинические и лабораторные методы дифференциальной диагностики патологии щитовидной железы для установления диагноза заболевания рака щитовидной железы и его рецидивов на ранней стадии; проведена оценка эффективности супрессивной терапии за период с 1994 по 1997 год в процессе реабилитации 237 детей и подростков с раком щитовидной железы; дана развернутая характеристика иммунологического и метаболического статуса детей в послеоперационном периоде; выявлены сдвиги, требующие дальнейшего наблюдения и коррекции; проведена предварительная оценка коэффициента риска развития рака щитовидной железы для детей, облученных в возрасте до 6 лет; дан прогноз развития рака щитовидной железы у детей и подростков Беларуси, облученных в результате чернобыльской аварии; разработаны показания к превентивной лимфаденэктомии у детей и подростков с раком щитовидной железы.

Проведенный анализ первичной и общей заболеваемости и смертности ликвидаторов Беларуси выявил высокую заболеваемость различных категорий ликвидаторов, более высокую смертность ликвидаторов-мужчин, что позволило определить группы риска по развитию хронических гепатитов, циррозов печени, первичных гепатокарцином среди населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС.

Изучены уровни, структура и динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями отдельных локализаций по областям и республике за 1976-1996 годы; определены особенности распространения заболеваемости злокачественными новообразованиями легких, желудка, мочевого пузыря, почки, щитовидной железы среди населения Гомельской области; продолжено формирование республиканского регистра болезней крови, собраны материалы о заболеваемости гемопатиями и смертности при этой патологии населения Гомельской и Могилевской областей, города Минска, а также выявлено более 800 новых случаев гемопатий в этих регионах; продолжены исследования возникновения психических нарушений у детей, облученных внутриутробно.

По результатам исследований подготовлен приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь "О мерах по выявлению, диагностике, лечению, реабилитации и диспансерному наблюдению больных раком и другими новообразованиями щитовидной железы"; опубликованы методические рекомендации "Аутоиммунный тироидит: схемы лечения и иммунореабилитации", "Астенические состояния у ликвидаторов", "Основные положения методики оздоровления и санаторно-курортного лечения детей, проживающих на территории радионуклидного загрязнения после катастрофы на ЧАЭС", "Цитогенетические аспекты биодозиметрии", "Морфометрия в диагностике рака щитовидной железы".

Комплексная радиационно-экологическая оценка природной среды, мест работы и проживания населения

Комплексная радиационно-экологическая оценка природной среды, условий жизнедеятельности направлена на исследование динамики и разработку прогноза радиационной обстановки в населенных пунктах и объектах окружающей среды, изучение процессов взаимодействия и развития природных комплексов и экосистем в сложившейся радиационно-экологической обстановке. Изучаются механизмы и последствия хронического действия малых доз радиации на флору и фауну, комбинированного воздействия ионизирующего излучения и других повреждающих факторов на организм, разрабатываются способы коррекции выявленных нарушений.

Проводятся оценки загрязнения окружающей среды и отдельных экосистем радионуклидами от чернобыльской катастрофы и выбросов атомных станций, расположенных на границах республики.

Мониторинговые работы позволяют уточнять краткосрочные и долгосрочные прогнозы перераспределения радионуклидов в экосистемах, строить прогнозные карты различной тематики и масштаба, разрабатывать на этой основе рекомендации для различных отраслей и ведомств по рациональному и безопасному природопользованию на загрязненных территориях.

Проведено совершенствование методических подходов в радиоэкологическом изучении объектов природной среды (почвы, воды, воздуха, биоты). Для оценки погрешности уровней радиоактивного загрязнения населенных пунктов в различных зонах загрязнения разработана и внедрена программа COLER. Разработаны методики определения содержания плутония-241 в объектах окружающей среды с использованием жидкостной сцинтилляционной спектрометрии, исследования радиоактивных частиц аэрозольных размеров с помощью седиментации в воде, определения форм нахождения радионуклидов стронция и цезия в почве.

Определено увеличение видового разнообразия водных и наземных беспозвоночных на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Выявлен рост численности отдельных видов, способных служить переносчиками возбудителей заболеваний животных и человека. Определены структурные, функциональные и метаболические изменения в организме лабораторных животных, содержащихся в зонах радиоактивного загрязнения. Доказано эмбриотоксическое действие радиоэкологической обстановки. Выявлены особенности действия повреждающих факторов на облученный организм.

В популяциях млекопитающих (более 20 поколений), обитающих на территориях с различной плотностью загрязнения, сохраняются повышенные уровни мутационных процессов в соматических клетках. Продемонстрирована прямая зависимость уровня мутагенеза от количества инкорпорированных радионуклидов.

Показаны особенности влияния малых доз облучения на углеводно-липидный и энергопластический обмен, на развитие генеративно-деструктивных изменений у эмбрионов в клеточной организации гонад, семенников и их микроокружения, на течение герметической инфекции. Выявлена цитопротекторная активность аналогов простагландинов А-360, А-371, А-400 и возможность их использования при радиационных поражениях желудочно-кишечного тракта, антиоксидантная защита облученных организмов комплексом витаминов "АКВ", радиоиодифицирующие и антигипоксические свойства ингибитора свободно-радикальных реакций Т-53.

Реабилитация загрязненных территорий

Целью данного направления исследований является разработка научно-обоснованных проектов реабилитации конкретных административных районов и населенных пунктов на загрязненных территориях Гомельской и Могилевской областей. Эта задача носит комплексный характер и требует обобщения результатов исследований по всем другим направлениям, их глубокого, системного анализа с тем, чтобы обеспечить оптимизированное решение медицинских, радиационно-гигиенических, социально-экономических и социально-психологических проблем, вызванных радиационной катастрофой. Результаты исследований по этому направлению являются основой планирования и реализации практических мероприятий по обеспечению нормальной жизнедеятельности в пострадавших районах.

Разработаны комплексные планы реабилитационных мероприятий Чечерского, Брагинского и Ветковского районов Гомельской области и Быховского, Климовичского, Костюковичского, Краснопольского, Славгородского и Чериковского районов Могилевской области, в которых ранжированы перечни необходимых мероприятий и потребности в денежных средствах. По результа-

там анализа экономического состояния каждого из указанных районов определены общие размеры финансирования для восстановления хозяйственной деятельности в течение пятилетнего периода.

Изучена динамика социальных ожиданий, индивидуального и группового поведения людей в загрязненных районах Гомельской области, особенности адаптации переселенцев к новым условиям проживания. Установлено, что основным фактором, определяющим негативную направленность социальных и социально-психологических последствий чернобыльской катастрофы, является возникшее в первые посткатастрофные дни и остающееся стабильно устойчивым до настоящего времени состояние длительно действующего посттравматического стрессового синдрома и связанного с этим дезадаптационного поведения больших масс людей, подвергшихся радиационному воздействию.

Приборно-методическое обеспечение радиационного контроля

В рамках данного направления только за 1997 г. и 1 -е полугодие 1998 г. разработаны и снабжены методическим и метрологическим обеспечением следующие приборы:

- поисковый радиометр для обнаружения и локализации радиоактивных материалов;
- радиационный монитор, оборудованный дополнительным нейтронным каналом, для осуществления контроля за несанкционированным перемещением радиоактивных материалов через государственные границы РБ;
- компьютерный цитометр для диагностики заболеваний щитовидной железы;
- многоканальный стационарный газоанализатор-сигнализатор хлора в атмосфере;
- газоаналитический прибор на аммиак и взрывоопасные газы для предотвращения аварийных ситуаций;
- автоматизированный комплекс для экспрессного анализа гербицидов, пестицидов, инсектицидов и других токсичных веществ в продуктах питания и объектах окружающей среды;
- модернизированный радиометр ТИМ-110 для использования в лабораториях Госкомгидромета и измерений проб золы;
- экспресс-радиометр радона для измерения содержания радона в воздухе.
- радиометр эсхаляции радона из строительных материалов и изделий.

Ведутся работы по созданию автоматизированного центра управления в кризисных ситуациях.

Текущие задачи и нерешенные проблемы

Можно констатировать, что на сегодняшний день учеными республики:

- собран огромный уникальный фактический материал о радиационном воздействии на человека и компоненты природной среды;
- создана и совершенствуется система дозового мониторинга;
- разработаны нормативные документы по радиационной защите и другим аспектам минимизации и преодоления последствий катастрофы на ЧАЭС;
- разработан комплекс методов и средств уменьшения радиационного риска;
- дана развернутая клинико-эпидемиологическая и медико-генетическая оценка состояния здоровья населения;
- разработана четкая система защитных мероприятий для ведения сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения;
- создана современная аппаратурная база для обеспечения работ по преодолению последствий чернобыльской катастрофы.

Но существуют и серьезные нерешенные проблемы.

Результаты научных исследований показывают, что сегодня одним из важных вопросов является прогнозирование риска радиационно-индуцированных заболеваний, что позволило бы Министерству здравоохранения планировать оказание своевременной медицинской помощи. Для этого необходимо обладать достоверной информацией о дозах облучения различных групп населения за весь послеаварийный период, причем особые трудности вызывает реконструкция доз за начальный период аварии. Анализ риска развития рака щитовидной железы у детей Беларуси показал, что известные в мире коэффициенты риска не могут описывать белорусскую ситуацию. Еще более сложной является ситуация с анализом риска других онкологических заболеваний. Особое беспокойство вызывает наметившаяся с 1996 г. устойчивая тенденция к росту предлейкозных состояний у взрослого населения Могилевской, Гомельской и Брестской областей.

Анализ состояния здоровья населения Беларуси свидетельствует о росте заболеваемости болезнями органов дыхания, пищеварения, нервной системы и органов чувств, костно-мышечной системы и системы кровообращения. Особенно явно это проявилось у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, детского контингента, пострадавшего от аварии на ЧАЭС. Поэтому необходимо продолжить усилия, направленные на изучение влияния отдаленных последствий чернобыльской катастрофы на здоровье людей, разработку методов и средств диагностики, лечения и профилактики заболеваний у различных категорий пострадавших. Многое в этом плане зависит от продвижения в решении фундаментальных проблем воздействия на организм малых доз радиации, комбинированного воздействия радиации и факторов другой природы.

Острой для республики стала "стронциевая" проблема. Внедрение научных разработок позволило значительно снизить поступление в сельскохозяйственную продукцию радиоцезия, чему способствовал естественный процесс закрепления цезия-137 в почвах и переход его в малодоступное состояние. Доступность же стронция-90 остается высокой. Для разработки новых технологий, поиска новых препаратов, снижающих поступление стронция-90 в зерно, картофель, овощи и молоко, требуется расширение исследований и увеличение бюджетных ассигнований.

Далека от решения проблема получения качественных продуктов питания для личных подсобных хозяйств, где периодически отмечается производство молока с превышением допустимого содержания радионуклидов.

При проведении защитных мер важна их экономическая эффективность. Нужно обеспечить не только допустимое содержание радионуклидов, но и конкурентоспособность конечного продукта. Решение этой проблемы требует повысить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводства в 1,5-2 раза.

В части мониторинговых радиационно-экологических исследований на первое место сегодня выдвигаются вопросы научно-методологических и методических приемов их проведения. Это связано с необходимостью повышения достоверности и эффективности работ, снижения стоимости анализов, с переходом на новые, более точные и чувствительные средства измерений.

Разработка вопросов социально-экономического развития территорий, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, социальной поддержки и социально-психологической реабилитации пострадавшего населения, требует дифференцированного (по областям, районам, городам, поселкам, деревням), и, вместе с тем, комплексного подхода (с учетом среды обитания, здоровья населения, условий социальной, бытовой и духовной сферы). Это направление исследований будет неуклонно расширяться.

10. Международная помощь и развитие сотрудничества

Проблемы, с которыми столкнулась Беларусь и ее пострадавший от атомной аварии на Чернобыльской АЭС народ, оказались глобальными и долговременными с точки зрения негативных экологических, медицинских, социально-психологических, экономических последствий.

Осознавая, что преодоление последствий аварии требует привлечения колоссальных ресурсов и конструктивного международного сотрудничества, Верховный Совет Беларуси в 1990 г. обратился с призывом ко всем правительствам, общественным организациям мира оказать помощь в смягчении и минимизации последствий чернобыльской аварии, которая привела к национальному экологическому бедствию и стала деструктивным фактором для развития наиболее пострадавших регионов и страны в целом.

Организационные основы международного сотрудничества по чернобыльской проблематике были определены резолюцией 45/190 Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций "Международное сотрудничество в деле смягчения и преодоления последствий аварии на ЧАЭС" (1990), получившей название резолюции милосердия и солидарности. В последующие годы Министерством иностранных дел, Госкомчернобылем (МЧС) проводилась большая работа по сохранению этого вопроса в повестке дня Генеральной Ассамблеи ООН, вносились конструктивные предложения по расширению и углублению международного "чернобыльского" сотрудничества под эгидой ООН. Удалось включить чернобыльскую проблематику в регулярную деятельность специализированных организаций системы ООН (ДГВ ООН, ВОЗ, МАГАТЭ, ЮНИДО, ЮНЕСКО, ЮНИСЕФ).

Чернобыльская трагедия, признанная мировым сообществом как трансграничная, имеющая беспрецедентный характер глобальная радиологическая катастрофа, вызвала широкий международный резонанс: были заключены долгосрочные международные и двусторонние соглашения о взаимовыгодном сотрудничестве для привлечения интеллектуальных и материальных ресурсов, облегчения бремени расходов страны на ликвидацию последствий катастрофы.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И ДВУСТОРОННИЕ СОГЛАШЕНИЯ, ДОГОВОРА, МЕМОРАНДУМЫ, ПРОТОКОЛЫ,

заключенные по вопросам сотрудничества в области минимизации и смягчения последствий чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь:

апрель 1991

Меморандум о сотрудничестве с Японией по сведению к минимуму последствий аварии на Чернобыльской АЭС для здоровья населения

январь 1992

Соглашение между Республикой Беларусь и Российской Федерацией об объемах и порядке финансирования в 1992 г. расходов по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС

июнь 1992

Соглашение о международном сотрудничестве по вопросам, связанным с последствиями аварии на Чернобыльской АЭС, между Комиссией Европейских Сообществ, Госкомчернобылем Республики Беларусь, Госкомчернобылем Российской Федерации и Минчернобылем Украины

декабрь 1992

Соглашение между Правительством Республики Беларусь и Правительством Украины о совместных действиях по минимизации и преодолению последствий чернобыльской катастрофы

январь 1993

Протокол о сотрудничестве между Госкомчернобылем и компанией "Электрисите де Франс" (подписали: Госкомчернобыль и "Электрисите де Франс")

февраль 1993

Протокол о реализации в 1993 году Измерительной программы по определению радиационной нагрузки на население и окружающую среду на территориях Республики Беларусь, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции (подписали Госкомчернобыль и Министерство по экологии, охране окружающей среды и безопасности ядерных реакторов Германии)

март 1994

Меморандум о взаимопонимании между Правительством Республики Беларусь и Правительством Федеративной Республики Германия по содействию сотрудничеству в целях смягчения последствий аварии на атомном реакторе в Чернобыле

июль 1994

Соглашение между Правительством Республики Беларусь и Российской Федерацией о совместных действиях в 1994 г. по минимизации и преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

август 1994

Протокол о сотрудничестве между Гуманитарным Офисом Европейского Сообщества (ЕСНО) и Госкомчернобылем (подписан Госкомчернобылем и ЕСНО)

сентябрь 1994

Протокол о сотрудничестве между консультантами Программы ТАСИС, Координационным Бюро ТАСИС в РБ и Госкомчернобылем

октябрь 1994

Договор между Правительством Республики Беларусь и Правительством Республики Польша об оперативном оповещении о ядерных авариях и сотрудничестве в области радиационной безопасности

июль 1995

Соглашение между Правительством Республики Беларусь и Российской Федерацией о совместных действиях в 1995 г. по минимизации и преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

апрель 1997

Соглашение между Правительством Республики Беларусь и Правительством Украины о совместных действиях по минимизации и преодолению последствий чернобыльской катастрофы

Основными принципами развития международного сотрудничества по проблемам преодоления в Республике Беларусь последствий чернобыльской катастрофы являются:

- свободный, гарантированный взаимный доступ к информации о последствиях катастрофы;
- научный плюрализм, учет альтернативных оценок, выводов и рекомендаций специалистов;
- многовариантность направлений, механизмов международного сотрудничества и взаимодействия;
- добровольное, скоординированное и взаимосогласованное участие пострадавших государств - Беларуси, Украины, России - в решении общих постчернобыльских проблем;
- учет региональных особенностей последствий аварии, продолжение и усиление координации в рамках двусторонних и многосторонних программ и проектов.

