

### **3. АНАЛИЗ ИСТОРИИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

#### **3.1. Краткая история событий на ЧАЭС**

Понимание всего исторического наследия аварии на Чернобыльской АЭС невозможно без объективного анализа организации, выполнения и оценки реально достигнутых результатов начальной стадии противоаварийных мероприятий. Ниже в данном разделе использованы материалы [159 – 163].

Авария на ЧАЭС произошла еще в СССР, где была сложная система управления с ее достоинствами и недостатками. В то же время, начало крупномасштабных реформ в экономике и государственном управлении ограничило возможность принятия и реализации эффективных решений по ликвидации последствий аварии. Это привело к стратегическим ошибкам, которые будут ощущаться в общественной и экономической сферах еще долгое время.

В те же годы тысячи специалистов приложили героические усилия для изоляции аварийного реактора, защиты населения и очистки загрязненных территорий. Благодаря этому удалось значительно снизить негативные радиологические последствия аварии для здоровья населения.

25 апреля 1986 г. на Чернобыльской АЭС шла подготовка к остановке 4-го энергоблока на планово-предупредительный ремонт. 26 апреля в 1 час 24 минуты после запланированного отключения системы аварийного охлаждения безопасно заглушить реактор не удалось. Произошел неконтролируемый рост мощности, который привел к взрывам и разрушению значительной части реакторной установки. В результате аварии в окружающую среду было единовременно выброшено значительное количество радиоактивных веществ. Интенсивный выброс продолжался более двух недель. В этот период радиоактивному загрязнению подверглись

территории десятков стран.

Непредвиденное разрушение реактора на Чернобыльской АЭС было полным сюрпризом для работников и руководства. Это привело к неадекватным действиям и недостаточному информированию органов управления в первые часы после происшествия. Когда стало очевидно, насколько серьезна авария, руководство страны не предприняло необходимых мер по информированию населения СССР и соседних стран. Несмотря на возможные радиационные последствия для людей, живущих рядом со станцией, и доказательства переноса радиации за границы, первое официальное сообщение об аварии появилось только через три дня. Через несколько дней были приняты меры по секретности информации о реальных и прогнозируемых последствиях аварии.

После взрыва на четвертом энергоблоке Чернобыльской АЭС, главную роль в борьбе с последствиями аварии сыграла противопожарная служба. Пожарным, прибывшим на место аварии, пришлось работать в условиях высокого уровня радиации. Благодаря их отваге и слаженным действиям, пожар был полностью потушен за пять часов. Все пожарные, работавшие на крыше, получили большие дозы облучения и многие из них погибли в первые сто дней после аварии, несмотря на активное лечение. За свой подвиг пожарные были награждены высокими государственными наградами. В память о погибших героях во многих городах бывшего СССР были установлены памятники и памятные знаки.

Последующее расследование причин аварии на ЧАЭС показало, что они имели системный характер. Технические недостатки конструкций реактора сочетались с отсутствием информации о нарушениях на других АЭС и небрежным отношением к правилам и нормам безопасности на всех уровнях управления АЭС.

Серьезные последствия аварии и масштабное радиоактивное загрязнение не сразу привели к изменению подхода к информированию как внутри страны, так и за ее пределами. Руководство СССР с трудом приняло

решение о раскрытии подробной информации о произошедшем в МАГАТЭ. В августе 1986 года советские эксперты представили отчет [164] о причинах и последствиях аварии, включая ее влияние на здоровье населения, однако в СССР доступ к этой информации был ограничен. Несмотря на заявленную политику открытости и прозрачности, данные о радиационных последствиях чернобыльской аварии оставались секретными до 1988 года.

В первые часы и дни работы Правительственной комиссии возникли серьезные разногласия. Понимание необходимости привлечения научного потенциала для принятия решений по конкретным вопросам сочеталось с отсутствием научной экспертизы при постановке стратегических целей. Необходимость решения новых, долгосрочных и сложных задач, связанных с ликвидацией последствий аварии, требовала серьезной научно-технической поддержки. В 1986 году Советом Министров СССР были приняты решения о начале масштабных научных исследований последствий аварии и подготовке научно обоснованных решений по защите населения и окружающей среды. Для этого были привлечены крупные советские ученые и организаторы науки, которые определили приоритетные задачи и сформировали несколько направлений исследований и научных школ. Однако, несмотря на огромный объем работ, выполненных в 1986 году, стратегические ошибки и просчеты частично обесценили их результаты.

Долгосрочные последствия этих ошибок оказались для общества более серьезными, чем сама авария. Среди них можно выделить: недостаточное внимание к проблемам безопасности и защите населения, недостаточную координацию действий и недостаточное использование научных данных при принятии решений. Также следует отметить:

интенсификацию работ по дезактивации и восстановлению объектов инфраструктуры Чернобыльской АЭС и привлечение беспрецедентно больших контингентов к ведению работ в зоне ЧАЭС;

запаздывание с защитными мерами по предотвращению облучения щитовидной железы на больших расстояниях от ЧАЭС;

отсутствие информирования населения и общественности, в том числе научной общественности.

