

Международная конференция

Двадцать лет Чернобыльской катастрофы.

Взгляд в будущее.

г. Киев, Украина, 24-26 апреля 2006 г.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

**Правительство Украины совместно с:
Правительством Республики Беларусь
Правительством Российской Федерации
Европейской Комиссией
Международным агентством по использованию атомной энергии
Всемирной организацией здравоохранения
Программой развития ООН
Советом Европы
Европейским центром техногенной безопасности
Международным благотворительным фондом "Украина 3000"
Институтом радиологической защиты и радиационной безопасности (Франция)
Обществом технической и ядерной безопасности GRS (Германия)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	2
2. Основные факты.....	2
3. Окружающая среда	7
4. Здоровье	9
5. Восстановление и развитие.....	12
6. Управление безопасностью и институциональное развитие	14

1. Введение

Настоящие выводы и рекомендации Международной конференции "Двадцать лет Чернобыльской катастрофы. Взгляд в будущее", которая проходила в г. Киеве 24-26 апреля 2006 г., основаны на материалах, представленных на конференции, в частности национальных докладах Беларуси, Российской Федерации и Украины, с учетом основным положений следующих документов:

- выводы и доклады Чернобыльского форума (2003-2005) и Международной конференции "Чернобыль: оглянься назад, чтобы двигаться вперед", 6-7 сентября 2005 г., г. Вена (Австрия);
- выводы Международной конференции "Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов", Минск - Гомель (Беларусь), 19-21 апреля 2006 г.;
- выводы Международной конференции "Чернобыль 20 лет спустя: местные и региональные органы власти перед лицом катастроф", г. Славутич (Украина), 2-4 марта 2006 г.;
- выводы Международной конференции "Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий", Москва, (Россия), 5-6 декабря 2005 г.;
- выводы и рекомендации Международной конференции "Пятнадцать лет Чернобыльской катастрофы. Опыт преодоления", Киев (Украина), апрель 2001 г.

Настоящая конференция приурочена к 20-й годовщине Чернобыльской аварии. Авария имела значительные социальные, политические и экономические последствия, сказалась на состоянии здоровья населения и окружающей среды не только в странах, подвергшихся непосредственному воздействию аварии, но и за их пределами. Несмотря на два прошедших десятилетия, в устранении последствий аварии все еще задействованы значительные ресурсы, в частности, для продолжения осуществления контроля за населенными пунктами, находящимися на загрязненной территории, их социально-экономического восстановления, а также обеспечения долговременной безопасности разрушенного реактора и Чернобыльской зоны отчуждения (ЧЗО). В определенном смысле авария послужила мощным стимулом для дальнейшего совершенствования ядерной и радиационной безопасности во всем мире, особенно в области повышения готовности к чрезвычайным ситуациям и мерам по их устранению.

Цель конференции – изучение, обобщение и распространение огромного опыта, накопленного за два последних десятилетия в процессе устранения многоликих существующих последствий Чернобыльской аварии, а также определение последующих шагов, которые еще предстоит сделать для дальнейшего преодоления последствий аварии и реализации новых инициатив на национальном и международном уровнях.

На конференции было развито общее понимание причин и последствий аварии, эффективности мер по реагированию. Много уроков было извлечено из этого несчастья и при соответствующем внимании к ним риск каких-либо будущих аварий будет чрезвычайно мал, и даже если авария произойдет, радиологическое воздействие будет эффективно минимизировано.

Основные выводы и рекомендации, полученные как результат общего взаимопонимания, представлены в следующих разделах.

2. Основные факты

26 апреля 1986 г. на четвертом энергоблоке Чернобыльской атомной станции, расположенной на территории бывшей Украинской ССР в составе Советского Союза, недалеко от нынешних границ Беларуси, России и Украины, произошла самая тяжелая авария в истории атомной энергетики.

Чернобыльская авария явилась следствием изначально ненадежной конструкции реактора в сочетании с существенными недостатками в том, что можно назвать “культурой безопасности”. Кроме того, операторы не были поставлены в известность обо всех недостатках конструкции и допустили отклонения от

эксплуатационных процедур. Сочетание всех этих факторов спровоцировало самую тяжелую аварию, в которой произошло полное разрушение реактора в течение нескольких секунд.