С целью объединения усилий национальных и международных организаций для решения наиболее приоритетных проблем были определены сферы долгосрочного сотрудничества:

Преодоление медицинских последствий радиационной катастрофы, уменьшение общего риска здоровью населения, детей и ликвидаторов аварии	*Снижение неблагоприятных экологических, экономических и социально-психологических последствий катастрофы*	*Восстановление нормальных условий жизни и хозяйственной деятельности на загрязненных радионуклидами территориях*

В рамках этих приоритетов деятельность была сконцентрирована на информировании мировой общественности о негативных последствиях чернобыльской катастрофы, поиске доноров и инвесторов для оказания помощи в реализации совместных программ и проектов, выполнении и организационном обеспечении проектов, реализуемых в Беларуси в рамках договоренностей с международными организациями и зарубежными странами.

Совместными усилиями государственных и общественных структур республики, при координирующей роли МЧС, удалось привлечь из-за рубежа значительную помощь в виде финансовых средств, оборудования, передачи ноу-хау, подготовки кадров во многих сферах (наука, медицина, социальная психология, радиобиология, сельское хозяйство, радиационная безопасность, обращение с радиоактивными отходами, экология и др.). Поступаемая помощь распределялась в организациях Академии наук, Минздрава, Минсельхозпрода, Минобразования, направлялась непосредственно в пострадавшие регионы.

Наряду с двусторонними проектами, реализован и продолжает выполняться **ряд комплексных международных программ,** направленных на минимизацию последствий чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь:

"Сводный план ООН по международному сотрудничеству с целью смягчения последствий аварии на Чернобыльской АЭС"	Организация Объединенных Наций (ООН)
"Международная программа по уменьшению воздействия на здоровье населения последствий чернобыльской аварии (1PHECA)"	Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
Программа технического сотрудничества МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии

Программа "ЮНЕСКО - Чернобыль"	Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)
Совместная программа ЕС/СНГ по исследованию последствий чернобыльской аварии	Комиссия Европейских Сообществ
Региональная Программа ТАСИС-93 "Оказание помощи регионам, пострадавшим от чернобыльской аварии"	Комиссия Европейских Сообществ
Проект "Чернобыль - Сасакава"	Правительство Японии
"Межучрежденческая Программа международного содействия территориям, пострадавшим в результате чернобыльской катастрофы"	Департамент гуманитарных вопросов Организации Объединенных Наций (ДГВ ООН)

"Сводный план ООН по международному сотрудничеству с целью смягчения последствий аварии на Чернобыльской АЭС" был подготовлен на основании заявок пострадавших стран в марте 1991 года и состоял из 131 проекта общей стоимостью 646,5 млн. долларов США.

Из-за ограниченного количества собранных донорских пожертвований "Сводный план ООН" не был полностью реализован. Его значение было прежде всего в том, что потребности пострадавших от чернобыльской катастрофы стран в международной помощи были определены, объединены в единый документ, и что такая влиятельная международная организация, как ООН, получила в соответствии с резолюциями Генеральной Ассамблеи ООН (45/190, 46/150, 46/165, 48/206) мандат на координацию действий по его реализации.

"Сводный план ООН", актуализация и инвентаризация которого была проведена в 1993 г., дал рождение чернобыльским программам и проектам специализированных организаций ООН, двустороннему сотрудничеству, частным и общественным инициативам.

"Международная программа по уменьшению воздействия на здоровье населения последствий чернобыльской аварии (IPHECA)", стоимостью 20 млн. долларов США, выполнялась с 1991 года под эгидой Всемирной организации здравоохранения в трех наиболее пострадавших странах - Беларуси, России, Украине.

Основная цель программы отражена в ее названии. В ее рамках реализованы 4 крупных проекта, направленных на преодоление медицинских последствий чернобыльской катастрофы и охвативших население регионов с высоким уровнем радиоактивного загрязнения: "Щитовидная железа", "Гематология", "Эпидемиологический регистр", "Повреждение головного мозга в утробе матери". ВОЗ предоставила нашей стране необходимое медицинское оборудование: аппараты УЗИ, микроскопы, анализаторы, флюориметры, компьютерный гамма-счетчик, морозильные камеры, центрифуги, цитоскопическую лабораторию, ТЛД, спектрофотометрическое оборудование, спектрометры, компьютеры, факсы, ксероксы, микроавтобусы, специальную иностранную литературу. В ходе выполнения Программы обследовано большое количество населения регионов с высоким уровнем радиоактивного загрязнения, обучено большое количество медиков, врачей, лаборантов, оказана помощь в организации информационного обеспечения пострадавшего населения.

Программа технического сотрудничества МАГАТЭ

Международное агентство по атомной энергии после обращения в 1989 г. Правительства бывшего СССР выступило организатором Международного чернобыльского проекта, целью которого была оценка существовавшей в стране концепции безопасного проживания населения

на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС и эффективности мер, предпринятых после аварии.

Во второй половине 1990 года в трех пострадавших республиках работало 50 научных миссий, в состав которых входило более 200 ученых из 25 стран мира. Результаты исследования были обсуждены на международной конференции в Вене в мае 1991 года. В 1991 г. МАГАТЭ опубликовало технический доклад "Оценка радиационных последствий и защитных мер", карты загрязненных регионов, выводы и заключения по выполнению этого проекта, которые были неоднозначно восприняты учеными разных стран.

В последующие годы под эгидой МАГАТЭ состоялся ряд конференций по обсуждению проблем радиационной безопасности и чернобыльской аварии. Наиболее значимой из них стала международная конференция "Десятилетие после Чернобыля: Оценка последствий аварии" (апрель 1996). Участники из многих стран мира обсудили последствия аварии для здоровья населения, окружающей среды, социального и экономического развития пострадавших государств, необходимость принятия долговременных мер для преодоления ее последствий.

В рамках Программы технического сотрудничества МАГАТЭ выполнялись проекты, направленные на снижение влияния радиационного фактора в различных сферах: "Берлинская лазурь", "Станции радиационного мониторинга", "Контрмеры в сельском хозяйстве", "Исследование миграции радионуклидов в загрязненных почвах", "Новые технологии захоронения радиоактивной древесины", "Культивация рапса на загрязненных радионуклидами землях", "Производство биосмазок из семян рапса, выращенного на загрязненных территориях", "Создание лаборатории вторичных стандартов" (рис. 10.1), "Гармонизация процедур радиационных измерений". За период с 1990 по 1998 годы техническая помощь МАГАТЭ Республике Беларусь составила свыше двух миллионов долларов США, получено современное оборудование, обучены национальные кадры, подготовлены технические доклады.

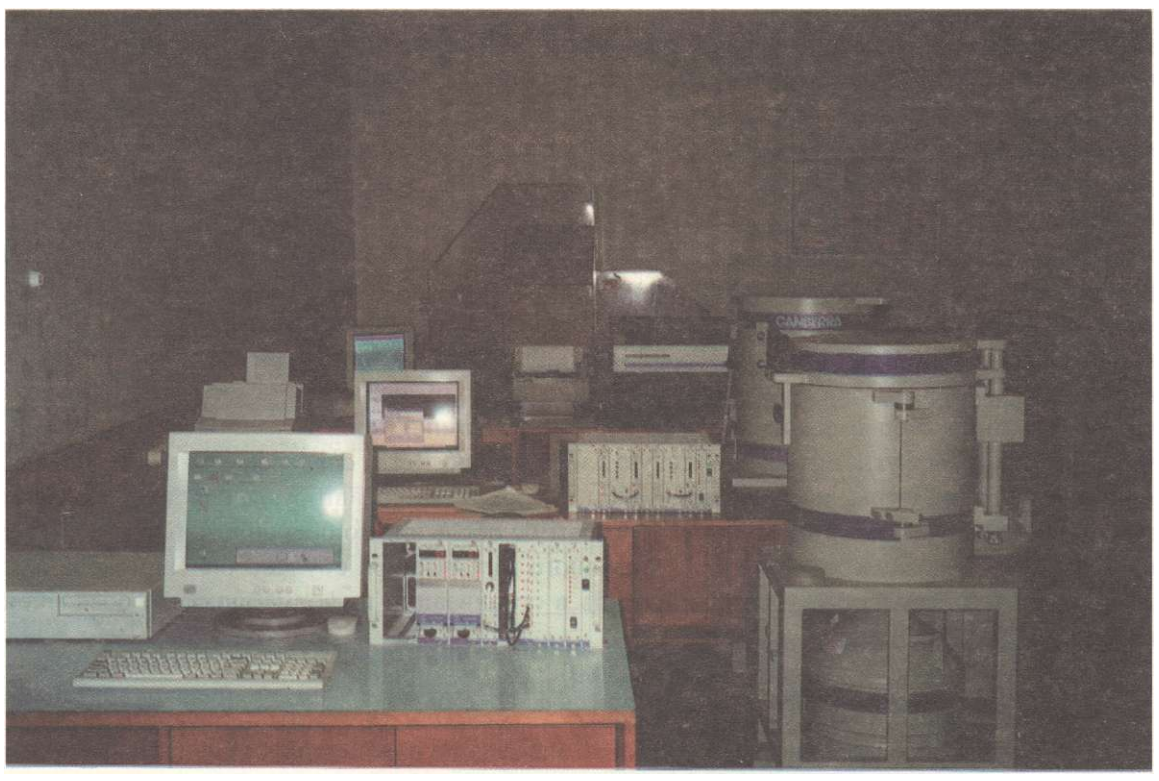


Рис. 10.1. Лаборатория вторичных стандартов МАГАТЭ по дозиметрии, созданная по проекту технической помощи МАГАТЭ в Госстандарте РБ.

Программа "ЮНЕСКО - Чернобыль " первоначально включала 30 проектов, направленных на помощь пострадавшему от катастрофы населению и подготовку кадров.

Оказано содействие в оснащении медицинским оборудованием клиники Института радиационной медицины, оборудовании спортивных залов школ пострадавших областей, создании радиоэкологического института, в изучении иностранных языков специалистами, занимающимися проблемами последствий чернобыльской катастрофы, организованы международные конференции.

Одним из наиболее значительных проектов стал проект № 64 "Создание центров социально-психологической реабилитации", в соответствии с которым в Беларуси созданы центры в населенных пунктах Аксаковщина, Першаи, Стрешин.

Совместная программа ЕС/СНГ по исследованию последствий чернобыльской аварии состояла из 16 актуальных научно-исследовательских и экспериментальных проектов в области радиоэкологии, радиационной медицины, онкоэпидемиологического мониторинга последствий аварии, биологической дозиметрии, стратегии дезактивации, а также обоснования контрмер, принимаемых в случае ядерных аварий.

Итоги сотрудничества ученых стран Европы, Беларуси, России и Украины обсуждены на международной конференции по радиологическим последствиям аварии, состоявшейся в Минске в марте 1996 года, учтены в национальных программах минимизации последствий аварии.

Региональная Программа ТАСИС-93 "Оказание помощи регионам, пострадавшим от чернобыльской аварии " включает 5 проектов стоимостью около двух миллионов ЭКЮ:

- "Обучение медицинского персонала, занимающегося лечением рака щитовидной железы",
- "Определение и осуществление мер по улучшению использования загрязненных отходов лесного хозяйства",
- "Определение и осуществление мер по улучшению производства и упаковки столовой иодированной соли",
- "Определение мер по улучшению и поддержке средств информирования населения в регионах, пострадавших от чернобыльской катастрофы",
- "Создание Агентства экономического развития Гомельской области".

Проект "Чернобыль - Сасакава" осуществляется в рамках долгосрочной программы по обследованию и изучению состояния детей, подвергшихся радиационному воздействию и **проживающих** на загрязненных территориях. Японская сторона направила в Гомельскую и Могилевскую области медицинское оборудование, расходные материалы, транспортные средства, организовала обучение специалистов-медиков.

Гомельское региональное агентство экономического развития

Опыт многих развитых в экономическом отношении стран свидетельствует, что привлечение инвестиций невозможно без наличия соответствующей консультационной инфраструктуры, призванной активно воздействовать на субъекты хозяйствования своего региона в целях выявления инвестиционных инициатив, их разработки, поиска потенциальных источников финансирования проектов, а затем их сопровождения в ходе реализации. Агентства развития относятся к элементам консультационной инфраструктуры, так как их роль заключается, как правило, в оказании содействия решению накопившихся социальных и экономических проблем в кризисных регионах.

Гомельское региональное агентство экономического развития было создано в марте 1997 года по инициативе Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Гомельского областного исполнительного комитета. Техническое содействие в его создании оказала Программа ТАСИС Европейского Союза. Учредителями Агентства выступают Гомельский облисполком и ряд крупных и средних предприятий области.

Деятельность Агентства направлена на оказание содействия социально-экономической реабилитации районов, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС и всей области в целом. Исходя из того, что без привлечения инвестиций, будь-то национальных или зарубежных, в предприятия и хозяйства, расположенные в этих районах, достичь этой цели будет чрезвычайно трудно, соответственно и задачами Агентства являются:

- *поиск проектных инициатив и разработка на их основе проектов и бизнес-планов для предприятий области,*
- *поиск и определение источников финансирования проектов,*
- *содействие реализации проектов.*

По заказу Министерства по чрезвычайным ситуациям Гомельское агентство развития уже разработало четыре проекта:

- *Выращивание и длительное хранение яблок в условиях Хойникского района.*
- *Разведение мясного скота породы "Шароле " в районах Гомельской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению, с целью получения чистых мясопродуктов.*
- *Реабилитация птицеводческой фермы и внедрение современных технологий в колхозе ".Большевистская победа " (Хойникский район).*
- *Создание мукомольного производства в Хойникском районе.*

Первоначальный опыт свидетельствует, что входе разработки проектов руководители хозяйств быстро осваивают навыки глубокого прогнозирования и понимают необходимость наличия просчитанных и финансово обоснованных бизнес-планов, прежде чем приступать к привлечению средств и их освоению при осуществлении проектов. Разработанные предложения были одобрены экспертами ООН и представлены на совещании стран-доноров с целью привлечения инвесторов в пострадавшие от чернобыльской аварии районы.

Ф. А. Флештор,
исполнительный директор Агентства

"Межучрежденческая Программа международного содействия территориям, пострадавшим в результате чернобыльской катастрофы", составлена в 1997 г. и является продолжением сотрудничества пострадавших стран с ООН по привлечению помощи международного сообщества для реабилитации пострадавших регионов Беларуси, России, Украины.

От Беларуси в нее представлены проекты, направленные на медицинскую, экономическую, социально-психологическую реабилитацию пострадавших регионов, а также проекты, связанные с проблемами окружающей среды, сельского хозяйства, стратегией информирования населения.

Особое значение придается развитию двустороннего сотрудничества со странами региона и других континентов. Были инициированы гуманитарные акции, научные, исследовательские и технические проекты с государственными организациями и частными инициативами Австрии, Австралии, Великобритании, Бельгии, Германии, Дании, Израиля, Индии, Ирландии, Испании,

Италии, Канады, Нидерландов, Норвегии, США, Турции, Финляндии, Франции, Швейцарии, Швеции, Японии, а также стран Восточной Европы и СНГ. Мы признательны и глубоко благодарны за оказанную помощь всем, кто вместе с народом Беларуси преодолевает эту трагедию и разделяет тревогу за судьбу пострадавшего населения.

В тесном взаимодействии решаются проблемы минимизации последствий чернобыльской катастрофы тремя наиболее пострадавшими странами - Беларусью, Россией и Украиной - все послеаварийные годы. Ученые и специалисты трех стран являются участниками совместных международных программ и проектов, координационных комитетов по различным проблемам восстановления загрязненных регионов и реабилитации пострадавшего населения. В настоящее время разработаны с учетом изменившихся условий актуализированные программы совместных действий на второе после аварии десятилетие. Основными задачами, которые предстоит сообща решить, являются:

- проведение научно обоснованных мероприятий для реабилитации загрязненной радионуклидами экосистемы,
- восстановление здоровья детей и взрослых,
- социально-психологическая адаптация населения к проживанию в условиях постоянного радиоактивного загрязнения и нарушенной хозяйственной и социальной инфраструктуры,
- создание экономических условий устойчивого развития пострадавших регионов.

Исходя из анализа эффективности проведенных в прошедшие годы мероприятий в рамках международных проектов и накопленного опыта, мы считаем, что работа по преодолению последствий чернобыльской радиационной аварии должна проводиться на долгосрочной основе, и ее необходимо интенсивно продолжать в сотрудничестве с людьми доброй воли всего мира, опираясь на принципы высокого гуманизма Организации Объединенных Наций.

Призывая к сотрудничеству и предлагая взглянуть на чернобыльскую проблематику под различными углами зрения, МЧС выступает за новую стратегию во взаимодействии с организациями и странами-донорами. Наряду с гуманитарным и научным сотрудничеством, мы готовы развивать и такие новые формы, как:

- беспроцентные долгосрочные кредиты для инвестирования в экономику пострадавших регионов и развитие их производственной и социальной инфраструктуры;
- поставка оборудования иод конкретное существующее производство с отсрочкой оплаты или оплаты произведенной продукцией;
- создание совместных производств, а значит, и новых рабочих мест, в поселках для переселенцев и в пострадавших областях;
- внедрение новых технологий для переработки продукции, получаемой на загрязненной радионуклидами территории.