Работа по ликвидации последствий аварии проходила в несколько этапов. Первый этап занял примерно 2 недели (с 26 апреля по 6 – 9 мая 1986 года). За это время были эвакуированы порядка 150 тысяч жителей (население г. Припять и 30-километровой зоны вокруг ЧАЭС), в том числе по понтонному мосту, наведенному 30 апреля через реку Припять. Благодаря засыпке с военных вертолетов в эпицентр аварии теплоотводящих и фильтрующих материалов была значительно снижена интенсивность радиоактивного выброса. Остановлены уцелевшие три реактора Чернобыльской АЭС, получены и проанализированы первые данные, характеризующие масштаб произошедшей аварии. Начато широкомасштабное привлечение научных кадров, личного состава Министерства обороны (в том числе и резервистов), экономического и промышленного потенциала страны.

Второй этап продолжался с мая до конца декабря 1986 года. Основные работы этого этапа:

под 4-м блоком сооружена бетонная охлаждаемая защита, предотвращающая поступление топливосодержащих масс;

опорожнены емкости бассейна-барботера;

сооружена «стена в грунте», препятствующая миграции радионуклидов с подземными водами за территорию промплощадки ЧАЭС;

проведена обваловка берегов реки Припять; построены гидротехнические сооружения, препятствующие загрязнению воды в водохранилищах Днепровского каскада;

сооружен объект «Укрытие». Саркофаг – сложнейшее инженерное сооружение высотой более 50 м и внешними размерами 200 x 200 м – накрыл 4-й энергоблок ЧАЭС и позволил прекратить масштабный выброс радиоактивности в атмосферу.

Достигнутый к концу 1986 года уровень ядерной и радиационной

безопасности на аварийном реакторе и прилегающей территории позволил ввести в эксплуатацию 1-й и 2-й энергоблоки ЧАЭС.

На третьем этапе (1987–1989 гг.) был выполнен большой комплекс дезактивационных работ на самой станции и на прилегающей территории, а также введен в эксплуатацию 3-й энергоблок ЧАЭС. Под давлением общественности ранее принятое решение о завершении строительства 5-го и 6-го энергоблоков было пересмотрено. Находящиеся в высокой степени готовности здания, сооружения и оборудование пришлось законсервировать.

Для эксплуатационного персонала ЧАЭС был построен город Славутич. На выбранных для строительства города территориях и поблизости имелись пятна повышенного радиоактивного загрязнения, что потребовало выполнения дополнительных работ. В эти годы также был выполнен значительный объем работ по обращению с радиоактивными отходами.

На всех трех этапах работы проводились с широкомасштабным привлечением военной техники и личного состава Министерства обороны: кадровых военных, солдат срочной службы, призванных из запаса гражданских лиц.

К концу 1980-х годов пришло понимание, что справиться с последствиями аварии в 30-км зоне в ближайшие несколько лет и даже несколько десятилетий не удастся. Акценты сместились с ликвидации последствий аварии к их минимизации, и на первый план вышла задача обеспечения безопасности населения загрязненных территорий.

Уже в течение первого месяца после аварии была сформирована система дозиметрического обеспечения участников работ, в том числе были определены допустимые пределы облучения персонала, регламенты функционирования многочисленных санитарных пропускников, порядки учета доз облучения и действий в случае их превышения.

Их практическая реализация осуществлялась в разных организациях с разной степенью надежности, в большей степени в зависимости от

предшествующего опыта работ.

Начиная с конца мая 1986 года, интенсивность защитных и реабилитационных мер определялась в рамках концепции зонирования территорий. В основе зонирования лежали данные обследований радиационной обстановки в населенных пунктах, в том числе инструментальные измерения плотности загрязнения почвы отдельными радионуклидами. При организации работ в лесном и сельском хозяйстве использовались данные по загрязнению лесных и сельскохозяйственных угодий и производимой продукции.

В 1986 году был проведен большой объем дозиметрических обследований населения с инструментальным определением содержания радиойода. Высокие оценки доз облучения щитовидной железы во многих случаях подтвердились. В последующие годы проводились масштабные обследования населения на установках СИЧ (счетчик излучения человека). Значимо повышенные содержания радионуклидов цезия в организме человека выявлялись только в редких случаях.

Вплоть до 1988 года основные мероприятия были ограничены зоной жесткого радиационного контроля, где плотность загрязнения была выше  $15 \text{ Ки/км}^2$ . В границах этой зоны общей площадью  $10340 \text{ км}^2$  проживали около 273 тысяч граждан трех советских республик. Для снижения уровней облучения жителей зоны жесткого контроля до установленного на первый год аварии предела дозы  $100 \text{ мЗв}$  вводились санитарно-гигиенические ограничения, дезактивация, в некоторых случаях жителей переселяли.

По мере уточнения радиационной обстановки расширялась зона проведения работ, наращивались объемы реабилитационных мероприятий.

Здесь следует упомянуть о Письме от 6 июля 1990 года на имя Генерального секретаря Организации Объединенных Наций, направленное заместителем Министра иностранных дел СССР и представителями Белорусской Советской Социалистической Республики и Украинской Советской Социалистической Республики, содержавшее конкретную

информацию с цифрами и датами о произошедшей аварии, принятых мерах, радиационной обстановке, медицинских аспектах аварии и проблемами здравоохранения в части ликвидации последствий аварии, отселении населения с загрязненных территорий, обеспечении необходимых социальных условий для населения, проживающего на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, научном обеспечении работ, затратах и потерях от аварии на ЧАЭС.