Основные выбросы радионуклидов из 4-ого блока Чернобыльской станции продолжались десять дней с момента взрыва 26 апреля. Выбросы состояли из радиоактивных газов, аэрозолей и частиц топлива в больших количествах. Общепринятая в настоящее время оценка выброса радиоактивных веществ составила около 14 ЭБк¹, в том числе 1,8 ЭБк ¹³¹I, 0,085 ЭБк ¹³⁷Cs, 0,01 ЭБк ⁹⁰Sr и 0,003 ЭБк радиоизотопов плутония. На долю инертных газов пришлось около 50% общей активности выбросов.

Уровень загрязнения ¹³⁷Cs на территории Европы площадью свыше 200 000 квадратных километров составил более 37 кБк/кв.м. Большая её часть расположена в трех наиболее пострадавших странах – Беларуси, России и Украине. Выпадения были крайне неравномерными, в частности, они усиливались в тех зонах, где во время прохождения загрязнённых воздушных масс шёл дождь. Большая часть радиоизотопов стронция и плутония выпала в пределах 100 км от разрушенного реактора, что обусловлено большими размерами частиц.

Большая часть радионуклидов, выброшенных во время аварии, имела короткий период полураспада и поэтому вскоре распалась. В первое время после аварии наибольшую тревогу вызывал выброс радиоактивного йода. Через год и на протяжении последующих десятков лет первостепенное радиологическое значение имел и будет иметь ¹³⁷Cs, на втором месте находится ⁹⁰Sr. В более долгосрочном плане (от сотен до тысяч лет) сохранятся изотопы плутония и америция-241, хотя их радиологическая роль за пределами 30 км зоны незначительна.

Радиоактивное загрязнение Припяти, города, расположенного ближе всего к месту аварии (около 3 км), и окружающих сел поначалу могло бы привести к очень высоким дозам внешнего облучения. Однако в значительной степени облучения удалось избежать благодаря эвакуации населения. В других населенных пунктах радиоактивное загрязнение привело в течение последующих лет к облучению населения в разной степени, которое продолжается до сих пор на более низких уровнях.

В настоящее время в большинстве населенных пунктов за пределами 30-км зоны мощность дозы в воздухе над поверхностью земли вернулась к фоновым значениям, существовавшим до аварии.

Территории, наиболее загрязненные в результате аварии, тщательно обследовались и изучались в течение двух десятилетий, и сегодня специалисты в достаточной степени имеют представление о поведении основных загрязняющих радионуклидов – цезия-137 и стронция-90. Правительствами был разработан и реализован ряд контрмер для ограничения уровней облучения и радиоактивного загрязнения в соответствии с нормами, действующими внутри стран.

В первые месяцы после аварии уровень радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных культур и животных в основном определялся выпадением радионуклидов на поверхность земли. Основную опасность вызывало загрязнение радиоактивными изотопами йода, однако проблема исчерпала себя в течение первых месяцев после аварии вследствие распада наиболее важного в радиологическом отношении изотопа ¹³¹I.

Радиоактивный йод интенсивно накапливался в молоке, что привело к значительным дозам облучения щитовидной железы у тех, кто его пил, особенно у детей в Беларуси, России и Украине. Повышенные уровни радиоактивного йода в молоке наблюдались и в некоторых других регионах Европы, где молочные стада содержались вне помещений.

Впоследствии важное значение приобрела миграция радионуклидов из почвы через корни в растения. Наибольшие проблемы были вызваны радиоизотопами цезия ¹³⁷Cs и ¹³⁴Cs. Даже после распада ¹³⁴Cs (период полураспада которого равен 2,1 года) к середине 90-х годов, содержание более долгоживущего ¹³⁷Cs в продуктах сельского хозяйства, полученных в наиболее загрязненных районах, могло служить основанием для защитных послеаварийных мероприятий. Что касается ⁹⁰Sr, он может вызывать проблемы на соседствующих с атомной станцией территориях, но на значительном удалении от нее уровень загрязнения стронцием-90 низок. Другие радионуклиды, такие как изотопы плутония и ²⁴¹Am не вызвали каких-либо значительных проблем в сельском хозяйстве

¹ 1 ЭБк = 10¹⁸ Бк (Беккерелей).