Приоритетная задача страны на второе после аварии десятилетие - восстановление полноценной социальной и хозяйственной жизни населения на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие чернобыльской катастрофы. А помощь в преодолении чернобыльской аварии можно и нужно рассматривать как создание предпосылок для перехода пострадавших регионов и страны в целом к устойчивому развитию.

11. Сохранение историко-культурного наследия

Юго-восточный регион Республики Беларусь является уникальным по своим природным особенностям краем, на территории которого находится большое количество памятников истории и культуры, представляющих особый интерес для исследователей.

Именно здесь, возле деревень Бердыж Чечерского и Юровичи Калинковичского районов Гомельской области, выявлены наиболее древние стоянки первобытного человека на территории Белоруссии. На реках Днепр и Сож во II-ом тысячелетии до новой эры начала складываться гренская культура, самые древние памятники которой - Боровка Быховского и Журавель Чернявского районов.

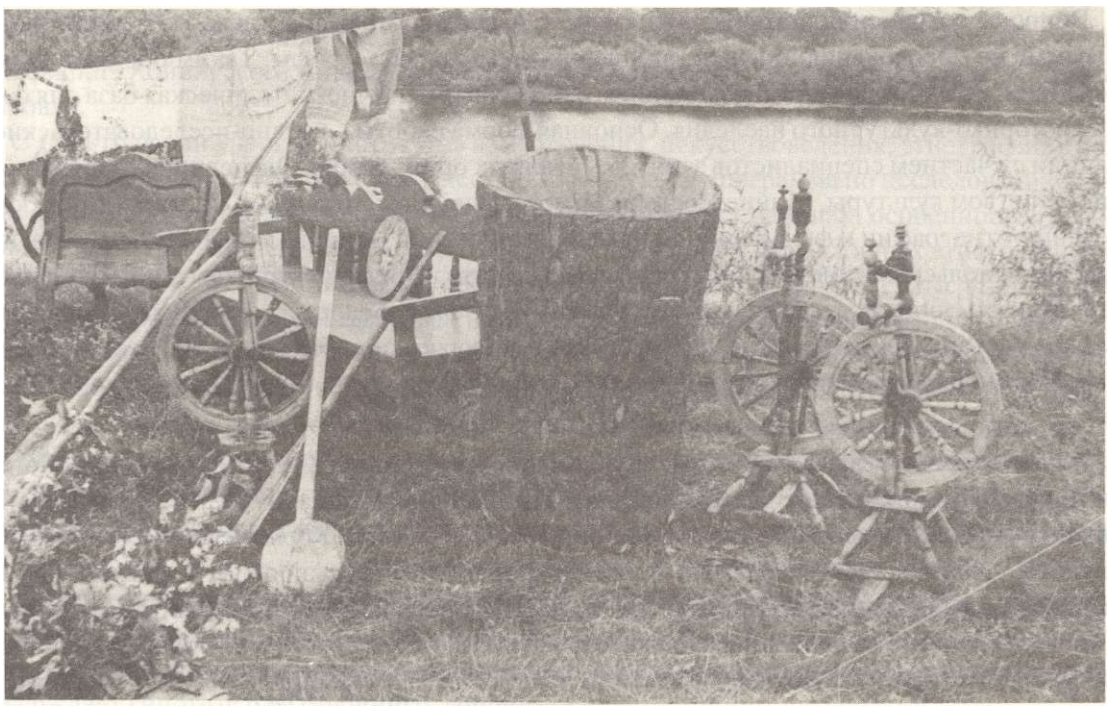
Племена этой культуры по мере таяния ледника продвигались на север, осваивая новые места. Антропогенные следы деятельности наших предков обнаруживаются буквально на каждом шагу. Поэтому этот регион вполне обоснованно можно назвать археологическим музеем под открытым небом.

Наряду с археологическими памятниками, здесь расположено множество памятников архитектуры и деревянного зодчества. Учитывая, что дерево является относительно недолговечным материалом, эти памятники относятся к более позднему периоду. Однако благодаря передававшимся из поколения в поколение традициям, до наших дней сохранились памятники деревянного зодчества, дающие представление о высокой степени культуры наших предков. Эта особенность обнаруживается и в предметах крестьянского быта, и в народном искусстве.

Особую ценность региона представляет песенно-фольклорное наследие. Еще сегодня в деревнях Лельчицкого, Ельского, Хойникского, Наровлянского, Брагинского, Кормянского, Ветковского, Буда-Кошелевского, Чечерского районов Гомельской области, Климовичского, Костюковичского, Чериковского, Славгородского, Краснопольского районов Могилевской области люди старшего поколения, сохраняя необычайно сочную и самобытную речевую культуру, поют стародавние обрядовые и бытовые песни.

Чернобыльская катастрофа создала реальную угрозу невозвратной утраты памятников национальной духовной и материальной культуры региона.

11. Сохранение историко-культурного наследия



Для целей спасения и сохранения историко-культурного наследия в соответствии с Постановлением № 110 Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 1991 года во исполнение Постановления Верховного Совета от 19 июня 1990 года "О мерах по ускорению реализации Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС" была создана республиканская специализированная научная организация "Государственная историко-культурная экспедиция по спасению памятников истории и культуры Беларуси в районах, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС".

Из-за того, что в первые четыре года после аварии изучение и спасение культурного наследия региона почти не велось, многое безвозвратно утрачено. В конце 1990 года Гомельским и Могилевским облисполкомами были созданы комиссии по обследованию состояния памятников и разработаны мероприятия по сохранению историко-культурного наследия в населенных пунктах, которые подлежали отселению, и в зоне постоянного радиационного контроля. Было определено 28 направлений деятельности, рассчитанных на 1991-95 годы. С конца 1991 года работа приобрела общереспубликанский характер, решением Правительства ее финансирование осуществляется за счет средств, которые выделяются на преодоление последствий Чернобыльской катастрофы.

Вопросы сохранения историко-культурного наследия отражены также в Государственной программе по преодолению последствий чернобыльской катастрофы. Таким образом, хотя и с опозданием, была создана организационная, финансовая и научно-методическая база для сохранения историко-культурного наследия. Основная форма работы - научно-исследовательские экспедиции с участием специалистов заинтересованных организаций. Экспедиция сотрудничает с Министерством культуры, Министерством по чрезвычайным ситуациям, институтами искусствоведения, этнографии и фольклора, языковедения, истории Национальной АН Беларуси, научно-исследовательскими институтами градостроительства и "Белпроектреставрация", Гомельским и Могилевским университетами и краеведческими музеями, Белорусским государственным музеем народной архитектуры и быта, производственно-творческим объединением "Белвидеоцентр", Белорусским общественным товариществом охраны памятников, отделами культуры исполкомов.

Первоочередной задачей Историко-культурной экспедиции было создание банка данных о памятниках. На первом этапе деятельности экспедиции в 10 районах Гомельской области (Брагинском, Буда-Кошелевском, Ветковском, Добрушском, Ельском, Кормянском, Лельчицком, Наровлянском, Хойникском, Чечерском) и шести районах Могилевской области (Быховском, Костюковичском, Климовичском, Краснопольском, Славгородском, Чериковском), которые наиболее пострадали и где возникла необходимость в отселении, было зарегистрировано 362 памятника археологии времен неолита, бронзового и железного веков, раннего феодализма (стоянок, селищ, городищ, курганных могильников), 1283 памятника истории, связанных с событиями прошлого и знаменитыми земляками, 97 памятников архитектуры, в том числе 18 памятников дворцово-парковой архитектуры, 67 - деревянного зодчества, 750 стародавних икон и ценных книг, 118 фольклорных коллективов, 16 государственных и 79 общественных музеев, 437 библиотек, 795 народных мастеров и умельцев, 70 хранителей устного народного творчества.

В работе с археологическими памятниками основное направление деятельности - исследование их состояния, точная фиксация на местности и топографических картах. В результате археологических экспедиций проведено тотальное исследование Быховского, Костюковичского, Климовичского, Славгородского и Краснопольского районов на предмет фиксации и выявления новых памятников археологии. Выявлены десятки новых памятников, не зарегистрированных в официальном государственном реестре, изданы научно-справочные пособия. Постоянно ведется работа по предупреждению возможного разрушения памятников во время лесопосадочных, сельскохозяйственных, строительных и других землеустроительных мероприятий. Документация о памятниках с рекомендациями по их сохранению высылается в районные органы власти. С каждым годом памятники зарастают кустарником и становятся тяжело доступными для исследования. Однако зафиксированные на топографии, они служат материалом для следующих этапов исследования, значительно дополняя археологическую карту Беларуси и расширяя представления об истории нашего государства.

Аналогичная работа по фиксации, разработке проектов охранных зон проведена в отношении памятников архитектуры районов Гомельской области. Исследовано состояние памятника деревянного зодчества XIX века - церкви в д. Вылево Добрушского района Гомельской области, составлен проект ее реставрации с учетом возможного переноса в г. п. Тереховка. Выполнены проекты схематических обмерных чертежей памятников деревянного зодчества в д. Дудичи Чечерского района, в д. Крупец Добрушского района, в д. Кулешовка Климовичского района, в д. Гавриленка и Каничи Костюковичского района. Практически не начаты работы по консервации памятников в отселенной зоне, в частности, церкви в д. Самотевичи Костюковичского района, дворцово-паркового ансамбля в д. Демьянки Добрушского района. В лучшем положении находятся памятники в зоне проживания. За счет государственных ассигнований и средств местного бюджета отреставрирована церковь в г. Славгороде, ратуша в г. Чечерске. Требуют не-

отложной помощи памятники в д. Милославичи и в д. Забычанье Климовичского района, в д. Борисовщина Хойникского района, замок и синагога в г. Быхове, дворцово-парковый ансамбль в г. Наровля.

С 1991 года при участии институтов языковедения, искусствоведения, этнографии и фольклора Национальной АН Беларуси осуществляется научная программа по исследованию и фиксации фольклорно-этнографического наследия в потерпевших районах, особенностей языка и духовной культуры населения Полесского региона. В результате фольклорных этнографических и лингвистических экспедиций зафиксировано и подготовлено к печати 3,5 тысячи произведений устного народного творчества, издан научный сборник "Гавораць чарнобыльцы", в отселенной зоне собрано около 2000 ценных предметов искусства и народной культуры, проведена их дезактивация и размещение в чернобыльском отделе Музея древнебелорусской культуры АН Беларуси. За 5 лет деятельности экспедиции накоплен значительный фонд памятников этнографии, отражающий многовековую традицию Восточного славянства, более того, вместе с археологическими открытиями эта коллекция может претендовать на разработку новой концепции процесса формирования этноса в ракурсе сегодняшнего статуса нашего независимого государства.

К 2000 г. будет завершен первый этап деятельности Государственной историко-культурной экспедиции. Составленный за этот период банк данных о памятниках чернобыльской зоны свидетельствует о существовании здесь богатейшего пласта традиционной народной культуры и подтверждает гипотезу о ее глубинных корнях.

На очереди - наряду с дальнейшими экспедиционными поисками и открытиями - научная обработка накопленных материалов, теоретические разработки, издание двух томов устного народного творчества Гомельской и Могилевской областей, а также создание на основе Чернобыльского фонда Национального музея этнографии с мемориальным чернобыльским залом.

12. Второе десятилетие: приоритеты и подходы

Основными задачами второго десятилетия являются сохранение здоровья пострадавшего от аварии населения, дальнейшее снижение радиационного риска, создание условий для повышения качества жизни на загрязненных территориях.

В настоящее время работа ведется в соответствии с Государственной программой по минимизации и преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС на 1996-2000 годы, которая учитывает накопленный опыт проведения защитных мер и наше современное представление о приоритетности направлений деятельности.

Ее отличительной чертой является то, что особое внимание уделяется проблемам реабилитации районов с плотностью радиоактивного загрязнения цезием-137 от 5 до 40 Ки/км^2.

Больший удельный вес в новой Программе имеет комплекс мер, направленных на снижение радиационного риска, в том числе контрмеры в агропромышленном и лесном комплексе, дезактивация и захоронение загрязненных радионуклидами отходов. Следует отметить, что защитными мерами являются не только меры, направленные на ослабление радиационного фактора, но и направленные на повышение качества жизни, условий труда и быта. Это благоустройство населенных пунктов, животноводческих ферм, машинных дворов и других объектов, в первую очередь в сельской местности, проведение мелиоративных работ, расширение очистных сооружений, строительство станций обезжелезивания питьевой воды, увеличение протяженности сетей водопровода и канализации. Предусматриваются меры по завершению социального обустройства поселков для переселенцев и созданию рабочих мест.

Одним из важнейших направлений является газификация загрязненных населенных пунктов, включая газификацию частных домовладений в тех регионах, которые невозможно обеспечить чистым топливом.

Существует необходимость строительства жилья для закрепления специалистов, в первую очередь врачей, учителей и специалистов сельского хозяйства, в наиболее пострадавших районах. Демографическая и кадровая ситуация здесь деформирована, и надо приложить усилия и средства, чтобы изменение ее не стало необратимым.

Для ряда населенных пунктов, расположенных на территориях с уровнем загрязнения цезием* 137 15-40 Ки/км^2, составлены социально-экономические и радиационно-гигиенические паспорта, в которых содержится полная информация о радиационно-экологической обстановке, состоянии здоровья населения и демографической ситуации, дается характеристика производственно-экономического потенциала и социально-бытовой инфраструктуры. На основании анализа этих данных в каждом паспорте изложены обязательные для органов местного управления требования по проведению защитных мер, обеспечивающих снижение дозы внешнего и внутреннего облучения людей, конкретизируется комплекс мероприятий, необходимых для его устойчивого развития.

Важной задачей является совершенствование нормативно-методической базы для проведения защитных мероприятий. Такая работа в республике была выполнена на основе принятых законов. Нашими учеными-аграриями создано Руководство по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения земель. Разработано аналогичное руководство по ведению лесного хозяйства. Создана практически полная нормативная база по проведению дезактивационных работ. Утверждены и периодически пересматриваются республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в продуктах питания, сельскохозяйственной продукции, загрязнения объектов и многие другие нормативно-методические документы. Однако эту работу еще нельзя считать завершенной.

В общественном секторе удалось добиться заметных результатов в производстве сельскохозяйственной продукции, соответствующей действующим нормативам.

Но сказать, что проблемы качества получаемой сельхозпродукции решены, нельзя. В Брагинском, Наровлянском, Чечерском районах Гомельской области доля "грязного" молока составляет от 10 до 20 процентов годового объема производства. В южных районах области остается проблема загрязнения молока и зерна стронцием-90.

Государственной программой преодоления последствий катастрофы предусматривается финансирование дополнительных затрат на известкование кислых почв, внесение дополнительных доз минеральных удобрений, создание культурных пастбищ и сенокосов, другие защитные мероприятия.

Острой остается проблема "чистоты" продуктов питания, получаемых в частном секторе, в первую очередь молока. Во многих населенных пунктах еще постоянно или периодически регистрируется производство молока, загрязненного выше допустимых уровней.

Для регионов, где трудно получить "чистую" продукцию традиционными путями, в частности для тех, где пока остаются проблемы со стронцием-90, разрабатываются специальные программы, как, например, для Брагинского района Гомельской области.

Таким образом, ключевой является проблема восстановления полноценной социальной и хозяйственной жизни населения на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие чернобыльской катастрофы. Очевидно, что если там не создать более благоприятных условий проживания, процессы деградации этих территорий будут продолжаться.

При этом необходим особый подход к хозяйствам, примыкающим к территориям, выведенным из пользования. Министерство по чрезвычайным ситуациям выступает за комплексный подход к реабилитации загрязненных территорий, инвестирование в экономику пострадавших регионов, создание новых и поддержка существующих производств, развитие социальной и производственной инфраструктуры.

Необходима новая стратегия взаимодействия со странами-донорами. Со своей стороны Беларусь готова рассмотреть вопрос о новых формах помощи: беспроцентных долгосрочных кредитах, поставке оборудования под конкретное производство с отсрочкой оплаты или оплатой продукцией, создании совместных производств. Планируется изучить возможности предоставления льготного налогообложения странам-донорам, создания свободных экономических зон, предоставления концессий по освоению загрязненных природных ресурсов.

В рамках Госпрограммы будут продолжены фундаментальные и прикладные научные исследования. Здесь важно претворение в жизнь, реальное использование теоретических выкладок, наличие ощутимой отдачи.