В 1991 г. Правительство СССР обратилось в МАГАТЭ с просьбой провести независимую экспертизу. Для ее проведения был реализован Международный чернобыльский проект, в котором приняли участие около 200 экспертов из десятка стран.

Международные эксперты, подтвердившие достаточность, а в некоторых случаях и избыточность принимаемых защитных мер, как и их советские коллеги, исходили из радиологической ситуации и не смогли в полной мере оценить роль социально-психологических и политических факторов. Ориентируясь на общественные ожидания накануне 5-й годовщины аварии и не дожидаясь окончательных итогов международной экспертизы, Совет Министров СССР утвердил альтернативную концепцию проживания на загрязненных территориях. Эта социально-ориентированная концепция легла в основу принятого в сентябре 1991 г. Закона СССР «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы».

По новому закону к пострадавшим были отнесены жители территорий с плотностью загрязнения цезием выше  $1 \text{ Ки/км}^2$ . Последовавший вскоре распад СССР создал ситуацию, в которой принятые государством обязательства по отношению к затронутому аварией населению оказались в принципе невыполнимыми в полном объеме.

Выводы, которые можно сделать из истории аварии на ЧАЭС [163]:

1. Авария на Чернобыльской АЭС стала первой в истории мировой атомной энергетики тяжелой аварией с длительным и масштабным выбросом

радиоактивных веществ в окружающую среду, потребовавшей полномасштабного применения защитных мер за пределами станции, в том числе на больших расстояниях от нее.

2. Предпринятые меры позволили в первые две недели значительно снизить, а спустя полгода практически полностью прекратить поступление радиоактивных веществ из аварийного реактора в окружающую среду. Своевременно проведенная эвакуация исключила детерминированные эффекты у населения ближней зоны ЧАЭС, однако из-за отсутствия необходимого в первые недели оповещения населения не удалось предотвратить или ограничить облучение щитовидной железы у населения.

3. Уже в течение первого года после аварии были завершены такие важные для долгосрочной безопасности работы, как сооружение саркофага над энергоблоком № 4, дезактивация и восстановление инфраструктуры энергоблоков № 1 и № 2 ЧАЭС.

4. Наряду с принятием эффективных мер по решению сложных инженерно-технических задач, в вопросах, которые рассматривались на уровне ЦК КПСС без проведения какой-либо научной экспертизы, были допущены просчеты, в том числе стратегического характера. Уникальность сложившейся ситуации управления, общественные ожидания решительных мер по радиационной защите населения, чрезмерная уверенность в возможности быстрой ликвидации последствий катастрофы, а также политические соображения привели к решениям о засекречивании информации для населения, установлению неоправданно жестких сроков работ и привлечению необоснованно больших контингентов людей, неподготовленных к работам в радиационно-опасных условиях. Результатом непоследовательности в информационной политике стало развитие общественной реакции на аварию по негативному сценарию. После рассекречивания данных о последствиях аварии у жителей сформировались необоснованные ожидания ухудшения здоровья из-за действия радиации.

Защитные меры, позволившие существенно снизить дозы облучения населения и улучшить радиационную обстановку на наиболее загрязненных территориях, оценивались как недостаточные, а нормализация жизни считалась невозможной вплоть до полного устранения дополнительных радиационных рисков.

5. В условиях острого социально-политического кризиса правительство СССР поставило под сомнение концепцию советских ученых и обратилось за экспертной помощью в МАГАТЭ. В последующий период оно отказалось от подходов, предложенных отечественными специалистами. Альтернативные критерии нормализации жизни на загрязненных территориях, закрепленные в 1991 году в законе СССР о социальной защите пострадавших граждан, многократно расширили масштаб взятых на себя государством социально-экономических обязательств, не ограничив их во времени.

6. Закрепленная в законе чрезмерная привязка защитных мер, затрагивающих разные сферы жизни, к характеристикам радиоактивного загрязнения, в том числе к плотности загрязнения почвы радионуклидами, которая была оправдана в острый период аварии, на этапе восстановления оставила без внимания важные социально-экономические факторы, влияние которых на дозы облучения оказалось в разы и на порядки сильнее, и лишила управление рисками на загрязненных территориях необходимой гибкости.

7. Авария инициировала глубокий анализ методов и концепций, лежавших в основе подходов к безопасной эксплуатации АЭС на национальном и международном уровнях. Реализация новых подходов включала в себя:

ревизию состояния безопасности всех ядерных реакторов в СССР и прекращение эксплуатации некоторых из них;

постановку и реализацию долгосрочных международных исследовательских программ по вопросам безопасности, в том числе исследований состояния разрушенного при аварии 4-го энергоблока.

внесение изменений в конструкцию и режимы эксплуатации реакторов типа РБМК-1000;

ускоренное развитие методов анализа и обоснования безопасности энергоблоков в условиях аварий;

начало формирования новой системы международных требований и стандартов в области ядерной безопасности (позже закрепленных в международных конвенциях «О ядерной безопасности», «Об оповещении при ядерной аварии», «Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами» и др.) и в области культуры безопасности.