На протяжении первых лет после загрязнения переход радионуклидов в растения и организм животных значительно снизился за счет физического распада, миграции радионуклидов вглубь почвы, снижения их биологической доступности, а также благодаря принятым контрмерам.

В настоящее время и в ближайшие годы на содержание радиоактивного цезия в растениях и в продуктах питания влияет не только уровень загрязнения, но и свойства почв, а также характер землепользования. Значительно больший переход радионуклидов в продукты питания наблюдается на территориях с неплодородной почвой (песчаных или торфяных), где скот выпасают на некультуренных пастбищах. Это особенно существенно для сельских жителей наиболее пострадавших стран, которые в личном подсобном хозяйстве содержат дойных коров.

Содержание ^{137}Cs в сельскохозяйственных пищевых продуктах, полученных в пострадавших регионах, в настоящее время в большинстве случаев ниже допустимых уровней. Однако на некоторых территориях с высокой степенью радиоактивного загрязнения, а также с высокими коэффициентами перехода радионуклидов из почвы в растения, активность ^{137}Cs в молоке в ряде случаев все еще превышает допустимый уровень. В этих регионах необходимо проведение контрмер.

После аварии наблюдался высокий уровень содержания радиоактивного цезия в растениях и животных лесных и горных районов, при этом наибольший уровень ^{137}Cs был обнаружен в пищевых продуктах лесного происхождения: грибах, ягодах и дичи. Эти показатели остаются на том же уровне на протяжении двух десятилетий. Причиной этого является устойчивая рециркуляция радиоактивного цезия именно в лесных экосистемах.

В будущем ^{137}Cs в молоке и мясе и, в меньшей степени, в растительной пище и зерновых останется наиболее значимым источником внутреннего облучения людей. В отдельных регионах Беларуси, России и Украины существенный вклад вносит также потребление лесных продуктов, содержащих ^{137}Cs . Такое положение будет сохраняться на протяжении нескольких последующих десятилетий.

После Чернобыльской аварии подтвердились данные о высокой интенсивности переноса радиоактивного цезия по цепочке лишайник – оленья – человек в арктических и субарктических регионах Европы. Чернобыльская авария привела к повышению уровня ^{137}Cs в мясе диких животных в Финляндии, Норвегии, России и Швеции и создала значительные проблемы для жителей этих районов.

Радиоактивные выбросы привели к загрязнению поверхностных вод на территории близкой к реактору и во многих других частях Европы. Первоначальные уровни радиации были обусловлены непосредственным выпадением радионуклидов на поверхность рек и озер, при доминировании короткоживущих радионуклидов (в основном ^{131}I). В первые несколько недель после аварии особую обеспокоенность вызывали высокие уровни радиоактивности питьевой воды, отбираемой из Киевского водохранилища. В то же время уровни радиоактивности в водоемах быстро снижались благодаря разбавлению, распаду и поглощению радионуклидов донными отложениями. Донный ил водоемов превратился в долгосрочное хранилище радиоактивности, которое в настоящее время уже покрыто "чистыми" отложениями.

Содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в воде и рыбе в реках, открытых озерах и водоемах в настоящее время относительно невысокое, однако в некоторых бессточных озерах, расположенных на загрязненных территориях Беларуси, России и Украины, уровень загрязнения ^{137}Cs воды и рыбы более высокий и сохранится таким в течение последующих десятилетий.

Благодаря большому удалению Черного и Балтийского морей от Чернобыля и процессам разбавления радиоактивности в водных системах, концентрации радионуклидов в морской воде были гораздо более низкими, чем в речной. Уровни содержания ^{137}Cs в морской рыбе не вызывают опасений. Это объясняется низким содержанием радионуклидов в воде в сочетании с низким уровнем биоаккумуляции радиоактивного цезия во флоре и фауне этих морей.

Правительством Советского Союза, а впоследствии – Беларуси, России и Украины, был принят целый ряд контрмер, направленных на смягчение негативных последствий аварии.