Проблема Чернобыля уникальна, будучи по сути аполитичной, но имеющей в то же время далеко идущие последствия глобального масштаба. К сожалению, многие пытались и пытаются нечистоплотно нажить себе на людской беде как политический, так и финансовый капитал. Мы - за объективность, но против сенсационализма, за всесторонний научный анализ, но против бездумной траты денег под маркой "наукообразности". Многие подходы уже пересмотрены, многое еще предстоит пересмотреть. Никто не застрахован от ошибок, и мы вместе учимся их исправлять. Те, кто борется с чернобыльской бедой, все те, кто им помогает, являются проводниками нового мышления, нового понимания, нового взгляда на нас самих и нашу цивилизацию.

13. Уроки Чернобыля

Анализируя реагирование на чернобыльскую катастрофу в бывшем СССР и за рубежом, можно сделать следующие выводы.

Масштабы и характер чернобыльской катастрофы, приведшей к широкомасштабному радиоактивному загрязнению окружающей среды, застали национальные органы власти врасплох. Специальных инструкций на случай такого серьезного инцидента разработано не было. Устанавливавшиеся критерии радиационной защиты зачастую были неполными и являлись лишь незначительным практическим подспорьем в сложившихся обстоятельствах.

Так, руководство по проведению защитных мероприятий в апреле - мае 1986 г. осуществлялось Правительственной комиссией Совета Министров СССР и Минздравом СССР. Было решено эвакуировать население из зоны, где мощность экспозиционной дозы превышала 25 мР/ч. Затем было принято решение снизить предел мощности дозы до 5 мР/ч.

Из других решений, принимавшихся на уровне министерств и ведомств СССР, а также Правительственной комиссии, необходимо отметить следующие: установление 3 мая 1986 г. Национальным комитетом по радиационной защите СССР временно допустимых норм содержания йода в питьевой воде и других продуктах питания, которые 6 и 30 мая 1986 г. были вновь пересмотрены Минздравом СССР; установление 12 мая 1986 г. предельной дозы облучения для населения 500 мЗв в год, а для детей до 14 лет, беременных женщин и кормящих матерей - 100 мЗв в год, а через 10 дней (22 мая 1986 г.) установлена предельная доза облучения - 100 мЗв в год для всего населения; 7 мая 1986 г. Минздравом СССР утверждены временно допустимые уровни радиоактивного загрязнения помещений, транспортных средств, одежды, кожных покровов и проч., которые 26 октября 1986 г. пересмотрены в сторону снижения. Йодная профилактика для переселенцев из пострадавших районов впервые была организована 2 мая (для остальных категорий граждан не применялась). 12 мая 1986 г. Министерство здравоохранения и Госагропром БССР определили "Временные нормы допустимого содержания радиоактивных веществ в питьевой воде, пищевых продуктах и кормах". В июле 1986 г. НКРЗ разработал "Методические принципы расчета уровней внешнего и внутреннего облучения населения, проживающего на территориях, загрязненных радиоактивными продуктами аварийных выбросов Чернобыльской АЭС".

Эти факты указывают на неопределенность и сложность принятия решений, на медлительность и недостаточную проработку органами бывшего СССР нормативных актов. В частности, если бы была своевременно проведена йодная профилактика, то мы предотвратили бы беспрецедентный рост числа заболеваний щитовидной железы, в первую очередь среди детей. Ведь в начальный период аварии практически все население республики получило значительные дозы облучения за счет радиоактивного йода и других короткоживущих изотопов.

Кроме того, информация об аварии была крайне скудной, а ответственные лица испытывали серьезное политическое давление, отчасти объяснявшееся тем, как общественность воспринимала радиационную угрозу. В таких обстоятельствах принимаемые меры зачастую были неадекватными.

Авария на Чернобыльской АЭС характеризовалась большой спецификой, и ее не следует рассматривать в качестве некой "типовой" аварии для планирования мероприятий при чрезвычайных ситуациях в будущем.

Чернобыльская катастрофа позволила извлечь многочисленные уроки, включая повышение безопасности эксплуатации ядерных реакторов, установление критериев ликвидации последствий ядерной аварии, обеспечение взаимодействия со средствами массовой информации,

лечение облученных лиц, методы мониторинга, лучшее понимание радиоэкологических процессов, агропромышленное производство в условиях радиоактивного загрязнения и т. д.

За прошедшие годы были осуществлены мероприятия по повышению безопасности эксплуатации реакторов чернобыльского типа - РБМК. С середины 1987 г. в реакторы РБМК загружается топливо с обогащением 2,4% вместо 2,0%. Время ввода стержней активной защиты в активную зону уменьшено с 17-18 до 10-12 секунд. В 1990 г. на всех энергоблоках с реакторами РБМК внедрена быстродействующая система аварийной защиты. Приняты меры по повышению пожарной и радиационной безопасности, снижению дозовых нагрузок на персонал и его защите при аварийных ситуациях.

Чернобыльская катастрофа привела к осознанию необходимости создания в Республике Беларусь нормативной и орг анизационной базы обеспечения ядерной и радиационной безопасности, соответствующей международным требованиям. И такая работа ведется. Так, в частности, в январе 1998 года принят Закон Республики Беларусь "О радиационной безопасности населения".

Чернобыль выявил слабые места в организации радиационного мониторинга окружающей среды и радиометрического контроля агропромышленной продукции. Масштабы чернобыльской катастрофы потребовали срочного развертывания и совершенствования системы радиационного мониторинга компонентов окружающей среды и продуктов питания. В сжатые сроки были разработаны и запущены в производство различные типы датчиков, радиометров, дозиметров, спектрометров; проведено обучение персонала, отработаны методики отбора проб и их анализа, созданы и сертифицированы новые лаборатории. В республике реализована специальная научно-техническая программа в области создания радиометрической и дозиметрической аппаратуры. Таким образом, за короткое время в стране была развернута всеобъемлющая сеть радиационного мониторинга, которая продолжает совершенствоваться в соответствии с уточнением и усложнением задач наблюдений, анализа и прогноза радиоэкологической обстановки.

Негативные факторы чернобыльской катастрофы, значимые для здоровья населения, можно разделить на 2 группы: радиационные, связанные с непосредственным действием ионизирующего излучения изотопов йода, цезия, стронция и других радионуклидов, и нерадиационные, связанные с изменениями уклада жизни и продолжительным психологическим стрессом.

Действие неблагоприятных для здоровья факторов аварии было усугублено недооценкой ее масштабов; отсутствием исчерпывающей информации о радиационной обстановке в ранний период аварии; несовершенством действовавших на момент аварии нормативных документов, регламентирующих проведение контрмер; принятием в качестве основного критерия радиационной обстановки в населенном пункте не дозы, а плотности загрязнения почвы цезием-137, что задержало введение контрмер в ряде загрязненных районов, где за счет аномально высоких коэффициентов перехода радионуклидов из почвы в растения дозы облучения населения превышают допустимые уровни; комбинированным воздействием радиации и ксенобиотиков.

Значительная часть "ликвидаторов", которых у нас 116 567, безусловно, подвергается повышенному риску радиационно индуцированных заболеваний, нуждается в повышенном медицинском внимании.

Значительные дозы и, следовательно, дополнительный риск заболеваний, имеют жители, эвакуированные из 30-километровой зоны.

Дозы, полученные населением, наряду с социально-психологическим стрессом и другими неблагоприятными видами воздействия, определяют ухудшение состояния здоровья населения пострадавших районов, особенно детей. "Ликвидаторы" и эвакуированное население также являются группами наибольшего риска и требуют дополнительного медицинского обслуживания.

Учитывая масштабы аварии вкупе с комплексом неблагоприятных факторов нерадиационной природы, группой повышенного риска являются все проживающие на загрязненных территориях.

Чернобыль показал, что необходимо планирование комплексных медицинских контрмер в аварийных ситуациях с различными сценариями их развития, наличие развитой системы медицины катастроф, совершенствование законодательной и нормативной базы в области радиационной защиты населения, проведение исследований воздействия малых доз облучения на здоровье людей.

Экологические факторы определяют соотношение вкладов внешнего и внутреннего облучения в полную дозу облучения человека, причем, как правило, преобладающим является внутреннее облучение. Критическими продуктами в большинстве случаев являются молоко и мясо крупного рогатого скота, обусловливающие поступление в рацион до 95% радиоактивного цезия. В личных хозяйствах именно на природных луговых пастбищах и сенокосах, в лесах выпасается крупный рогатый скот и заготавливаются корма на зиму. Как следствие, сельское население оказалось в наиболее сложных радиационных условиях. Положение усугубляется и тем, что во многих регионах грибы и дикорастущие ягоды являются традиционным и наиболее доступным в нынешних экономических условиях продуктом питания. Во многих семьях вклад этих продуктов в поступление цезия-137 в организм является основным.

В Республике Беларусь осуществляется последовательная государственная политика по преодолению последствий чернобыльской катастрофы. Создана действенная система государственного управления в деле ликвидации последствий чернобыльской катастрофы. Работа Министерства по чрезвычайным ситуациям по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС строилась и строится только на основании государственных программ. Это принятая Верховным Советом Белорусской ССР в 1989 г. Государственная программа по ликвидации в Белорусской ССР последствий аварии на Чернобыльской АЭС на 1990-1995 годы и на период до 2000 года, Союзно-республиканская программа неотложных мер на 1990-1992 годы по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. В 1995 г. Кабинетом Министров была одобрена Государственная программа по минимизации и преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС на 1996-2000 годы.

Законодательно-правовой основой указанных программ и годовых планов являются Законы Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС" и "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС", а также принимаемые Президентом и Правительством решения по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Имеющиеся данные не всегда позволяют однозначно прогнозировать развитие последствий чернобыльской катастрофы. Поэтому нормативно-правовая база будет уточняться и дополняться по мере появления новых научных результатов.

После чернобыльской катастрофы очевидной стала необходимость формирования в общественном сознании адекватного восприятия радиационного риска посредством обучения основам радиационной безопасности широкого круга лиц, влияющих на формирование общественного мнения (учителя, врачи, агрономы и проч.), и повышения уровня осведомленности населения.

Важный урок Чернобыля, видимо, состоит и в понимании того, что крупная ядерная авария неизменно порождает проблемы, выходящие далеко за границы государства, в котором она произошла, а ее последствия прямо или косвенно сказываются на многих странах, находящихся порой на больших расстояниях от места возникновения аварии. Это привело к развертыванию

работы, направленной на расширение и укрепление международного сотрудничества в таких областях, как связь со средствами массовой информации, согласование критериев ликвидации последствий аварии, координация защитных мер и др.

Подводя итоги, можно сказать, что чернобыльская катастрофа не только придала новый импульс исследованиям в области ядерной безопасности, но и подтолкнула национальные органы власти и экспертов к радикальному пересмотру их понимания проблем радиационной защиты и чрезвычайного реагирования при ядерной аварии.

Заключение

До сих пор оценки чернобыльской катастрофы весьма неоднозначны как у нас в стране, так и за рубежом. Мы выступали и выступаем за взвешенный подход, лишенный предвзятости и политической конъюнктурности. Мы верим, что нужны объединенные усилия всего человечества для выработки эффективных мер защиты от ядерных аварий, в том числе и чернобыльской.

Чернобыльская катастрофа еще раз подчеркнула уязвимость человечества от побочных эффектов неуклонного роста урбанизации, использования новых технологий. Часто трудно провести грань между природными и техногенными катастрофами - бедствия становятся комплексными, не признающими национальные границы, они порождают проблемы, с которыми еще не приходилось сталкиваться. Это - одна из причин того, что во всем мире люди осознают необходимость изменения исторически исчерпанных и неперспективных индустриально-потребительских моделей экономики, необходимость перехода к устойчивому развитию.

С 1-го по 14-е июня 1992 года в столице Бразилии Рио-де-Жанейро состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию (КОСР-92). Эта конференция, самая представительная в истории мировой политики "Встреча в верхах в интересах Земли", была проведена по инициативе Генерального Секретаря ООН Б. Гали и стала эпохальным событием в сфере глобальной экологической и экономической дипломатии на высшем уровне. В ее работе приняли участие 7000 делегатов из 179 стран, в том числе 118 глав государств и правительств, руководители всех ведущих межправительственных, экономических, валютно-финансовых организаций, учреждений и банков, представители 761 неправительственных организаций. Одним из итоговых документов КОСР-92 стала "Повестка дня на XXI век", наиболее масштабный из когда-либо принимавшихся на высшем уровне международных документов экологического характера.

"Повестка дня на XXI век" - это комплексная программа, интегрированный план взаимосогласованных действий, политический базис для долгосрочных международных и национальных усилий всех стран в области устойчивого развития.

В докладе созданной ООН в 1983 г. Международной комиссии по окружающей среде и развитию "Наше общее будущее" (1987) дается одна из первых формулировок устойчивого развития как развития, удовлетворяющего потребности ныне живущих поколений и не ставящего под угрозу способность будущих поколений удовлетворять их потребности.

В соответствии с рекомендациями "Повестки дня на XXI век" в Республике Беларусь разработана и одобрена Постановлением Совета Министров (№ 255 от 27 марта 1997 г.) "Национальная стратегия устойчивого развития", в которой значительное внимание уделено прогнозированию, предотвращению и преодолению природных и техногенных катастроф как потенциальной угрозы устойчивому развитию. Такой же подход просматривается в Итоговом документе Международной Конференции по устойчивому развитию стран с переходной экономикой (Минск, 16-18 апреля 1997 г.): "Участники конференции обращают внимание на необходимость активизации международных усилий, предпринимаемых в деле ликвидации последствий чернобыльской катастрофы, реабилитации бассейна Аральского моря, предотвращения последствий подъема уровня воды в Каспийском море, восстановления экологического равновесия трансграничных водотоков и крупных водоемов (озера Севан, Сарезское, Байкал, Иссык-Куль), преодоления последствий других крупных экологических катастроф и защиты наиболее экологически уязвимых зон и регионов в странах с переходной экономикой и убеждены в необходимости консолидации международных усилий в данной области".

И это не случайно. Ежегодно в мире происходит в среднем 9 землетрясений, 34 урагана и 27 наводнений. В результате человеческой цивилизации наносится ущерб в размере не менее 100

млрд. долларов США. За последние 20 лет от стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф пострадало более 1 млрд. человек, из них свыше 5 миллионов погибли или были ранены. Ныне разрушительный потенциал крупных индустриальных катастроф уже сравним с последствиями военных конфликтов.

Мы не можем отдать жизни и здоровье нынешнего и грядущего поколений на откуп случайности. Наш долг - предотвратить беду, быть готовыми протянуть руку помощи тем, кто в ней нуждается.

Поэтому мы призываем всех быть неравнодушными к проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы, проблемам предотвращения новых бедствий. Только активная жизненная позиция каждого, работа рука об руку помогут в этом.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Человек и радиоактивность

Естественный радиационный фон

В начале 1896 года французским ученым Анри Беккерелем благодаря счастливой случайности было обнаружено испускание солью урана неизвестного проникающего излучения. Впоследствии это явление было названо Марией Кюри радиоактивностью. К двадцатым годам нашего столетия было открыто около 40 природных радиоактивных элементов и изотопов, установлена связь между ними и показано существование трех видов радиоактивного излучения: альфа (а), бета (Ь) и raMMa(g) - лучи.

Хотя радиоактивность была открыта чуть более 100 лет назад, само явление старо, как сам мир вокруг нас. Радиация извечно пронизывала космическое пространство, существовала как неотъемлемое свойство мироздания. Воздействию радиации подвергались и подвергаются все объекты живой и неживой природы на Земле. Полагают, что естественная радиация (радиационный фон) сыграла важную роль в развитии биологической жизни на Земле.

В настоящее время радиационный фон Земли складывается из 3 составляющих:

- излучений космической природы;
- излучений от рассеянных в окружающей среде естественных радионуклидов;
- излучений от искусственных радионуклидов, образовавшихся при испытаниях ядерного оружия или поступивших в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности.

Кроме первых двух составляющих, определяющих *естественный радиационный фон,* выделяют так называемый *технологически измененный естественный радиационный фон,* который определяется излучением от естественных источников ионизирующего излучения, которое не имело бы места, если бы не использовался какой-либо технологический процесс. Примерами являются выбросы тепловых электростанций, строительная индустрия, полеты на самолете и т.п.

Космическое излучение

На Землю непрерывно падает поток космических частиц, часть которых рождается на Солнце, а большинство приходит из глубин космос^. В основном, это - протоны. Энергия космического излучения очень высока. Атмосфера служит своеобразным щитом, предохраняя нас от губительного воздействия космических частиц. Космический фон практически постоянен и зависит лишь от высоты местности. В результате взаимодействия космического излучения с ядрами элементов атмосферы образуются так называемые *космогенныерадионуклиды.*

В нижних слоях атмосферы интенсивность космического излучения с высотой удваивается примерно каждые 1,5 км. Это значит, что жители высокогорий облучаются сильнее, чем жители равнин. Еще сильнее космические лучи действуют на пассажиров самолетов, поскольку современные авиалинии проходят на высоте 10-12 км.