### **3.2. Последствия Чернобыльской катастрофы для Республики Беларусь**

После распада Советского Союза Республика Беларусь осталась один на один с чернобыльскими проблемами, разрешение которых стало важнейшей государственной задачей суверенной Беларуси.

Последствия чернобыльской катастрофы для РБ оказались столь масштабными, что их успешное преодоление было возможно только при условии системного подхода.

Радиоактивному загрязнению подверглась территория Беларуси площадью 48,8 тыс. кв. км (23,5%).

Ущерб, нанесенный республике чернобыльской катастрофой в расчете на 30-летний период ее преодоления, оценивается в 235 млрд. долл. США, что равно 32 бюджетам страны 1985 года.

Сюда включены потери, связанные с ухудшением здоровья населения, ущербом, нанесенным промышленности и социальной сфере, сельскому хозяйству, строительному комплексу, транспорту и связи, жилищно-коммунальному хозяйству, а также с загрязнением минерально-сырьевых, земельных, водных, лесных и других ресурсов, и, кроме того,

дополнительные затраты, обусловленные осуществлением мер по ликвидации и минимизации последствий катастрофы и обеспечением безопасных условий жизнедеятельности населения.

С целью координации действий в 1991 году был создан специальный орган государственного управления – Государственный комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (Госкомчернобыль).

В настоящее время это Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, функции которого в 2022 г. перешли к Госатомнадзору.

Сегодня можно говорить о надежно функционирующих системах:

- наблюдения за состоянием здоровья пострадавших граждан;
- социальной защиты потерпевшего населения;
- мероприятий в сельском и лесном хозяйстве;
- радиационного мониторинга и контроля;
- «чернобыльских» научных исследований.

К настоящему времени в республике сформировано законодательство, охватывающее все направления деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы.

Основным административно-финансовым инструментом для претворения в жизнь государственной политики в отношении пострадавшего населения и территорий являются государственные программы по преодолению последствий чернобыльской катастрофы. За 1991–2025 гг. выполнены шесть государственных чернобыльских программ и пять Программ совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союза Беларуси и России.

На сайте Госкомчернобыля по адресу

<https://chernobyl.mchs.gov.by/informatsionnyy-tsentr/posledstviya-chernobylskoy-katastrofy-dlya-belarusi/> и в [162] приводятся подробные актуальные цифры последствий чернобыльской катастрофы для Беларуси в части радиоактивного загрязнения природной среды, медицинских и социально-экономических последствий.

Это данные по таким важным для экосистемы областям, как радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных земель и лесных экосистем цезием-137 и стронцием-90, их миграция в системе «почва–растение» в разные послеаварийные периоды, радиоактивное загрязнение приземного слоя атмосферы, радиоактивное загрязнение водных систем (речных, подземных вод) цезием-137 и стронцием-90, трансурановые элементы в окружающей среде. Также дается современная характеристика территорий Республики Беларусь, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС: зонирование территорий радиоактивного загрязнения, число населенных пунктов, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, и численность проживающего в них населения, оценка и содержание земель, выведенных из оборота после катастрофы на Чернобыльской АЭС. Рассматриваются вопросы радиационной защиты и адресного применения защитных мер, включая ведение агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь с этапами проведения защитных мероприятий на загрязненных радионуклидами землях, системой принятых защитных мероприятий в агропромышленном производстве и лесном хозяйстве, созданной стройной системой контроля радиоактивного загрязнения пищевых продуктов, продовольственного и сельскохозяйственного сырья, пищевой и другой продукции, производимых на загрязненной радионуклидами территории, проводившимся мониторингом радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Отдельные разделы посвящены специальным работам по улучшению санитарного состояния реабилитированных населенных пунктов и

отселенных территорий, обеспечению правового режима территорий зон отчуждения и отселения, социальной защите, медицинскому обеспечению и оздоровлению пострадавшего населения.

Описывается роль, структура и функции Полесского государственного радиационно-экологического заповедника.

Рассматриваются социально-экономическое развитие пострадавших регионов и медицинские аспекты последствий чернобыльской катастрофы, включая дозы облучения населения и созданную систему контроля за состоянием здоровья населения, подвергшегося радиационному воздействию, специальная диспансеризация.

Большие последствия чернобыльской катастрофы наблюдаются социально-психологической области и существенном изменении демографического состояния регионов, пострадавших от аварии на ЧАЭС.

Разделы, посвященные научному и информационному обеспечению преодоления последствий чернобыльской катастрофы, международному сотрудничеству завершают обзор[162].

### **3.3. Результаты и уроки ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь**

В результате многолетней деятельности по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в Республике Беларусь были сделаны следующие важные шаги и получены важные результаты [160]:

1. Создана нормативная правовая база по всем направлениям преодоления последствий аварии. Приняты Законы Республики Беларусь: «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС», «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», «О радиационной безопасности населения». В числе других важных документов: Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах

радиоактивного загрязнения, Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия и стронция в пищевых продуктах и пищевой воде (РДУ–99); Регламент лесохозяйственной деятельности на загрязненных территориях; Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель; Положение о контроле радиоактивного загрязнения.