Наиболее действенной контрмерой в области сельского хозяйства на первом этапе был запрет выпаса скота на загрязненных пастбищах и выбраковка молока на основании результатов радиологического контроля. В некоторых странах успешно применялось кормление животных "чистыми" кормами. Однако эффективность этих контрмер была лишь частичной по отношению к поступлению радиоактивного йода в

организм с молоком, так как информация об аварии и необходимых мерах профилактики была распространена с опозданием, особенно среди сельского населения.

Долговременной проблемой явилось загрязнение молока и мяса радиоактивным цезием. В СССР, а позднее в Беларуси, России и Украине с этой проблемой пытались справиться путем окультуривания пастбищ и сенокосов, кормления "чистыми кормами" и добавления цезий-связывающих веществ, таких как берлинская лазурь, в корм животных. Это позволило не прекращать основные виды сельскохозяйственной деятельности на части загрязненных земель и дало возможность значительно снизить дозы внутреннего облучения.

На территориях с высоким уровнем радиоактивного загрязнения (30-км зона) отмечались многочисленные острые эффекты облучения у растений и животных, которые значительно варьировали в зависимости от радиочувствительности различных растений и животных. Фиксировались связанные с радиацией генетические изменения соматических и зародышевых клеток, обнаруживались различные цитогенетические аномалии. Во флоре и фауне зоны отчуждения наблюдались результаты воздействия, как на индивидуальном, так и популяционном уровне.

Восстановление пораженной флоры и фауны зоны отчуждения носит сложный характер. С одной стороны продолжается воздействие радиации на местные популяции животных и растений, а с другой – происходят активная миграция из менее загрязненных территорий и восстановление радиоустойчивых местных популяций в связи с уменьшением антропогенного пресса на природу зоны отчуждения (отселение населения, прекращение сельскохозяйственного производства и др.).

Людей, подвергшихся действию радиации в результате Чернобыльской аварии, можно разделить на следующие категории:

- работники, проводившие аварийно-восстановительные работы на Чернобыльской АЭС и в зоне отчуждения после аварии;
- жители, эвакуированные из наиболее загрязнённых районов;
- жители менее загрязнённых районов, которые не были эвакуированы.

Согласно оценкам, первоначально к работам по ликвидации аварии в 1986-1987 годах было привлечено около 350 000 человек (военнослужащих, работников АЭС, сотрудников правоохранительных органов, пожарных, медицинских и др. работников). Среди них около 240 000 человек участвовали в основных работах на АЭС и в 30-км зоне. Впоследствии число зарегистрированных «ликвидаторов» возросло до 600 000 человек.

Весной и летом 1986 г. 116 000 человек были эвакуированы из наиболее загрязнённых населённых пунктов. Впоследствии было переселено ещё около 220 000 человек.

В настоящее время около пяти миллионов жителей Беларуси, России и Украины проживают на территориях, загрязнённых радионуклидами вследствие Чернобыльской аварии (свыше 37 кБк/кв. м ^{137}Cs в 1986 году). Из этого числа около 200 000 человек проживают на территориях с плотностью загрязнения свыше 555 кБк/кв. м ^{137}Cs .

Дозы облучения, полученные разными категориями персонала и населения в результате аварии, находятся в широком диапазоне от уровней, которые могли вызвать смерть (единицы и десятки Грей за несколько часов) до незначительных (меньше 0.001 Грей в год). Сегодня в большинстве населённых пунктов годовые дозы не превышают 1 мЗв, что отвечает национальным допустимым уровням. За минувшие 20 лет население, проживающее на загрязнённых территориях с момента аварии, уже получило около 80% дозы, прогнозируемой на всю жизнь.

Крупномасштабные мероприятия по предупреждению и ликвидации ранних медицинских последствий аварии (например, оказание помощи лицам с острыми лучевыми поражениями, йодная профилактика, медицинские осмотры) потребовали мобилизации значительных ресурсов здравоохранения и медицинской науки.