Излучение земного происхождения

Основными источниками излучения земного происхождения являются радионуклиды, присутствующие в объектах окружающей среды с момента образования Земли (примерно 4,5 миллиарда лет назад). За это время радиоактивные элементы большей частью распались, и в настоящее время из них на Земле сохранились калий-40, уран-238, уран-235, торий-232, рубидий-87. В облучении человека заметную роль играет калий-40. В природном калии содержится 0,01%

радиоактивного. Естественное содержание этого изотопа в почвах Беларуси на глубине 20 см - около 40 кБк/м^2.

Как промежуточный продукт в рядах распада урана и тория, необходимо отметить радиоактивный газ радон. Выяснилось, что именно радон ответственен за большую часть эквивалентной дозы, получаемой человеком за год от всех естественных источников ионизирующего излучения. Основная ее составляющая обусловлена вдыханием этого газа. Значительное его количество поступает в здания из грунта, и в зависимости от типа пород, формирующих данный грунт, концентрация радона в воздухе может значительно колебаться. Таким образом, поступление радона через микротрещины в грунте в здания представляет собой один из основных источников облучения населения в закрытых помещениях. Еще одним, менее важным, но достаточно заметным источником поступления радона являются вода и природный газ.

Технологически измененный естественный радиационный фон

В процессе жизнедеятельности человека возможно перераспределение радионуклидов в природе и формирование технологически измененного естественного радиационного фона, когда концентрация радиоактивных веществ может многократно возрастать и представлять биологическую опасность. Наибольшее перераспределение радиоактивных веществ произошло за последнее столетие, когда резко выросла добыча полезных ископаемых.

Использование различных промышленных отходов при изготовлении строительных материалов привело в ряде случаев к увеличению радиационного фона в зданиях. Наличие в строительных материалах урана и тория приводит к выделению радона внутри зданий, и его концентрация в закрытых помещениях, как правило, в 8-10 раз выше, чем на открытом воздухе.

Немаловажный вклад в повышение уровня облучения населения вносит тепловая энергетика, особенно при использовании в качестве топлива каменного угля. Каменный уголь содержит естественные радиоактивные элементы, и при его сжигании часть этих элементов вместе с газовым выбросом распространяется в окружающую среду, а часть концентрируется в золе и шлаках. Например, установлено, что в результате функционирования электро- и тепловых станций на органическом топливе концентрация радия в поверхностном слое почвы увеличилась почти в 50 раз за последние 80 лет. Оценки показывают, что ожидаемая среднегодовая эквивалентная доза от радионуклидов, поступивших в окружающую среду как следствие производства тепла и электроэнергии, находится в диапазоне 0,02-0,06 мЗв.

Антропогенные источники ионизирующего излучения

Испытания ядерного оружия

Широкомасштабное загрязнение биосферы радионуклидами началось 16 июля 1945 года с взрыва первой в истории человечества атомной бомбы в Аламогордо (США, штат Нью-Мехико). В совокупности ядерные державы произвели более 400 испытательных взрывов на земле, в воде и в атмосфере (не считая подземных) общей мощностью около 550 мегатонн в тротиловом эквиваленте. В результате радиоактивными веществами была загрязнена вся планета: повышенный радиационный фон отмечался даже в Антарктиде, а естественный фон изменился повсеместно. По современным оценкам, вклад в ежегодную эквивалентную дозу, получаемую человеком за счет испытаний ядерного оружия, составляет 20-25 мкЗв, т.е. около 1% естественного радиационного фона.

Атомная энергетика

Параллельно испытаниям ядерного оружия шло развитие атомной энергетики. В 1954 г. дала промышленный ток первая в мире атомная электростанция в СССР (Обнинск). Затем были введены в строй АЭС в Великобритании (1956 г., Колдер-Холл), в США (1957 г., Шиппинг-Порт),

Франции (1958 г., Маркуль). Более 25 стран начали разработку и эксплуатацию атомных электростанций. В 1990 г. на 434 реакторах общей мощностью 335 ГВт выработано 1,9 ПВт/ч электроэнергии, что составляло около 17% всей произведенной в мире энергии.

Полагают, что при нормальной эксплуатации атомные электростанции экологически даже "чище" угольных. Обычно радиационный фон немного повышен только вблизи станции. Все радиоактивные вещества остаются в активной зоне, и лишь при разрушении герметизирующих оболочек они распространяются в окружающую среду. По современным оценкам, средняя интегральная эквивалентная доза в районе расположения АЭС не превышает 10 мкЗв.

Вместе с тем, надо признать, что с развитием атомной энергетики мы приобрели новый, чрезвычайно опасный фактор загрязнения окружающей среды - техногенные радиоактивные элементы поступают в биосферу либо "вполне легально", под маркой радиоактивных отходов, либо в результате аварийных ситуаций на атомных реакторах. Чернобыльской катастрофе предшествовали три крупные радиационные аварии.

Первая радиационная катастрофа произошла на военных заводах Южного Урала (Кыштым) 27 сентября 1957 года из-за неполадок в системе охлаждения бетонных емкостей, содержавших высокоактивные отходы. Химический взрыв выбросил в атмосферу около 10^{17} Бк радиоактивных продуктов деления (главным образом, стронций-90), которые рассеялись и осели в Челябинской, Свердловской и Тюменской областях. Свыше 16000 км^{2}территории с населением в 300 000 человек было сильно загрязнено. В течение нескольких лет были эвакуированы 10000 наиболее пострадавших жителей. В октябре 1957 года на военном заводе по производству оружейного плутония в Великобритании (Уиндскейл, сейчас Селлафилд) из-за частичного расплавления активной зоны реактора в окружающую среду было выброшено $7{,}5\text{-}10^{14}$ Бк йода-131, $2{,}2\text{-}10^{13}$ Бк цезия-137; попали в атмосферу и другие изотопы. Население было эвакуировано с территории площадью около 500 км^2. Были введены запреты на употребление воды и молочных продуктов местного производства. Эвакуированные вернулись домой через полтора месяца, когда распался йод-131. В 1979 г. произошла авария на АЭС в Тримайл-Айленде (США, Пенсильвания), где частично расплавилась активная зона. Надежные защитные оболочки реактора позволили локализовать радиоактивность. В атмосферу произошла утечка ксенона-133. Население вокруг АЭС не пострадало.

Авария, произошедшая 26 апреля 1986 года на Чернобыльской АЭС, является беспрецедентной по своим масштабам. Она привела к коренному пересмотру всей системы взглядов на атомную энергетику и безопасность в самом широком смысле этого слова, а некоторые страны заморозили свои атомно-энергетические программы.

Наряду с необходимостью обеспечения безопасной работы АЭС необходимо решать весьма сложный вопрос о хранении и переработке отработанного горючего. Но самая большая проблема АЭС - необходимость захоронения реакторов через 30-50 лет работы. До сих пор "захоронен" был лишь реактор на Чернобыльской АЭС. В 2000 г. реакторов со сроком службы больше 30 лет станет 44, а в 2005 - 126.

Использование ионизирующего излучения в медицине

Одним из самых значительных источников облучения человека является использование ионизирующих излучений для медицинских процедур. Например, один сеанс рентгенографии грудной клетки формирует эквивалентную дозу от 1 мЗв до 1,5 мЗв, а рентгеноскопии желудка или кишечника, в зависимости от конкретных условий, - до 20 мЗв. Еще большее значение доз получает человек при применении ионизирующего излучения для лучевой терапии. Один из самых известных радионуклидов - кобальт-60, который применяется для лечения больных раком. Ряд других радионуклидов вводят прямо в злокачественные опухоли - это йод-125, иридий-192 и радий-226.

С 1940-х годов в диагностике получили распространение радиофармацевтические препараты. Например, йод-131 использовался для проверки функционирования щитовидной железы, ввиду интенсивного поглощения этого вещества в названной железе. При исследовании деятельности мозга использовался технеций-99М, печени - золото-198, легких и крови - йод-131, костной системы - стронций-85, селезенки - ртуть-203.

Источники ионизирующего излучения в Республике Беларусь

В республике зарегистрировано около 1000 предприятий и организаций, применяющих радиационные устройства и радиоактивные вещества. В их числе 65 гамма-установок различного назначения с диапазоном радиоактивности источников от 200 до 800000 Кюри, более 100 лабораторий, осуществляющих работу с радиоактивными веществами, радоновые лаборатории, высокоэнергетические терапевтические рентгеновские установки, приборы дистанционной брахитерапии, около 1500 диагностических рентгеновских установок, 7 электронных ускорителей, нейтронные генераторы высокой интенсивности и другие устройства. Всего зарегистрировано около 55000 устройств и установок, имеющих радионуклидные источники, либо способных генерировать ионизирующее излучение и представляющих радиационную опасность.

В Национальной Академии Наук Беларуси есть две критические сборки, которые используются в физических исследованиях тепловых реакторов и реакторов на быстрых нейтронах, а также хранилище облученного и необлученного ядерного топлива. После чернобыльской аварии был остановлен исследовательский реактор и в настоящее время практически завершены работы по снятию его с эксплуатации.

При использовании радиоактивных веществ и источников ионизирующего излучения в промышленности, медицине и научных исследованиях ежегодно образуется около 1,5 тонны радиоактивных отходов и более 600 штук отработавших источников излучения различного типа. Хранение (захоронение) этих отходов производится государственным специализированным предприятием "ЭКОРЕС", которое расположено в 10 км от Минска и является единственным в республике.

Приложение 2.

Чернобыльская катастрофа: случайность или неизбежность?

Развитие цивилизации и рост энергопотребления

История человечества свидетельствует о непрестанном расширении применяемых источников энергии, а также об интенсификации их использования.

Из приведенных в таблице 1 материалов видно, как с течением времени расширяется общая энергоемкость жизни человека, появляются новые сферы жизнедеятельности, пожирающие львиную долю энергии.

Таблица 1. Изменение потребления энергии в ходе человеческой истории

Индивидуальное потребление, тыс. ккал/сут	Пища	Быт и обслуживание	Промышленность и сельское хозяйство	Транспорт	Всего
Первобытный человек	2				2
Охотник	3	2			5
Первобытный земледелец	4	4	4		12
Культурный земледелец	6	12	7	1	26
Человек «индустриальный»	7	32	24	14	77
Человек «технологический»	10	66	91	63	230

Отчетливо прослеживается тенденция резкого увеличения энергозатрат на одного человека. Давайте попытаемся разобраться, за счет каких ресурсов обеспечивались и обеспечиваются потребности человека в энергии.

Таблица 2. Расширение источников используемой энергии

Год	Вид энергии и его доля в совокупном энергобалансе, %							
	Мышечная	Орг. остатки	Дерево	Уголь	Вода	Нефть	Газ	Ядерное топливо
0,5 млн. лет	**100**							
2 тыс. лет до н.э	70	25	5					
1500 г.	10	20	70					
1920 г.		16	15	63	3	3		
1935 г.		15	6	55	6	15	3	
1972 г.		2		32	8	34	18	6
2000 г.				21	6	30	22	21

Таким образом, наблюдается отчетливое смещение доминанты в отношении основного источника энергии: мышечная энергия - дерево - уголь - нефть - газ - ядерное топливо. И это не случайно. Хотя определяющая роль в энергобалансе XX века принадлежит нефти, углю и газу,

использование горючих ископаемых на углеродной основе связано со значительными экологическими проблемами, поскольку ведет к загрязнению окружающей среды. Кроме ряда локальных экологических последствий, такое загрязнение в состоянии вызвать изменение газового и оптического состояния атмосферы, ее средней температуры, поднятие уровня Мирового океана. Сопутствующие подобным глобальным эффектам нарушения среды обитания человека ставят под угрозу жизнь всего человечества.

Снятие этой угрозы многие видели на пути овладения экологически чистой, дешевой и практически неисчерпаемой, как уверяли ее сторонники, ядерной энергией. После чернобыльской катастрофы преимущества ядерной энергетики находятся под сомнением.

На рис. 1 отображено текущее и прогнозное состояние ядерной энергетики в мире к 2010 г.

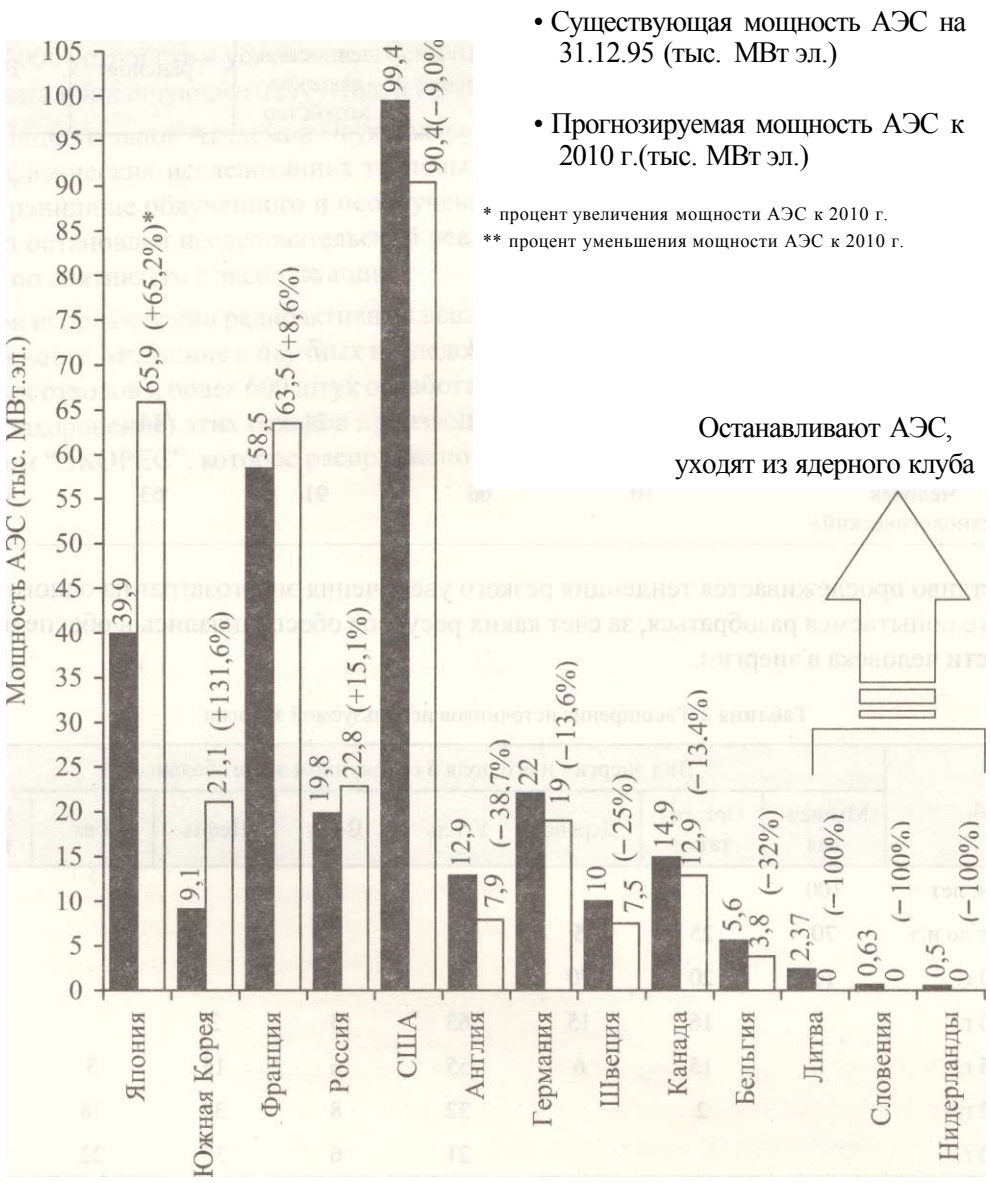


Рис. 1. Перспективы ядерной энергетики в мире к 2010 г. (из бюллетеня SFEEN французского ядерного общества)

Не имея намерения вдаваться в весьма неоднозначные оценки "плюсов" и "минусов" атомной энергетики, отметим лишь следующее. На территории Беларуси нет энергетических атомных реакторов, однако в непосредственной близости от ее границ на расстоянии от 7 до 70 км действуют 4 АЭС: Игналинская в Литве, Ровенская и Чернобыльская на Украине, Смоленская в России. Это создает определенную опасность для населения, так как нельзя полностью исключить возможность чрезвычайных ситуаций с выбросом радионуклидов в окружающую среду.

Как устроен атомный реактор

В атомном реакторе осуществляется регулируемая цепная реакция деления ядер урана (см. рис. 2).

Природный уран в основном состоит из двух изотопов: урана-238 и урана-235. Уран-238 делится только на быстрых нейтронах, и поскольку четыре пятых нейтронов тратится понапрасну, цепная реакция на этом изотопе идет очень вяло. В большинстве действующих реакторов используют урановое топливо, обогащенное изотопом 235. Однако, он делится на нейтронах очень малой энергии, так что нейтроны, высвобождающиеся вместе с осколками, необходимо предварительно замедлить, поместив на их пути такое вещество, в котором лишняя энергия теряется.