2. Действует система социальной защиты всех категорий пострадавшего населения. Ежегодно на эту статью направлялось около 50 % всех выделяемых средств. В наибольшей мере социальными льготами пользуются участники ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, ставшие инвалидами вследствие аварии. Ежегодно около 60 тыс. чел., проживающих на территориях радиоактивного загрязнения, из которых 42 тыс. – дети, получают бесплатное санаторно-курортное лечение и оздоровление. Значимая социальная поддержка – бесплатное питание детей, проживающих на загрязненных территориях. Его получают свыше 100 тыс. школьников и учащихся.

3. Создана система медицинского наблюдения, диспансеризации, диагностики и лечения заболеваний, что позволило не допустить значительного роста заболеваемости ликвидаторов аварии, пострадавшего населения. Углубленное медицинское обследование ежегодно проходит население зон радиоактивного загрязнения – около 1,5 млн чел. Обеспечен тщательный контроль состояния здоровья 72,5 тыс. участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Созданы новые медицинские учреждения и центры, осуществляется комплекс мер по повышению уровня медицинского обслуживания.

4. Завершено переселение из наиболее загрязненных районов около 138 тыс. чел. Переселение проводилось из 471 населенного пункта (295 – в Гомельской, 174 – Могилевской и 2 – в Брестской областях). Для переселенцев построено 68 тыс. квартир с необходимой инфраструктурой и

сервисом (дороги, газо- и водопроводы, больницы, школы, детские сады).

5. Защитные меры в агропромышленном комплексе и лесном хозяйстве обеспечивают производство продукции, удовлетворяющей действующим нормативам. Основным результатом проведенных работ – снижение поступления цезия-137 в сельхозпродукцию в 15–20 раз. Это снижение примерно в эквивалентной степени обусловлено как проведением контрмер, так и природными факторами распада и фиксации почвой радионуклидов цезия. Ряд последних лет зерно, картофель, овощи в общественном секторе производятся с содержанием цезия-137 в 2–10 раз ниже допустимых уровней (РДУ–99). Применение метода предубойного откорма животных кормами с низким содержанием радионуклидов в рационе позволило, начиная с 2011 г., исключить возврат скота с мясокомбинатов по результатам прижизненного радиационного контроля. С 2014 г. на перерабатывающие предприятия не поступало загрязненное молоко. В результате создания улучшенных сенокосов и пастбищ для личных подсобных хозяйств норматив по содержанию цезия-137 превышался лишь в отдельных населенных пунктах в единичных случаях. Поступление стронция-90 в пищевые цепочки снижено примерно в 4 раза. Это снижение произошло в большей мере за счет защитных мер и распада радионуклида, так как подвижность стронция в почве и доступность его растениям растет.

6. Создана и эффективно функционирует система контроля радиоактивного загрязнения производимой продукции и объектов окружающей среды. Цель этих работ – обеспечение радиационной защиты населения. Конкретно речь идет о том, чтобы не допустить превышения установленного законодательством предела среднегодовой эффективной дозы облучения (1 мЗв сверх фоновых значений). В текущем периоде преобладающий вклад в дозу вносит внутреннее облучение, возникающее за счет потребления содержащих радионуклиды продуктов питания. С учетом этого установлены Республиканские допустимые нормы (РДУ–99) для содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде. Нормы

устанавливаются таким образом, чтобы для усредненного рациона питания человека гарантированно обеспечивалось не превышение годового предела эффективной дозы. Соблюдение норм обеспечивается радиационным контролем продуктов питания, в основе которого лежат методы радиометрии и спектрометрии. Всего в республике функционируют около 810 подразделений радиационного контроля (515 – в Минсельхозпрод), используется более 2000 единиц радиометрического и спектрометрического оборудования. Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, сельского хозяйства и продовольствия, лесного хозяйства, здравоохранения, коммунальных ресурсов и другие органы государственного управления осуществляют непрерывный контроль (мониторинг) состояния воздушных, водных, почвенных систем, лесов, сельскохозяйственной продукции, в том числе в личных подсобных хозяйствах, питьевой воды, сточных вод и др.

7. Ведется необходимый комплекс работ по содержанию отчужденных и отселенных территорий, в том числе в наиболее загрязненной зоне, где создан Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ). Основными задачами ПГРЭЗ являются: защита лесов, предотвращение пожаров, проведение научных исследований. На территориях зон отчуждения создан особый правовой режим, ведутся охранные мероприятия. Функционирует специальный орган – Администрация зон отчуждения и отселения, работающий в 13 загрязненных районах Гомельской и Могилевской областей.

8. Развернута система подготовки и повышения квалификации кадров, информирования населения по проблемам чернобыльской аварии. Подготовку специалистов по радиоэкологии, радиобиологии, радиационной безопасности осуществляют учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» (МГЭИ) при БГУ, «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Повышение квалификации специалистов-радиологов ведется в Белорусском

государственном аграрном техническом университете, МГЭИ, Гомельском государственном университете им. Ф. Скорины. Головная организация по информированию населения – Белорусское отделение российско-белорусского информационного центра по проблемам катастрофы на Чернобыльской АЭС (БОРБИЦ).

9. Организовано и осуществляется научное обеспечение работ по преодолению последствий чернобыльской аварии. Главными организациями научно-исследовательских работ по чернобыльской тематике являются расположенные в Гомеле: Институт радиологии (сельское хозяйство), Институт радиобиологии (отдаленные последствия аварии), Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека.