Несмотря на начальную недооценку масштабов события, режим секретности и значительное количество лиц, получивших высокие уровни облучения во время острой фазы аварии, действия медицинских работников были, в основном, правильными. Однако следует отметить недостаточный контроль в некоторых районах за производством и потреблением загрязнённых продуктов питания, а также

запоздалую и недостаточную йодную профилактику, что привело к большому количеству раков щитовидной железы, особенно у тех, кто был детьми или подростками во время аварии.

Нерадиационные факторы аварии (недостаточность и неадекватность информации об опасностях для жизни и здоровья, страх, неуверенность в будущем, изменение социальных условий и привычного образа жизни, стресс и др.) также оказали значительное влияние на здоровье людей, что ранее недооценивалось.

Чернобыльская авария и усилия правительств по преодолению ее последствий были связаны с большими расходами для Советского Союза, а впоследствии для Беларуси, России и Украины. Непосредственные затраты (сооружение объекта "Укрытие", создание объектов зоны отчуждения, эвакуация и переселение, охрана здоровья, радиологический мониторинг и применение технологий по производству "чистых" продуктов питания) составили десятки миллиардов долларов, тогда как не прямые расходы (например, утраченный промышленный потенциал) оцениваются в сотни миллиардов долларов.

Обязательства правительств относительно помощи по переселению населения из загрязненных районов, строительству жилья и объектов инфраструктуры, налаживанию жизни в новых местах, а также предоставления льгот и субсидий нескольким миллионам людей, вскоре превысили финансовые возможности государств.

Меры по обеспечению радиационной безопасности привели к серьёзным экономическим потерям, особенно в сельском хозяйстве. Большие площади сельскохозяйственных земель были выведены из обращения, прекращено производство древесины. Экономическая нестабильность, наступившая после развала Советского Союза, усугубила экономические проблемы. Уровень безработицы в пострадавших регионах стал выше по сравнению с другими регионами, в частности из-за потери рабочих мест вследствие упадка производства. Уровень бедности на пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы территориях выше, чем средний по трем странам. На пострадавших территориях значительно искажена демографическая структура населения, велика доля лиц старшего поколения, а отток молодых людей и квалифицированных профессионалов снижает возможности экономического возрождения. Низкая инвестиционная привлекательность регионов частично связана с негативным восприятием территорий, пострадавших от Чернобыля. Отчасти из-за секретности, сопровождавшей аварию на начальном этапе, мифы и неадекватное восприятие опасности радиации характерны как для пострадавших, так и для соседних с ними территорий. Предоставление объективной и понятной информации остаётся актуальной задачей. Чувство беспомощности распространено среди части пострадавших людей, поэтому возрождение их самодостаточности должно стать основной задачей всех сторон, вовлечённых в процесс минимизации последствий аварии.

Аварийное разрушение 4-го блока Чернобыльской АЭС привело к образованию огромного количества радиоактивных отходов в помещениях блока, на территории станции и в ее окрестностях. Сооружение объекта "Укрытие" с мая по ноябрь 1986г. изолировало поврежденный реактор, привело к снижению уровня радиации на объекте и предотвратило дальнейшее распространение радионуклидов во внешнюю среду.

Объект "Укрытие" был построен в течение короткого времени при высоких уровнях радиации. Проектирование и строительство объекта "Укрытие" в сжатые сроки привели к несовершенству его конструкции, а также к отсутствию полных данных о его стабильности. Основная опасность, связанная с объектом "Укрытие" – возможное разрушение строительных конструкций и выброс радиоактивной пыли в окружающую среду.

Во избежание возможного разрушения объекта "Укрытие" проведены работы по укреплению нестабильных конструкций и созданию нового безопасного конфайнмента (НБК), который должен прослужить не менее 100 лет. Считается, что возведение НБК позволит разобрать существующий объект "Укрытие", удалить высокоактивные топливосодержащие материалы (ТСМ) из 4-го блока и закончить работы по окончательному преобразованию объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему.

Выполнение работ по преобразованию объекта "Укрытие" в экологически безопасный объект осуществляется в тесном сотрудничестве с ЕС и другими странами. С этой целью был разработан "План основных мероприятий на объекте "Укрытие" (Shelter Implementation Plan, SIP), направленный на достижение следующих целей:

- уменьшить вероятность обрушения объекта "Укрытие" путем стабилизации его конструкций;
- уменьшить последствия аварии при обрушении объекта "Укрытие";

- увеличить ядерную безопасность объекта "Укрытие";
- увеличить безопасность рабочих и окружающей природной среды;
- разработать долгосрочную стратегию и обоснование преобразования объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему.