Важнейшим условием цепной реакции является размножение нейтронов. Регулируя их число с помощью поглощающих нейтроны веществ (бора, кадмия или индия), можно поддерживать реакцию на выбранном уровне мощности, замедляя или ускоряя цепной процесс. Для этого из элементов-поглотителей изготавливают поглощающие стержни. Чем глубже в реактор опускаются поглощающие стержни, тем медленнее идет деление, а при полном их погружении цепная реакция прекращается и реактор останавливается.

Хотя реакторы бывают различных типов, их обязательными элементами, как правило, являются ядерное топливо, замедлитель нейтронов, теплоноситель и поглотитель избытка нейтронов. В реакторе первой в мире атомной электростанции в Обнинске использовали графит. Эта конструкция заимствована у реакторов военного назначения для получения оружейного плутония, первый из которых заработал в СССР в 1948 г.

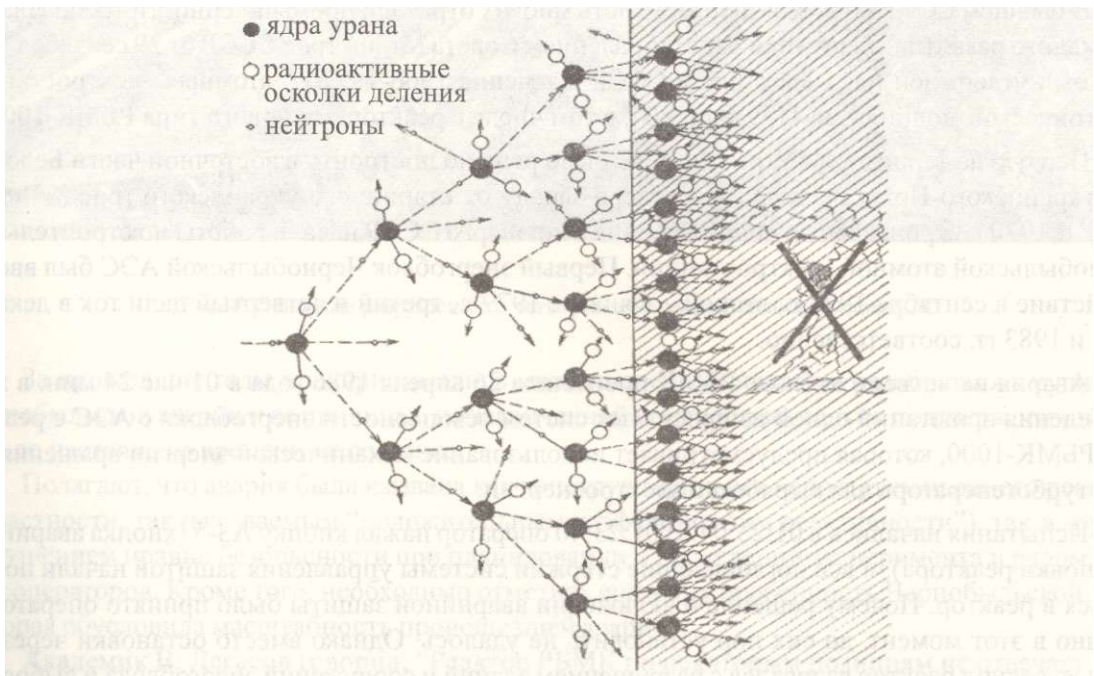


Рис 2. Регулируемая реакция деления, используемая для получения энергии на атомных электростанциях.

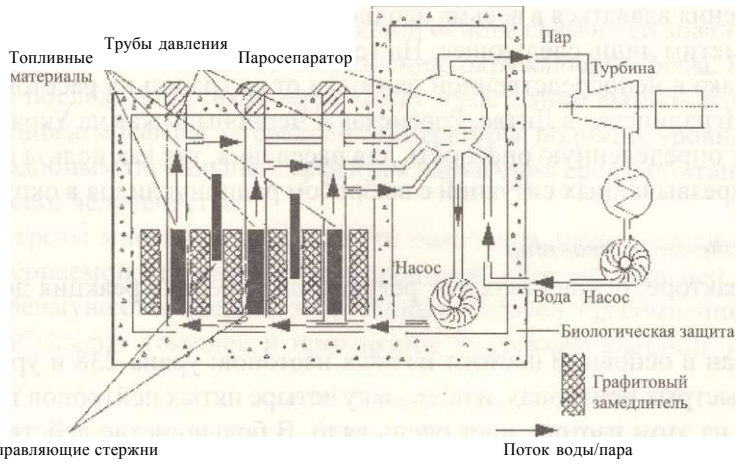


Рис.3. Принципиальная схема устройства РБМК

Принципиальная схема устройства реактора большой мощности канального (РБМК) показана на рис. 3. Именно на таком реакторе произошла авария в Чернобыле.

Реактор представляет собой большой графитовый цилиндр, в который равномерно погружены стержни с урановым топливом (природный уран, обогащенный до 2 % изотопом урана-235) общим весом около 190 тонн. Тепло отбирается водой, прокачиваемой вдоль топливных каналов. Нагреваясь, вода превращается в пар, который поступает на турбины, вырабатывающие электроэнергию. В некоторые каналы, свободные от урана, помещены регулирующие мощность поглощающие стержни.

В настоящее время 15 реакторов РБМК вырабатывают электроэнергию в 3 государствах: 11 блоков в России, 2 на Украине и 2 в Литве.

Чернобыльская АЭС

В бывшем СССР большая энергоемкость многих отраслей промышленности требовала интенсивного развития энергетики. Постановлением Совета Министров СССР от 29 сентября 1966 года был утвержден план введения в СССР в течение 1966-1977 гг. атомных электростанций электрической мощностью 11,9 млн. кВт, в том числе с реакторами нового типа РБМК-1000.

Первую на территории Украины АЭС было решено построить в восточной части Белорусско-Украинского Полесья, в 12 км к северо-западу от старинного украинского города Чернобыль. В 1970 г. строительные подразделения Минэнерго СССР начали работы по строительству Чернобыльской атомной электростанции. Первый энергоблок Чернобыльской АЭС был введен в действие в сентябре 1977 г., второй - в январе 1979 г., третий и четвертый дали ток в декабре 1981 и 1983 гг. соответственно.

Авария на четвертом блоке РБМК произошла 26 апреля 1986 года в 01 час 24 мин. в ходе проведения испытаний одной из проектных систем безопасности энергоблока с АЭС с реактором РБМК-1000, которая предусматривает использование механической энергии вращения ротора турбогенератора для выработки электроэнергии.

Испытания начались в 01:23:04. В 01:23:40 оператор нажал кнопку АЗ-5 (кнопка аварийной остановки реактора), и все поглощающие стержни системы управления защитой начали погружаться в реактор. Почему решение о включении аварийной защиты было принято оператором именно в этот момент, до сих пор установить не удалось. Однако вместо остановки через несколько секунд реактор взорвался с разрушением зданий и сооружений энергоблока и выбросом в окружающую среду значительного количества радиоактивных веществ.

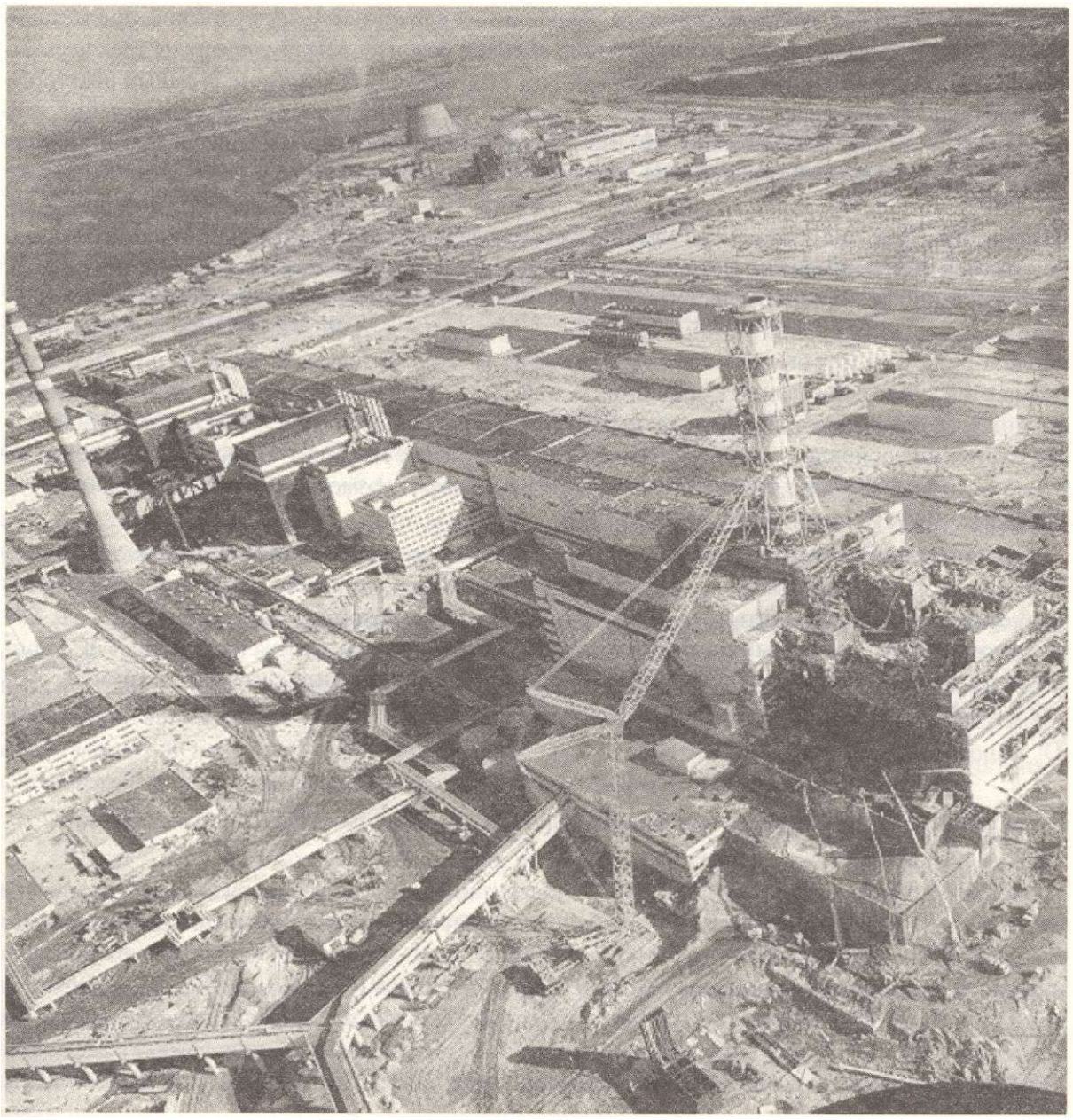


Рис. 4. Панорама разрушенного четвертого блока на Чернобыльской АЭС

За прошедшие годы предпринимались многочисленные попытки разобраться в сущности чернобыльской аварии и ее причинах, но законченной и экспериментально подтвержденной версии до настоящего времени не создано.

Полагают, что авария была вызвана как конструкционными недостатками самого реактора (в частности, так называемым "положительным коэффициентом реактивности"), так и грубым нарушением правил безопасности при планировании и проведении эксперимента и рядом ошибок операторов. Кроме того, необходимо отметить еще одну особенность Чернобыльской АЭС, которая обусловила масштабность происшедшей аварии.

Академик В. Легасов говорил: "Реактор РБМК по некоторым позициям не отвечает международным и отечественным требованиям. Нет системы защиты, системы дозиметрии, отсутствует внешний колпак. ...Поскольку уж я коснулся реактора, то, может быть, наступил тот

самый момент, когда нужно высказаться. Редко кто из нас по-настоящему откровенно и точно высказывался. Всякий подход к обеспечению ядерной безопасности... состоит из трех элементов: первый элемент - это сделать сам объект, ну, в данном случае, скажем, атомный реактор, - максимально безопасным; второй элемент - сделать эксплуатацию этого объекта максимально надежной, но слово "максимально" не может означать стопроцентную надежность, философия безопасности требует обязательно введения третьего элемента, который допускает, что авария все-таки произойдет и радиоактивные или какие-нибудь химические вещества за пределы аппарата выйдут. И вот на этот случай обязательным является упаковка опасного объекта в то, что называется "контейнмент"... Вот в советской энергетике третий элемент, с моей точки зрения, был преступно проигнорирован. Если бы была философия, связанная с обязательностью "контейнмента" над каждым из атомных реакторов, то, естественно, РБМК по своей геометрии как аппарат просто не мог бы появиться. Факт появления этого аппарата, с точки зрения международных и вообще нормальных стандартов безопасности, был незаконным, но, кроме того, внутри аппарата были допущены три крупных конструкторских просчета. ...Но главная причина - это нарушение основного принципа обеспечения безопасности таких аппаратов - размещение опасных аппаратов в таких капсулах, которые ограничивают возможность выхода активности за пределы самой станции, самого аппарата".

В большинстве стран предусмотрено размещение реактора в специальной оболочке ("*контейнменте"),* что позволяет локализовать возможный выброс радиоактивных веществ в результате аварии. Но контейнменты на АЭС в Чернобыле, как и в целом в СССР, не применялись. Как уже упоминалось, наглядным подтверждением большей безопасности эксплуатации АЭС с контейнментом является спасение густонаселенной территории от аварии на АЭС "Тримайл-Айленд" в США.

Приложение 3

Пояснения к Закону Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС"

Ответы на вопросы, наиболее часто задаваемые на встречах с работниками Министерства по чрезвычайным ситуациям гражданами, пострадавшими от катастрофы на ЧАЭС. Эти ответы призваны разъяснить статьи принятого 22 февраля 1991г. Закона Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС"

Вопрос - ответ

В статьях Закона встречаются понятия "пострадавший", "потерпевший". В чем их отличие и кто относится к данным категориям граждан?

К пострадавшим от катастрофы на Чернобыльской АЭС относятся граждане, эвакуированные, отселенные и выехавшие самостоятельно на новое место жительства с территорий радиоактивного загрязнения, проживающие на указанных территориях, а также принимавшие участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

Потерпевшими от катастрофы на ЧАЭС считаются граждане (включая детей, находившихся во внутриутробном состоянии), которые проживают (проживали) либо работают (работали) на территориях радиоактивного загрязнения, а также дети и подростки, при обнаружении у них заболеваний кроветворных органов (острые лейкозы), щитовидной железы (аденома, рак) и злокачественных опухолей, если они не отнесены к другим категориям, определенным Законом "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС".

Кто является участником ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС?

В соответствии со статьей 13 Закона участниками ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС являются граждане, принимавшие в 1986-1989 гг. участие в работах по ликвидации последствий аварии в пределах зоны эвакуации (отчуждения) или занятые в этот период на эксплуатации или других работах на указанной станции (в том числе временно направленные или командированные), включая военнослужащих и военнообязанных, призванных на специальные сборы и привлеченных к выполнению работ, связанных с ликвидацией последствий катастрофы, а также принимавшие участие в работах по дезактивации, строительству, жизнеобеспечению населения в зонах первоочередного отселения и последующего отселения в 1986-1987 годах.

Объем льгот, предоставляемых гражданам, пострадавшим от катастрофы на Чернобыльской АЭС, в значительной мере определяется тем, в какой зоне они проживают в настоящее время или проживали до выезда в чистую местность, где принимали участие в работах по ликвидации последствий катастрофы. Что это за зоны, как и кто их определяет? Кто принимает решение об отнесении конкретного населенного пункта к той или иной зоне?

Территории в зависимости от плотности загрязнения почв радионуклидами и степени воздействия радиации на человека (величина эффективной эквивалентной дозы) относятся к следующим зонам;

1. Зона эвакуации (отчуждения) - территория около Чернобыльской АЭС, с которой в 1986 г. было эвакуировано население (30-километровая зона и территория, с которой проведено дополнительное отселение в связи с уровнем загрязнения почв стронцием-90 выше 3 Ки/км^2 и плутонием-238, -239, -240, -241 выше 0,1 Ки/км^2);

2. Зона первоочередного отселения - территория с уровнем загрязнения почв цезием-137 от 40 Ки/км^2 или стронцием-90, или плутонием-238, -239, -240, -241 соответственно 3,0; 0,1 Ки/км^2 и больше;

3. Зона последующего отселения - территория с уровнем загрязнения почв цезием-137 от 15 до 40 Ки/км^2, или стронцием-90 от 2 до 3 Ки/км^2, или плутонием-238, -239, -240, -241 от 0,05 до 0,1 Ки/км^2, на которых среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения человека может превысить (над естественным и техногенным фоном) 5 мЗв (0,5 бэр) в год, и другие территории с меньшей степенью загрязнения вышеуказанными радионуклидами, где среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения человека может превысить 5 мЗв (0,5 бэр) в год;

4. Зона с правом на отселение - территория с уровнем загрязнения почв цезием-137 от 5 до 15 Ки/км^2, или стронцием-90 от 0,5 до 2 Ки/км^2, или плутонием-238, -239, -240, -241 от 0,02 до 0,05 Ки/км^2, на которых среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения человека может превысить (над естественным и техногенным фоном) 1 мЗв (0,1 бэр) в год, и другие территории с меньшей степенью загрязнения вышеуказанными радионуклидами, где среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения человека может превысить 1 мЗв (0,1 бэр) в год;

5. Зона проживания с периодическим радиационным контролем - территория с уровнем загрязнения почв цезием-137 от 1 до 5 Ки/км^{2}или стронцием-90 от 0,15 до 0,5 Ки/км^2, или плутонием-238, -239, -240, -241 от 0,01 до 0,02 Ки/км^2, где среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения не должна превышать 1 мЗв (0,1 бэр) в год.