10. Разработана и выпускается современная приборная база для измерения и контроля ионизирующих излучений. Радиометры, спектрометры, дозиметры отечественных предприятий «АТОМТЕХ», «Полимастер», «АДАНИ» не только составили полную линейку приборов для задач контроля радиоактивного загрязнения Беларуси, но и широко реализуются за рубежом.

11. Проводится значительная работа по привлечению внимания мирового сообщества к проблемам последствий аварии в Беларуси. Эта деятельность проявляется во множестве аспектов: от подготовки международных конференций, семинаров, встреч, визитов до инициирования и продвижения резолюций Генеральной Ассамблеи ООН, других международных форумов. Сюда же входит работа во множестве международных комитетов и организаций, подготовка и реализация программ и проектов помощи Беларуси, в том числе по оздоровлению детей. Международное сообщество высоко оценивает деятельность по преодолению последствий чернобыльской аварии в Республике Беларусь. Это нашло свое отражение во многих документах, в частности, в Докладе Всемирного банка,

результатах работы Чернобыльского форума, выводах крупнейших международных конференций.

В качестве одного из примеров удачного сотрудничества Республики Беларусь с международной общественностью приведем Программу CORE «Сотрудничество для реабилитации условий жизни в пострадавших от чернобыльской катастрофы районах Беларуси».

Своеобразному подведению итогов Чернобыльской аварии и планам на будущее была посвящена Декларация принципов Программы CORE «Сотрудничество для реабилитации условий жизни в пострадавших от чернобыльской катастрофы районах Беларуси», 2003 г. [165] и собственно сама Программа CORE.

Программа CORE выполнялась в 2003–2008 гг. в четырех наиболее пострадавших районах Республики Беларусь: Брагинском и Чечерском районах Гомельской области, Славгородском районе Могилевской области, Столинском районе Брестской области. Программа основывалась на принципах международного сотрудничества, межотраслевой интеграции, повышения социальной и экономической активности населения. Приоритет в разработке и реализации проектов и мероприятий был отдан местной инициативе. В Программу включено 146 проектов, из них реализовано около 80 на сумму 4,3 миллиона евро при поддержке и участии большого количества партнеров из разных стран и организаций.

Цель работ заключалась в стимулировании участия местных жителей в решении конкретных социально-экономических проблем в регионах, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, и поддержке наиболее уязвимых слоев населения. В рамках проекта в целевых районах создана модель сотрудничества между гражданами, а также с местными органами управления и другими организациями, с целью решения конкретных социально-экономических проблем своего населенного пункта и региона путем разработки и реализации местных проектов, включая создание новых рабочих мест и источников дохода. Также оказывалась помощь в

распространении разработанной модели на другие районы Беларуси, которые имеют схожие характеристики развития и пострадали от катастрофы на Чернобыльской АЭС.

МАГАТЭ в 2008 г. выпустило большое исследование [166], посвященное экологическим последствиям аварии на ЧАЭС. Здесь рассматривались вопросы радиоактивного загрязнения окружающей среды, в том числе выбросы и выпадения радионуклидов, городская, сельскохозяйственная, лесная и водная среды. Были даны рекомендации (практические, научные, конкретные) в отношении дальнейших исследований и мониторинга. Рассмотрены экологические контрмеры и реабилитация окружающей среды в отношении городской, сельскохозяйственной, лесной и водной среды. Исследованы проблемы и даны рекомендации в части облучения человека. Также рассмотрены радиационно-индуцированные последствия для растений и животных, даны рекомендации в отношении будущих исследований, а также в отношении контрмер и реабилитации окружающей среды. Рассмотрено обращение с радиоактивными отходами (РАО), образовавшимися в результате аварии, включая нынешнее состояние РАО, образовавшихся в результате аварии, РАО, образовавшиеся в связи с Укрытием, смешивание оставшихся от аварии отходов с эксплуатационными радиоактивными отходами, пункты временного хранения РАО и пункты захоронения радиоактивных отходов, стратегия обращения с ними. Также были исследованы экологические аспекты, включая программу обращения с радиоактивными отходами для чернобыльской зоны отчуждения и Чернобыльской АЭС. Дана оценка долгосрочной безопасности существующих пунктов хранения РАО и рассмотрена потенциальная реабилитация пунктов временного хранения радиоактивных отходов в чернобыльской зоне отчуждения.

Поэтому самые главные уроки, которые вынесла Республика Беларусь и весь мир из Чернобыльской аварии, могут быть сформулированы следующим образом.

Основной урок, извлеченный из чернобыльской катастрофы, заключается в необходимости быть готовым к авариям и эффективно реагировать на ядерные и радиационные происшествия. Важность системы радиационного мониторинга, обеспечивающей достаточность, устойчивость и достоверность данных, нельзя недооценивать. Полученный Республикой Беларусь уникальный опыт в преодолении последствий чернобыльской трагедии стал ценным уроком и лучшей практикой для нашей страны.

Еще один важный урок заключается в необходимости постоянного развития и совершенствования системы радиационного мониторинга. Это один из основных элементов обеспечения ядерной и радиационной безопасности, который продолжает развиваться и совершенствоваться и по сей день.