Правительство Украины заключило соглашение со странами Большой Семерки и Европейской комиссией о сотрудничестве по преобразованию объекта "Укрытие" в экологически безопасный объект. Для реализации плана SIP был создан Международный чернобыльский фонд под административным управлением Европейского банка реконструкции и развития. Реализация SIP повысит безопасность 4-го блока ЧАЭС и снимет обеспокоенность, вызванную возможным обрушением существующего Укрытия.

Для снижения уровней радиации и обеспечения более безопасных условий работы на разрушенном энергоблоке и вблизи него в 1986-1987 гг. в зоне отчуждения на расстоянии от 0,5 до 15 км от реактора были созданы временные хранилища радиоактивных отходов. Эти сооружения создавались без надлежащей проектной документации и не были оборудованы необходимыми конструктивными элементами, поэтому они не соответствуют современным требованиям к захоронению радиоактивных отходов, следовательно, эта проблема требует решения. Должна быть разработана соответствующая государственная стратегия обращения с высокоактивными долгоживущими отходами на территории Чернобыльской атомной станции и в ЧЗО. Ожидается, что в последующие годы, в связи со строительством НБК, возможным демонтажем объекта "Укрытие", выгрузкой ТСМ и работами по созданию экологически безопасной системы, будут накапливаться дополнительные радиоактивные отходы.

Создание чернобыльской зоны отчуждения (30-км зона) было оправданным мероприятием не только в связи с необходимостью эвакуации населения из наиболее загрязнённой территории, но и в связи с последующими задачами по минимизации последствий аварии. Зона отчуждения является наиболее загрязнённой территорией и наибольшим источником радиационной опасности. Наряду с этим, она выполняет сейчас и будет выполнять в будущем важную защитную функцию для предотвращения распространения радионуклидов за её пределы благодаря природным и техногенным барьерам.

3. Окружающая среда

По сравнению с апрелем-маем 1986 г. уровни излучения в окружающей среде уменьшились в несколько сот раз благодаря естественным процессам (радиоактивному распаду, миграции радионуклидов), а также принятым контрмерам. В результате значительные площади земли, изначально подвергшиеся радиоактивному загрязнению, могут сегодня использоваться практически без ограничений или защитных мероприятий. Однако, в Чернобыльской зоне отчуждения, а также на некоторых других значительно загрязнённых в результате аварии на ЧАЭС территориях Беларуси, России и Украины необходимо сохранить действие определенных ограничений на землепользование в течение последующих десятилетий.

Рекомендации относительно мониторинга и исследований окружающей среды

1. На радиоактивно загрязнённых территориях необходимо проводить целенаправленный и оптимизированный по масштабам мониторинг окружающей среды. Это касается цезия-137, а также стронция-90, а в некоторых местах - изотопов плутония и америция-241. Особенно это важно для Чернобыльской зоны отчуждения.

2. Мониторинг необходимо проводить, в частности, для решения следующих задач:

- оценки эффективности различных контрмер;
- информирования населения об уровнях содержания радионуклидов в продуктах питания;
- оценки текущих и прогнозных доз облучения населения, проживающего на загрязнённых территориях.

3. Мониторинг следует сосредоточить на территориях, где обнаружены или предполагаются высокие уровни загрязнения пищевых продуктов и облучения людей.

Рекомендации относительно восстановительных мероприятия

Общие

4. Контрмеры необходимо периодически пересматривать, чтобы убедиться, что они сохраняют свою актуальность и целесообразность в сложившейся социально-экономической, политической и радиологической ситуации; ресурсы для применения контрмер необходимо сосредотачивать в тех местах, где они будут иметь наибольший эффект с точки зрения уменьшения доз облучения населения, сохранения здоровья, а также улучшения социального и экономического благополучия.