Отнесение населенных пунктов к зонам радиоактивного загрязнения осуществляется Советом Министров на основании предложений Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства здравоохранения, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Государственного комитета по гидрометеорологии.

Какие документы являются основанием для получения льгот, предусмотренных Законом "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС"?

Таких документов несколько. Это:

- удостоверение участника ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС;
- удостоверение потерпевшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- эвакуационные удостоверения;
- справки установленного Госкомчернобылем (Министерством по чрезвычайным ситуациям) образца.

Относятся ли граждане, проживавшие и работавшие в зоне эвакуации (30-километровая зона), к участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, если они не привлекались к выполнению специальных работ, связанных с ликвидацией последствий аварии?

Лица, которые в 1986 г. проживали в зоне эвакуации и принимали участие в работах, связанных с переселением граждан, в проведении весенне-полевых работ, вывозе скота и уходе за ним, уборке трав, в работах по лесозаготовкам и охране лесов, вывозе имущества из указанной зоны, относятся к участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. На них распространяются льготы, предусмотренные статьей 19 Закона "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС". Соответствующее разъясняющее письмо Госкомчернобыля, согласованное с Комиссией по проблемам чернобыльской катастрофы Верховного Совета, направлено 2 августа 1991 года за № 369 министерствам и ведомствам, облисполкомам и Минскому горисполкому.

Кто осуществляет выдачу удостоверений и нагрудных знаков участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС?

Установление статуса, выдачу удостоверений и нагрудных знаков участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС осуществляют специально созданные комиссии министерств и ведомств по подчиненности предприятий, организаций, в которых граждане работают в настоящее время, военные комиссариаты и органы социальной защиты.

На основании каких документов производится выдача удостоверений и нагрудных знаков участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС?

На основании первичных документов, подтверждающих работу в населенном пункте, время и виды выполнявшихся работ. Документами, подтверждающими факт участия в работах по ликвидации последствий аварии, являются: командировочные удостоверения, наряды, путевые листы, приказы, справки о повышенной оплате за работу в соответствующих зонах радиоактивного загрязнения и другие документы, свидетельствующие о выполнении таких работ.

Где и как получить новое удостоверение участника ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС взамен утерянного, похищенного и т. п.?

Новое удостоверение взамен утерянного, похищенного или пропавшего по другим причинам не выдается. Выдается только дубликат. Для его получения необходимо сразу же после исчезновения удостоверения дать объявление в газету о признании этого удостоверения недействительным и обратиться с соответствующим заявлением в милицию. Затем следует написать заявление в комиссию министерства (ведомства), которое выдало удостоверение участника ликвидации последствий аварии, и приложить к нему вырезку из газеты с объявлением о признании пропавшего удостоверения недействительным, справку из милиции о результатах розыска. Комиссия, изучив представленные материалы, принимает решение о выдаче дубликата.

Кому можно обжаловать отказ комиссии министерства, ведомства или других органов в установлении статуса участника ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и выдаче соответствующего удостоверения?

Межведомственной комиссии по отнесению граждан к категории пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, которая находится по адресу: г. Минск, пр. Машерова, 23, Министерство по чрезвычайным ситуациям.

Кто выдает удостоверение потерпевшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС?

По вопросу выдачи удостоверений потерпевшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС следует обращаться в городские, районные исполнительные комитеты (администрации районов) по месту жительства в настоящее время. Выдача удостоверений с правом на льготы, предусмотренные статьей 18 Закона "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС", производится областными исполнительными комитетами.

Какие необходимы документы для получения удостоверения потерпевшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС гражданами, переселившимися за пределы зон радиоактивного загрязнения?

Для получения удостоверения потерпевшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС необходимо представить эвакуационное удостоверение, другие документы, подтверждающие проживание на загрязненных территориях, паспорт и фотографию 3х4 см.

В г. п. Брагин у меня проживают родители. На другое место жительства выезжать они не желают. Могу ли я у них прописаться и жить с ними?

Брагин расположен в зоне последующего отселения. Согласно действующему законодательству прописаться для постоянного жительства в населенных пунктах, расположенных в зоне последующего отселения, можно, но для этого необходимо получить разрешение местных органов здравоохранения и районного исполнительного комитета.

Куда надо обращаться гражданам, пострадавшим от катастрофы на Чернобыльской АЭС, по вопросам медицинского и пенсионного обеспечения?

По вопросам пенсионного обеспечения граждан, пострадавших от чернобыльской катастрофы, необходимо обращаться в органы социальной защиты по месту жительства, по вопросам медицинского обеспечения - в органы здравоохранения.

По вопросу установления причинной связи заболевания и инвалидности с катастрофой на Чернобыльской АЭС следует обращаться в межведомственные экспертные советы, созданные во всех областных центрах и г. Минске.

Какой продолжительности предоставляются отпуска гражданам, работающим на территории радиоактивного загрязнения?

Гражданам, которые работают на загрязненных территориях, ежегодные отпуска предоставляются в зависимости от продолжительности работы: в зоне отчуждения, первоочередного и последующего отселения - 44 календарных дня; в зоне с правом на отселение - 37; в зоне проживания с периодическим радиационным контролем - 30 календарных дней за год работы без учета дополнительного отпуска, предоставляемого за работу во вредных условиях труда.

Некоторые работники согласно другим законодательным актам имеют ежегодные отпуска большей продолжительности, чем 44 дня, например педагоги. Какой продолжительности отпуска должны предоставляться им?

Для работников, у которых в соответствии с действующим законодательством продолжительность ежегодного отпуска больше установленного Законом "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС", данная норма не применяется.

Предоставляется ли отпуск продолжительностью 44, 3 7, 30 календарных дней работникам, которые проживают в чистых населенных пунктах, а работают в загрязненных?

Ежегодные отпуска таким работникам предоставляются по месту работы (соответственно 44, 37, 30 календарных дней) независимо от места проживания.

Предусмотрены ли дополнительные отпуска гражданам, пострадавшим от катастрофы на Чернобыльской АЭС?

Граждане, пользующиеся льготами по статьям 18 и 19 Закона, имеют право на ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск продолжительностью 14 календарных дней. Граждане, эвакуированные и отселенные из зон эвакуации, первоочередного и последующего отселения, а также самостоятельно покинувшие эти зоны после аварии, имеют право на получение дополнительного отпуска без сохранения заработной платы сроком до двух недель в году.

Когда предоставляется дополнительный оплачиваемый отпуск?

Дополнительный оплачиваемый отпуск продолжительностью 14 календарных дней предоставляется в любое время года по желанию работающего и по согласованию с администрацией.

Он может присоединяться к основному отпуску. Перенесение данного отпуска на следующий год, как правило, не допускается.

В каких населенных пунктах устанавливается повышенная оплата труда?

Перечень населенных пунктов с повышенным уровнем загрязнения, в которых работающим (в т. ч. военнослужащим, работникам органов внутренних дел, Комитета государственной безопасности), неработающим пенсионерам, населению, получающему пособия, студентам высших учебных заведений и учащимся средних специальных и профессионально-технических учебных заведений производится фиксированная доплата, приведен в постановлении Совета Министров № 116 от 19 февраля 1996 г. с дополнениями от 19 мая 1997 г.

Кто устанавливает размер ежемесячных доплат гражданам, проживающим и работающим в загрязненных радионуклидами районах?

Размер ежемесячных фиксированных доплат гражданам, проживающим, работающим в зонах радиоактивного загрязнения, устанавливается Советом Министров.

Советом Министров при установлении размеров ежемесячных фиксированных доплат работающим в зонах радиоактивного загрязнения указывается их минимальный и максимальный размер.

Кто устанавливает размер доплаты конкретному работнику?

Размер доплаты за работу на загрязненной радионуклидами территории конкретному работнику устанавливается руководителями предприятий, организаций, учреждений.

Каким работникам устанавливается максимальный размер доплаты?

Максимальный размер доплаты устанавливается работникам, которые выполняют работы на открытой местности, где возможна большая загрязненность радионуклидами - в поле, на дорогах, лесных угодьях, во время проведения строительных работ, на ремонтных работах и т.д. Перечень видов работ, при непосредственном выполнении которых фиксированные доплаты производятся в максимальных размерах, утвержден Советом Министров (постановления № 232 от 23 апреля 1992 г., № 217 от 8 апреля 1993 г., № 624 от 17 сентября 1993 г.). Руководители и специалисты, обеспечивающие (организационно, технически и другим путем) выполнение указанных в перечне работ, могут получать фиксированную доплату в максимальном размере за те рабочие месяцы, в течение которых они непосредственно находились на объектах выполнения этих работ более 50 процентов отработанного времени, что должно быть подтверждено данными учета и функциональными обязанностями, внутренним трудовым распорядком.

Работникам каких категорий фиксированные доплаты устанавливаются в минимальных размерах?

Минимальные размеры доплат устанавливаются лицам, которые заняты на работах в закрытых помещениях, работах, которые связаны с относительно меньшей загрязненностью радиоактивными веществами.

Граждане живут в зоне радиоактивного загрязнения, где производится фиксированная доплата работающим, но работают они на предприятиях, расположенных на чистых территориях. Должна ли им производиться доплата за работу?

Нет, не должна. Доплата производится в зависимости от места фактического выполнения работ и только в населенных пунктах или на объектах с повышенным уровнем радиоактивного загрязнения.

Как должна производиться доплата работникам, которые на протяжении рабочего дня, недели, месяца работают в нескольких населенных пунктах с разным уровнем загрязнения, где предусмотрены разные размеры доплат?

Оплата труда работникам в таком случае должна производиться дифференцированно в размерах, предусмотренных для каждого населенного пункта, за фактически отработанное в них время.

Как производится оплата труда работникам предприятий и организаций, расположенных за пределами зон радиоактивного загрязнения, но занимающихся переработкой сырья, материалов, ремонтом и обслуживанием техники с повышенной радиоактивностью? Какие они имеют льготы?

Фиксированная доплата работникам, размер которой устанавливается Советом Министров, производится при постоянной мощности дозы внешнего излучения на рабочем месте более 50 микрорентген в час.

Лица, работающие за пределами территорий радиоактивного загрязнения, занятые на контроле, ремонте, обслуживании и специальной обработке технических средств и оборудования, имеющих радиоактивное загрязнение выше установленных уровней, пользуются правом на дополнительный оплачиваемый отпуск продолжительностью 7 календарных дней, без учета дополнительного отпуска, предоставляемого за работу во вредных условиях труда.

Как производится оплата труда гражданам, командированным для работы в населенные пункты, расположенные в зонах радиационного загрязнения?

Гражданам, командированным для выполнения работ в населенные пункты, расположенные в зонах радиоактивного загрязнения, за исключением зоны с периодическим радиационным контролем, фиксированная доплата за работу выплачивается в том же порядке и размерах, как и для лиц, постоянно занятых на данных работах в этом населенном пункте.

Какие льготы имеют участники ликвидации последствий аварии на ЧАЭС при сокращении штатов или численности работников?

Участники ликвидации последствий аварии и приравненные к ним лица (пользующиеся льготами по статьям 18 и 19) имеют право на преимущественное оставление на работе при сокращении штатов или численности работников и трудоустройство при реорганизации или ликвидации предприятия, учреждения, организации. При отсутствии условий для продолжения трудовой деятельности этих лиц на том же предприятии, в учреждении, организации администрация обязана оказать им помощь в трудоустройстве на другое предприятие, в учреждение, организацию.

Как проводится оплата труда работающим участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (льготы по ст. 19 и 20), которые по состоянию здоровья переведены на нижеоплачиваемую работу?

Данной категории граждан при переводе, в соответствии с медицинским заключением, на нижеоплачиваемую работу, выплачивается разница между прежним заработком и заработком на новой работе. Эта разница выплачивается до восстановления трудоспособности или установления инвалидности.

На какой период сохраняется непрерывный трудовой стаж за работником, уволившимся в связи с отселением?

Граждане, эвакуированные и отселенные, самостоятельно покинувшие зоны эвакуации, первоочередного отселения, последующего отселения и с правом на отселение, имеют право на сохранение непрерывного трудового стажа в течение четырех месяцев со дня увольнения.

Словарь терминов

АКТИВНОСТЬ - мера радиоактивности. Представляет число распадов радиоактивных ядер в единицу времени.

A= N/t, где iV- количество распадов, *t* - время, за которое произошло *N* распадов ядер.

В системе единиц СИ за единицу активности принято одно ядерное превращение в секунду (расп./сек), которое называется беккерель (Бк). Внесистемной единицей является кюри (Ки).

1 Ки = 3,70 10^{10} Бк; 1 Бк - 2,70 10 " Ки

Величина активности характеризует лишь наличие радиоактивного элемента и интенсивность испускаемого им излучения, не определяя ни тип элемента, ни тип самого излучения.

АКТИВНОСТЬ ОБЪЕМНАЯ ($A_{об}$) - отношение активности (А) радионуклида, содержащегося в образце, к его объему (v):

$$A_{об.} = A/v, \text{ Бк/л (Ки/л)}.$$

Допустимый уровень объемной активности питьевой воды (^{137}Cs) составляет 18,5 Бк/л, молока - 111 Бк/л.

АКТИВНОСТЬ ПОВЕРХНОСТНАЯ (A,,$_0$J - отношение активности (А) радионуклида, содержащегося на поверхности, к площади поверхности (s):

$$A_{пов} = A/s, \text{ Бк/м}^2 \text{ (Ки/км}^2).$$

Поверхностная активность, или радиоактивное загрязнение территории, измеряется в Бк/м^2 (Ки/км^2). Так, зона с правом на отселение включает территории, уровень поверхностного загрязнения которых цезием-137 составляет 5-15 Ки/км^2.

АКТИВНОСТЬ УДЕЛЬНАЯ ($A_{уд}$) - отношение активности (А) радионуклида, содержащегося в образце, к массе образца (М):

$$A_{уд} = A/M, \text{ Бк/кг (Ки/кг)}.$$

Допустимый уровень удельной активности цезия-137 в мясе (говядине) и мясных продуктах составляет 600 Бк/кг.

АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЕ (а-излучение) - ионизирующее излучение, состоящее из альфа-частиц (ядер гелия), испускаемых при ядерных превращениях.

Альфа-частицы обладают очень малым пробегом (в воздухе 2-3 см). Опасны при воздействии на кожу, слизистые оболочки, при попадании внутрь организма - через открытую рану, с пищей и особенно с вдыхаемым воздухом.

БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЕ ф-излучение) - ионизирующее излучение, состоящее из электронов, испускаемых при ядерных превращениях.

Обладает малым пробегом (в живом организме - не более 2 см, в воздухе - до 14 см). Бета-частицы опасны при их воздействии на кожу, слизистые оболочки, при попадании в легкие и желудочно-кишечный тракт.

ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ (у-излучение)- фотонное (электромагнитное) ионизирующее излучение, испускаемое при ядерных превращениях или аннигиляции частиц.

По своей природе оно аналогично другим видам электромагнитного излучения - рентгеновскому, световому, ультрафиолетовому и т.д., но обладает гораздо большей энергией - до нескольких МэВ (1МэВ=10^6 эВ). Обладает высокой проникающей способностью. Его может существенно

ослабить толстая свинцовая пластина или бетонная плита. Представляет основную опасность как источник внешнего излучения.

ДЕЗАКТИВАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ - удаление радиоактивного загрязнения с поверхности физико-химическими или механическими способами с целью предупреждения разноса радиоактивного загрязнения и действия его как потенциального источника внешнего и внутреннего облучения.

Под дезактивацией обычно понимается комплекс мероприятий по очистке и удалению поверхностного радиоактивного загрязнения.

ДЕТЕКТОР - чувствительный элемент прибора, обеспечивающий преобразование энергии ионизирующего излучения в другой вид энергии, удобный для регистрации.