Наконец, третий урок, который мы должны извлечь из аварии на ЧАЭС, применим не только к Республике Беларусь, но и ко всему миру. Это поддержание безусловного приоритета культуры безопасности при использовании атомной энергии в мирных целях и обеспечение ядерной и радиационной безопасности. Этот урок не имеет ограничений во времени, пространстве или личностных рамках, так как безопасности никогда не бывает слишком много.

Укажем также важные уроки для общества по результатам Чернобыльской катастрофы и ликвидации ее последствий:

1. Стратегические просчеты властей в информировании населения страны и мирового сообщества о масштабах радиоактивного загрязнения территорий в результате аварии на ЧАЭС вызвали сильную реакцию общественного отторжения. Вопросы ответственности за аварию, справедливого возмещения ущерба и гарантий неповторения таких аварий долгое время сохраняли свою актуальность для общества.

2. Почти четыре десятилетия не изменили представлений о смертельной опасности чернобыльской радиации в любых дозах.

3. Существующий разрыв между общественными представлениями и научными знаниями представляет собой серьезную проблему, особенно в стране, последовательно развивающей атомную энергетику. Это потенциальный источник конфликтов между общественностью и властью по всем вопросам, связанным с обеспечением радиационной безопасности населения. Желание населения снизить пренебрежимо малые радиационные риски до абсолютного нуля не должно вытеснить из общественного сознания и бюджета другие, зачастую более существенные, риски нерадиационной природы.

Также имеются важные уроки в области аварийного реагирования – создаются современные системы аварийного реагирования.

#### **3.4. Уроки в области аварийного реагирования**

Авария на ЧАЭС показала со всей очевидностью, что необходимо иметь эффективную систему аварийного реагирования на случай радиационных аварий. Соответствующие задачи были поставлены на государственном уровне уже в 1987 году, но в практическую плоскость они перешли только в 1990-х годах.

На примере России создание современной системы аварийного реагирования выглядит следующим образом [163].

В России в начале 1994 года был принят федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», который стал законодательной основой Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Руководство РСЧС было возложено на МЧС России. Для повседневного управления аварийными силами и средствами в МЧС был создан Центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС). С 1997 года ЦУКС подключил к оперативной научной поддержке ИБРАЭ РАН. В этот же период были налажены надежные связи ЦУКС с Кризисным центром

Концерн «Росэнергоатом» и его центрами научно-технической поддержки на базе научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. С конца 1999 года управление отраслевыми силами было переключено на вновь созданный Ситуационно-кризисный центр Росатома. Он стал координировать действия Кризисного центра Концерн «Росэнергоатом», специализированных аварийно-технических центров и аварийно-спасательных формирований, локальных кризисных центров, информационных и кризисных центров других отраслевых систем реагирования. Это Аварийный медицинский радиационно-дозиметрический центр ФМБА России, Центр научно-технической поддержки ИБРАЭ РАН, Федеральный информационно-аналитический центр Росгидромета, а также дежурно-диспетчерские службы других федеральных органов исполнительной власти. Стало обязательным постоянное информационное взаимодействие с национальными уполномоченными органами зарубежных стран и аварийно-кризисным центром МАГАТЭ.

Заложенные на начальном этапе принципы обеспечения готовности отраслевая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ОСЧС) — наличие у предприятий необходимых сил, средств и ресурсов, готовность систем управления и связи, наличие навыков у руководящего, командно-начальствующего состава, работников и специалистов предприятий, регулярные проверки готовности всех элементов системы, плановые учения и тренировки — сохраняют свою актуальность до настоящего времени.

Созданная в начале 1990-х годов в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций ОСЧС формировалась и развивалась исходя из опыта ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Многочисленные регулярные аварийные тренировки и командно-штабные учения, а также опыт реагирования на реальные радиационные аварии свидетельствуют, что система вполне жизнеспособна и продолжает совершенствоваться.

На примере Республики Беларусь создание современной системы аварийного реагирования выглядит следующим образом.

В Беларуси существуют эффективно действующие и надежные механизмы в области аварийной готовности и реагирования, основанные на развитой нормативно-правовой базе:

- Закон Республики Беларусь от 10 октября 2022 г. № 208-З «О регулировании безопасности при использовании атомной энергии»;
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь 22.03.2018 № 211 «План защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции (внешний аварийный план)»;
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.06.2016 № 479 «Концепция создания системы ситуационных кризисных центров в Республике Беларусь»;
- Постановление МЧС Республики Беларусь от 21.08.2017 №38 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Требования по категоризации аварийного планирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации».

Белорусская система управления ядерными авариями интегрирована в систему управления чрезвычайными ситуациями. Также имеется комплексная программа международного сотрудничества по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них, в том числе для ядерных и радиологических событий. На Белорусской АЭС функционирует центр экстренного реагирования, который позволяет спасателям лучше координировать свою деятельность.

В Беларуси 19 ноября 2004 г. постановлением Совета Министров Республики Беларусь №1466 создана Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (СМПЧС). Она представляет собой совокупность систем наблюдения, анализа и оценки состояния и изменения выявленных и

потенциальных источников чрезвычайных ситуаций и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность населения, организаций и окружающей среды, в целях разработки и реализации мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, минимизации их социально-экономических и экологических последствий.