5. Органы власти и население следует лучше информировать о рисках, связанных с уровнем радиации, и о путях их уменьшения. Местные органы власти и население необходимо больше привлекать к процессам принятия решений относительно долгосрочного управления и освоения загрязненных территорий.

6. Должна быть разработана долгосрочная стратегия реабилитации и управления территорией, загрязненной радионуклидами.

Сельское хозяйство

7. Благодаря системе контрмер, которые были разработаны и применены на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, было значительно уменьшено загрязнение производимых продуктов питания и уменьшены уровни облучения населения.

8. Наиболее эффективными сельскохозяйственными контрмерами были: обеспечение с/х животных радиологически чистыми кормами, прижизненное определение содержания радионуклидов в организме животных; добавление берлинской лазури в корм крупного рогатого скота и использование большого количества минеральных удобрений при выращивании с/х культур. Кроме того, эффективными оказались радикальное улучшение состояния пастбищ и лугов, а также осушение влажных торфяных земель.

9. Производство и использование радиологически доброкачественных кормов для животноводства, остается приоритетным, поскольку является основным фактором, влияющим на уменьшение уровня загрязнения молока.

10. На территориях с неплодородной почвой (песчаных или торфяных), где отмечается высокая степень перехода цезия в растения, целесообразно продолжить применение сельскохозяйственных контрмер.

11. Больше внимания следует уделять контролю над производством молока в хозяйствах, где концентрации радионуклидов по-прежнему превышают допустимые уровни.

12. Учитывая уменьшающиеся уровни радиации, необходимо периодически пересматривать перечень населённых пунктов, относящихся к зонам радиоактивного загрязнения, с целью оптимизации мер и ревизии ограничений.

Леса, водная среда и натуральные продукты

13. Широкомасштабное применение технологических контрмер для изменения распределения или переноса цезия практически не осуществимо в лесной местности.

14. Необходимо продлить ограничение сбора натуральных пищевых продуктов (грибы и ягоды), ловли рыбы из бессточных озёр и охоты на диких животных на тех территориях, где уровни радиоактивного загрязнения превышают допустимые нормы.

15. Сохраняют свою важность рекомендации относительно режима питания и приготовления пищи, направленные на уменьшение дозы внутреннего облучения.

Рекомендации относительно чернобыльской зоны отчуждения

16. Необходимо разработать целостную комплексную стратегию, которая пользовалась бы широкой международной поддержкой, для долгосрочного управления и восстановления зоны отчуждения с учётом решения следующих вопросов:

- обращение с радиоактивными отходами в зоне отчуждения;

- возврат земель зоны отчуждения для последующего использования их в народном хозяйстве с учетом необходимости обеспечения радиологической и экологической безопасности и существующих социально-экономических ограничений;
- оценка и обеспечение барьерных функций Чернобыльской зоны отчуждения на пути распространения радионуклидов за ее пределы;
- усовершенствование системы мониторинга в Чернобыльской зоне отчуждения, включая объект «Укрытие»;
- обеспечение выполнения функций системы «раннего оповещения» о повышенных уровнях радиации и о чрезвычайных ситуациях;
- повышение экологической безопасности зоны отчуждения и минимизация экологического влияния на смежные территории.

17. Чернобыльская зона отчуждения имеет большой потенциал для проведения научных исследований по: совершенствованию моделей переноса радионуклидов в окружающей среде, разработке новых подходов к реабилитации территорий и системы защиты окружающей среды от воздействия радиации. Чрезвычайно полезной могла бы стать согласованная на международном уровне стратегия эффективного использования уникальных особенностей зоны отчуждения для исследовательских целей.

4. Здоровье

Конференция отметила выдающиеся усилия медиков, которые обеспечили необходимое лечение участникам аварийных работ в первые дни после аварии. Необходимо также отметить вклад международного медицинского и научного сообщества в оказание помощи.

Последствия Чернобыльской аварии для здоровья людей имеют многофакторную природу, они обусловлены как действием радиации, так и множеством факторов нерадиационной природы. Характер и масштабы воздействия последствий аварии на здоровье людей остаются темой продолжающихся дискуссий научного сообщества, политиков, неправительственных организаций и масс-медиа. Эти дискуссии неизбежно будут продолжаться, но со временем рождается общее понимание последствий аварии.