ДОЗА - общий термин, означающий количество излучения или энергии, поглощенных веществом.

ДОЗА КОЛЛЕКТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ - эффективная эквивалентная доза, полученная группой людей от какого-либо источника радиации.

Просуммировав индивидуальные дозы по группе облученных людей, получают коллективную эффективную эквивалентную дозу, измеряемую в человеко-зивертах. Коллективную дозу можно рассчитать для отдельного поселка, области или республики в целом. Коллективная доза-объективная оценка масштаба радиационного поражения. Она позволяет прогнозировать количество тех или иных последствий (индивидуальная доза одного определенного человека не обязательно может вызвать какое-то негативное последствие, но в значительной массе облученных людей предсказанное число таких событий обычно осуществляется).

ДОЗА ПОЛНАЯ КОЛЛЕКТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ - коллективная эффективная эквивалентная доза, которую получат поколения людей от какого-либо источника за все время его дальнейшего существования.

ДОЗА ПОГЛОЩЕННАЯ (Д) - дозиметрическая величина, равная отношению средней энергии, переданной ионизирующим излучением веществу в элементарном объеме, к массе вещества в этом объеме.

Поглощенная доза - энергия ионизирующего излучения, поглощенная облучаемым телом (тканями организма), в пересчете на единицу массы.

Единица поглощенной дозы - грей (Гр); 1 Гр = 1 Дж/кг

Внесистемная единица - рад; 1 Гр = 100 рад

ДОЗА ЭКВИВАЛЕНТНАЯ (Н) - дозиметрическая величина, введенная для оценки возможного ущерба здоровью человека от хронического воздействия ионизирующего излучения произвольного состава. Эквивалентная доза равна произведению поглощенной дозы в данном элементе объема биологической ткани на средний коэффициент качества ионизирующего излучения в этом элементе объема: Н ***=D k.***

Введение этой величины вызвано тем, что при одной и той же поглощенной дозе альфа-, бета- и гамма-излучения оказывают неодинаковое поражающее действие. Различие в величине радиационного воздействия можно учесть, приписав каждому излучению свой коэффициент качества ***(к),*** отражающий способность излучения данного вида повреждать ткани организма.

Вид излучения	*к*
гамма-излучение, рентгеновское излучение	1
электроны, позитроны, бета-излучение	]
протоны с энергией менее 10 МэВ	10
альфа-излучение с энергией менее 10 МэВ	20

Для определения эквивалентной дозы излучения с неизвестным энергетическим спектром можно использовать средние значения коэффициента качества ***(к),*** приведенные в таблице.

Единица эквивалентной дозы - зиверт (Зв); внесистемная единица - бэр. 1 Зв =100 бэр.

ДОЗА ЭКСПОЗИЦИОННАЯ-это количественная характеристика рентгеновского и гамма-излучений, которая выражает энергию фотонного излучения, преобразованную в кинетическую энергию заряженных частиц в единице массы атмосферного воздуха;

Единицей экспозиционной дозы в системе СИ является кулон на 1 кг воздуха (Кл/кг).

Именно с измерения экспозиционной дозы в воздухе и начиналась собственно дозиметрия, когда по дозе в воздухе судили о дозе облучения человека. В процессе перехода к системе СИ экспозиционная доза стала изыматься из арсенала дозиметрических величин. Во время переходного периода значение экспозиционной дозы рекомендовано использовать во внесистемных единицах, т. е. рентгенах или в соответствующих кратных долях: 1 Р = 2,58 10^{4} Кл/кг; 1 Кл/кг = =3876 Р;

Рентген - доза фотонного излучения, при которой корпускулярная эмиссия, возникшая в 1 $см^3$ воздуха, создает ионы, несущие заряд в одну электростатическую единицу количества электричества каждого знака.

ДОЗА ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ - сумма произведений дозы, полученной каждым органом, на соответствующий весовой (взвешивающий) коэффициент, учитывающий различную чувствительность различных органов и тканей организма к излучению.

Эффективная эквивалентная доза обеспечивает сравнимость и приведение неравномерного облучения тела к такой же оценке его последствий, как и при равномерном облучении.

При одинаковой эквивалентной дозе облучения возникновение рака в легких более вероятно, чем в щитовидной железе, а облучение половых желез особенно опасно из-за риска генетических повреждений.

Поэтому эффективную эквивалентную дозу, полученную органами и тканями, следует оценивать с различными коэффициентами (коэффициенты радиационного риска).

Эффективная эквивалентная доза отражает суммарный эффект облучения различных органов организма и измеряется также в зивертах.

Коэффициенты радиационного риска

0,12 - костный мозг

0,03 - костная ткань

0,05 - щитовидная железа

0,15- молочная железа

0,12-легкие

0,25 - яичники или семенники

0,30 - другие ткани

1,00 - организм в целом

ДОЗИМЕТР (дозиметрический прибор) - предназначен для измерения дозы или мощности дозы ионизирующего излучения.

ДОПУСТИМОЕ РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ - устанавливается на уровне, не допускающем внешнего и внутреннего облучения людей за счет радиоактивного загрязнения выше предельной допустимой дозы, а также предупреждающем загрязнение помещений и территории вследствие разноса радиоактивных веществ;

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ИЗЛУЧЕНИЯ - эквивалентная доза ионизирующего излучения; создаваемая космическим излучением и излучением естественных радионуклидов в поверхностных слоях земли, приземной атмосфере, продуктах питания, воде и организме человека.

Естественный фон излучения имеет свою величину для каждой местности в зависимости от геологических условий данного района.

ИЗОТОПЫ - атомы одного и того же химического элемента, имеющие разные массовые числа. Ядра этих атомов содержат одинаковое количество протонов, но разное число нейтронов.

ИОН - атом, лишенный одного или нескольких электронов в электронной оболочке, представляет собой положительный соответственно однозарядный или многозарядный ион. Атом, имеющий избыток в один или несколько электронов в электронной оболочке, является отрицательным соответственно однозарядным или многозарядным ионом. Многозарядные ионы встречаются значительно реже однозарядных. Ионами являются также молекулы, в состав которых входят ионизированные атомы.

ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ - излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разных знаков (ионизации среды). В результате ионизации в веществе происходят физико-химические изменения, влияющие, например, для живых организмов (клеток), на характер их жизнедеятельности, в частности на наследственные особенности организма. Радиация будет ионизирующей в том случае, если она способна разрывать химические связи молекул и тем самым вызывать биологически важные изменения. Ионизирующее излучение может состоять из заряженных и незаряженных частиц. Энергию частиц ионизирующего излучения измеряют в электрон-вольтах (эВ).

$$1 \text{ эВ} = 1{,}6\text{-}10^{-19} \text{ Дж (джоуль)} = 1{,}6\text{-}10\text{-}^{12} \text{ эрг},$$

1 эВ - энергия, которую приобретает электрон в вакууме при разности потенциалов в 1 В (вольт).

ИСТОЧНИК ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ-устройство или радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение.

ЙОД - химический элемент **VII** группы периодической системы Д. И. Менделеева. Атомная масса 126,92. Галоген. Находится в природе почти повсеместно, преимущественно в виде йодистых солей натрия, кальция, магния, но крайне рассеянно.

Природный йод состоит из одного стабильного изотопа. Известно также 24 радиоактивных изотопа йода. При инкорпорации радиоактивного йода в организм наиболее опасен ^{13}Ч. Его период полураспада составляет 8,04 суток.

МОЩНОСТЬ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ - отношение приращения эквивалентной дозы за интервал времени к этому интервалу времени.

Единица мощности эквивалентной дозы - Зв/с; внесистемная единица - бэр/с; 1 Зв/с = = 100 бэр/с;

МОЩНОСТЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ (МЭД) - это приращение экспозиционной дозы в единицу времени к этому интервалу времени. (МЭД служит для описания уровня радиации, и ее используют для определения величины дозы за определенный промежуток времени.)

Единица мощности экспозиционной дозы - Р/ч - (рентген в час).

Выпускаемые промышленностью дозиметры определяют именно МЭД. Измеряемый ими радиационный фон в единицах мощности экспозиционной дозы позволяет определить величину эквивалентной дозы (коэффициент качества для гамма-излучения примерно равен 1) или ее мощности. Величина дозы равна мощности дозы, умноженной на время пребывания в поле действия излучения с учетом эффекта экранирования и др.

НУКЛИДЫ - вид атомов с данным числом протонов и нейтронов в ядре.

Другими словами, это - разновидность атомов с данным массовым числом и атомным номером. Массовое число указывается вверху слева от символа химического элемента; атомный номер элемента либо не указывается, либо записывается внизу слева от символа элемента. Условно каждый нуклид записывается следующим образом:

$$:A.$$

где т - массовое число,
z - заряд ядра и порядковый мер,
(m-z) - число нейтронов в ядре.

Например, запись *Cs* означает, что в ядре цезия-137 - 55 протонов, 82 нейтрона, и в таблице Менделеева он находится под номером 55.

ОБЛУЧЕНИЕ - в области радиационной безопасности используется только в общем смысле, применительно к лицам, объектам и веществам.

ОБЛУЧЕНИЕ ВНЕШНЕЕ - облучение тела от находящихся вне его источников ионизирующего излучения.

ОБЛУЧЕНИЕ ВНУТРЕННЕЕ - облучение тела от находящихся внутри него источников ионизирующего излучения.

Источники ионизирующего излучения обычно поступают в организм с пищевыми продуктами, пылью при дыхании.

ОБЛУЧЕНИЕ В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ - облучение, связанное с диагностикой или лечением людей.

ОБЛУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ - облучение персонала и специалистов за какой-либо период работы с источниками ионизирующих излучений.

ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ($T_{1/2}$) - характеристика радионуклида, определяемая как время, в течение которого число ядер данного радионуклида в результате самопроизвольных ядерных превращений уменьшается в два раза.

Зная величину загрязненности конкретной территории цезием-137, например 40 Ки/км^2, и период его полураспада (приблизительно 30 лет), можно определить, через какое время из-за распада цезия-137 загрязненность уменьшится до уровня, скажем, 1 Ки/км^2. Это произойдет примерно через 165 лет.

Принято считать, что полное исчезновение активности для любого элемента происходит через 10-20 периодов его полураспада. Изменение загрязненности конкретных объектов определяется не только периодом полураспада радионуклидов, но и процессами их миграции.

ПЛУТОНИЙ - радиоактивный химический элемент из группы актиноидов, имеет **1**5 изотопов. В ничтожных количествах существует в природе на поверхности Земли. Искусственные изотопы плутония получают в ядерных реакторах в процессе ядерных превращений. В результате аварии на ЧАЭС в окружающую среду попали изотопы плутония ^{239}Pu, ^{240}Ри и ^{242}Ри с периодами полураспада 24060, 6537 и 376300 лет соответственно.

ПРЕДЕЛ ДОЗЫ - наибольшее среднее значение индивидуальной эквивалентной дозы за календарный год у критической группы лиц, при котором равномерное облучение в течение 70 лет не может вызвать в состоянии здоровья неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными методами.

Предел дозы контролируется по мощности эквивалентной дозы внешнего облучения на территории и в помещениях и по уровню радиоактивных выбросов и радиоактивного загрязнения объектов внешней среды.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ - комплекс мероприятий, обеспечивающих безопасную работу с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений;

Система радиационной безопасности решает две функциональные задачи:

~ создание эффективной системы радиационного контроля;

- снижение уровня облучения до регламентируемых пределов на основе комплекса проектных, технических, медико-санитарных и гигиенических мероприятий.

РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА - комплекс проектно-конструкторских, физических мер и совокупность радиационно-гигиенических и организационных решений, направленных на обеспечение радиационной безопасности.

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ - контроль за соблюдением "Норм радиационной безопасности" (НРБ-76/87) и "Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений" (ОСП-76/87), а также получение информации об уровнях облучения людей, по радиационной обстановке в окружающей среде и на производстве.

Осуществляется соответствующими ведомствами, подразделениями с применением приборов и методик радиационного контроля при условии их аттестации и поверки, а также наличия лицензии на право работ.

РАДИАЦИЯ - в переводе с латинского "лучеиспускание", "излучение". Свет и радиоволны так же, как тепло от Солнца, представляют собой разновидность радиации. В радиоэкологии под "радиацией" понимают то, что имеет более конкретное название - "ионизирующее излучение".

РАДИОАКТИВНОСТЬ - самопроизвольное превращение (распад) неустойчивых атомных ядер в ядра других элементов, сопровождающееся ионизирующим излучением.

РАДИОМЕТР - прибор, предназначенный для измерения концентрации (активности) радионуклидов или плотности потока частиц.

РАДИОНУКЛИД - радиоактивный атом с данным массовым числом и атомным номером.

СТРОНЦИЙ - химический элемент II группы периодической системы Д.И.Менделеева. Щелочно-земельный металл. Атомная масса 87,63. Природный стронций состоит из 4 стабильных изотопов. Искусственно получены его радиоактивные изотопы, из которых наибольшую опасность после аварии на ЧАЭС представляет в настоящее время ^{90}Sr, так как является остеотропным элементом (т. е. накапливается в основном в костной ткани). Период его полураспада 29,1 года.

ТЕХНОГЕННЫЙ ФОН ИЗЛУЧЕНИЯ - естественный фон излучения, измененный в результате деятельности людей (в карьерах, шахтах, метро, на строительных объектах и т. д.).

ЦЕЗИЙ - химический элемент I группы периодической системы Д. И. Менделеева. Щелочной металл. Атомная масса 132,91. В природе существует один стабильный изотоп цезия. Встречается главным образом в рассеянном состоянии в минералах лепидолите и карналлите. Образует и самостоятельные минералы поллуцит и родицит.

В результате аварии на ЧАЭС в окружающую среду попал радиоактивный изотоп цезия ^{137}Cs, период его полураспада 30,2 года.

Список использованной литературы

1. Республика Беларусь: 9 лет после Чернобыля. Ситуация, проблемы, действия. Национальный отчет-Минск, 1995.
2. Последствия чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь. Национальный доклад - Минск, 1996
3. Информационные материалы по Госпрограмме преодоления последствий чернобыльской катастрофы (итоги 1997 г. и плановые показатели на 1998 г.) - Минск, 1998.
4. Чарнобыль: погляд праз дзесящгоддзе - Мшск, Беларуская энцыклапедыя, 1996,
5. А. И. Ставров, Н. Н. Тушин. Радиоактивность в жизни и деятельности человека. Учебно-методическое пособие - Минск, 1994.
6. А. И. Люцко, И. В. Ролевич, В. И. Тернов. Чернобыль: шанс выжить-Минск, Полымя, 1996.
7. Сборник информационных материалов для специалистов по социальной защите населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС - Минск, 1997.
8. IAEA Yearbook 1997 - Vienna: International Atomic Energy Agency.
9. Атомная энергетика за рубежом 1997, № 5.
10. Руководство по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 1997-2000 гг. (под ред. акад. ААН РБ И. М. Богдевича)-Минск, 1997.
11. Итоги научных исследований в области радиоэкологии окружающей среды за десятилетний период после аварии на Чернобыльской АЭС. Сборник научных трудов. Юбилейный выпуск под ред. С. К. Фирсаковой, Гомель, НИИ радиологии, 1996.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Вступительное слово Министра по чрезвычайным ситуациям И. А. Кеника 3
1. Загрязнение территории Республики Беларусь 5
2. Единое руководство 8
3. Содержание зон отчуждения и отселения 12
4. Сельскохозяйственное производство в условиях радиоактивного загрязнения территории 15
5. Дезактивация 21
6. Переселение и обустройство на новом месте 24
7. Реабилитация загрязненных территорий 26
8. Социальная защита и медицинская реабилитация 32
9. Научное обеспечение 40
10. Международная помощь и развитие сотрудничества 46
11. Сохранение историко-культурного наследия 54
12. Второе десятилетие: приоритеты и подходы 58
13. Уроки Чернобыля 60
Заключение 64
Приложение 1. Человек и радиоактивность 69
Приложение 2. Чернобыльская катастрофа: случайность или неизбежность? 73
Приложение 3. Пояснения к Закону Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС" 79
Словарь терминов 85
Список использованной литературы 91

Научно-популярное издание

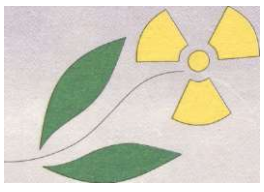
БЕЛАРУСЬ И ЧЕРНОБЫЛЬ:
ВТОРОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Ответственный за выпуск -
кандидат сельскохозяйственных наук В. Ю. Агеец

Подписано в печать 19.10.98. Формат 60x84'/$_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Тайме. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,69.
Тираж 750 экз. Заказ 2888.

Лицензия № 16 от 5.01.1998 г.
Барановичская укрупненная типография.
225320, г. Барановичи, ул. Советская, 80.

Министерство
по чрезвычайным ситуациям



Научно-исследовательский институт радиологии
МЧС