Система включает в себя 15 отдельных видов мониторинга:

- транспортные аварии с опасными грузами;
- пожары и взрывы на опасных производственных объектах;
- аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ на объектах;
- гидродинамические аварии;
- опасные геологические явления;
- аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ и загрязнением окружающей среды;
- опасные метеорологические явления;
- аварии электроэнергетических систем;
- опасные гидрологические явления;
- аварии систем жизнеобеспечения;
- пожары в природных экосистемах;
- аварии очистных сооружений;
- инфекционные заболевания людей и эпидемии;
- эпизоотии;
- поражение сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями и вредителями.

Функционирование предусмотрено в рамках государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на республиканском, территориальном и местном уровнях.

Обмен информацией между системами мониторинга осуществляют следующие субъекты информационного обмена:

- 1) главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь;

- 2) государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Минздрава;
- 3) государственное учреждение «Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».

В структуре МЧС соответствующие задачи возложены на государственное учреждение «Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» (РЦУРЧС МЧС Республики Беларусь), созданный 25 октября 1999 года. Он входит в систему органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и осуществляет специальные функции по управлению и реагированию на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, мониторингу и прогнозированию чрезвычайных ситуаций, контролю постоянной готовности запасных пунктов управления гражданской обороны.

Основные задачи РЦУРЧС МЧС:

- обеспечение оперативного управления силами и средствами органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям при ликвидации чрезвычайных ситуаций, координация работы республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций при ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- осуществление информирования (оповещения) в соответствии с законодательством населения, республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций по вопросам возникновения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны;
- обеспечение в соответствии с установленной компетенцией постоянной готовности сил и средств органов и подразделений по чрезвычайным

ситуациям к действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- обеспечение в пределах своей компетенции функционирования системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечение в пределах, установленных МЧС, контроля готовности к использованию по назначению пунктов управления гражданской обороны республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов;
- участие в подготовке и осуществлении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечению условий для их ликвидации, повышению устойчивости работы организаций.

В соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21.06.2016 № 479 для реагирования на возможные аварийные ситуации в атомной энергетике в Республике Беларусь созданы кризисные центры Белорусской АЭС, Министерства энергетики, Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерства здравоохранения, Министерства внутренних дел, Комитета государственной безопасности Республики Беларусь, а также экспертный научно-технический центр Национальной академии наук Беларуси. Целью этой работы является формирование и развитие взаимодействующих ситуационных кризисных центров, обеспечивающих принятие эффективных, надежных и своевременных мер, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ядерных или радиационных аварий на всех этапах функционирования Белорусской АЭС.

Регулярно проводятся совместные с Госатомнадзором общестанционные противоаварийные тренировки Белорусской АЭС.

Мероприятия в Гостоамнадзоре проводятся на базе созданного Информационно-аналитического центра (ИАЦ) Госатомнадзора.

Роль ИАЦ заключается в информационно-аналитическом и программно-техническом сопровождении регулирующего контроля в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

Опыт решения проблем, связанных с последствиями реальных аварий и инцидентов, включая аварию на Чернобыльской АЭС и АЭС "Фукусима-дайти", показал, что эффективность мер по предотвращению аварий значительно повышается при наличии системы информационно-аналитической и научно-технической поддержки для принятия решений. Важность принимаемых уполномоченными органами власти по радиационной защите решений для общества определяется масштабом последствий тяжелой аварии. Специалисты считают необходимым уделить больше внимания развитию этого элемента глубокоэшелонированной защиты АЭС, в частности, в области создания государственной системы научно-технической поддержки для принятия решений по радиационной защите населения и ведению хозяйственной деятельности на радиоактивно загрязненных территориях.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

159. Беларусь и Чернобыль: 29 лет спустя. Гомель, Институт радиологии, 2015. – 117 с.
160. Гурачевский, В. Л. Последствия чернобыльской аварии в Беларуси и их преодоление / В. Л. Гурачевский. – Минск : БГАТУ, 2017. – 68 с.
161. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА РОССИЯ–БЕЛАРУСЬ). 2009. – 139 с.
162. 35 лет после чернобыльской катастрофы: итоги и перспективы преодоления ее последствий : национальный доклад Республики Беларусь / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 152 с.
163. Российский национальный доклад: 35 лет чернобыльской аварии. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России. 1986–2021 / Под общ. ред. Л. А. Большова; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук. – М. : Академ-Принт, 2021. – 104 с.
164. Авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия: Информация, подготовленная для совещания экспертов МАГАТЭ (25–29 августа 1986 г., Вена). ГК по использованию атомной энергии. СССР. – М., 1986. – 23 с. URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-atomnoy-energetiki\\_v4\\_2002/go,49/](http://elib.biblioatom.ru/text/istoriya-atomnoy-energetiki_v4_2002/go,49/)
165. Декларация принципов Программы CORE «Сотрудничество для реабилитации условий жизни в пострадавших от чернобыльской катастрофы районах Беларуси», 2003 г. – 17 с.
166. Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление: двадцатилетний опыт. МАГАТЭ, Вена, 2008. STI/PUB 1239. – 199 с.