Настоящие выводы представлены в двух отдельных разделах. Во-первых, выводы, которые основаны на существующем международном согласии; и, во-вторых, выводы, для которых научная основа еще не полностью установлена и которые нуждаются в подтверждении или опровержении дальнейшими научными исследованиями.

Острые эффекты

1. Острая лучевая болезнь (ОЛБ) была диагностирована у 134 участников аварийных работ, облученных дозами 1–16 Гр. 28 пациентов умерли на протяжении первых трех месяцев после аварии. В последующие годы зарегистрировано 19 случаев смерти среди пациентов с верифицированной ОЛБ, однако не все смертные случаи непосредственно связаны с действием радиации. Для населения, облученного чернобыльскими радиоактивными выпадениями, дозы были намного ниже, чем у аварийных рабочих, поэтому ОЛБ и связанные с этим фатальные последствия не наблюдались.

Долговременные эффекты

2. Лучевая катаракта была обнаружена у аварийных рабочих, получивших относительно высокие дозы облучения. Имеются также данные эпидемиологических исследований об увеличении заболеваемости катарактой при дозах облучения более 0,25 Гр.

3. Рак щитовидной железы у облученных ^{131}I в молодом возрасте признан основным медицинским последствием аварии, что подтверждено данными многих национальных и международных исследований.

4. За прошедшие 20 лет почти 5000 случаев рака щитовидной железы были диагностированы в Беларуси, России и Украине у людей, облученных в возрасте 0-18 лет. Большая часть этих раковых образований может быть следствием чернобыльской радиации, и риск был самый высокий для тех, чей возраст был менее 6 лет во время облучения.

5. Ответной реакцией на увеличение заболеваемости раком щитовидной железы было введение в трех пострадавших странах эффективной системы мониторинга для ранней диагностики, лечения и реабилитации таких больных.

6. Лечение больных раком щитовидной железы было обычно успешным, тем не менее, качество жизни этих больных остается сниженным в связи с необходимостью постоянного мониторинга и использования медикаментов.

7. Недавние исследования свидетельствуют о росте в два раза на протяжении 1986–2000 гг. заболеваемости лейкемией среди украинских и русских аварийных рабочих и других категорий участников работ по ликвидации аварии, облученных дозами свыше 150 мГр (внешнее облучение). Продолжение исследований в этом направлении может дать дополнительную информацию относительно возможного увеличения риска лейкемии. Однако, согласно результатам других исследований, включая мониторинг оставшихся в живых после атомной бомбардировки, пациентов облученных при радиотерапии, облученных работников медицины и ядерной промышленности, риск индуцированной излучением лейкемии уменьшается через приблизительно 10-15 лет после облучения. Следовательно, маловероятно, что риск лейкемии будет увеличиваться в последующие десятилетия.

8. В настоящее время нет убедительных доказательств того, что заболеваемость лейкемией и раком (кроме рака щитовидной железы) возросла у детей или взрослых из пострадавшего населения. Кроме того, из-за низких доз, полученных населением, такие исследования, по всей вероятности, имеют недостаточную статистическую значимость, чтобы идентифицировать увеличение риска.

9. Радиационно-индуцированные солидные раки обычно реализуются только после минимального латентного периода около 15 лет. Таким образом, сейчас возможно слишком рано оценивать полное влияние аварии на смертность от солидного рака. Существуют некоторые данные об увеличении смертности от солидного рака среди участников работ по ликвидации аварии и специфических групп населения (например, рак молочной железы у женщин, облученных большими дозами в молодом возрасте). Эти данные нужно интерпретировать с осторожностью, а дальнейший контроль и научные исследования должны улучшить наше понимание этого эффекта.

10. Отсутствие доказательств увеличения риска рака - кроме рака щитовидной железы - не доказывает, что увеличение не произошло. Такое увеличение трудно идентифицировать на общем фоне случаев рака у пострадавшего населения. Кроме того, учитывая большое количество облученных, даже малые разногласия в моделях, используемых для оценки риска при малых дозах облучения, могут значительно изменить оценки риска рака. Следовательно, количественная оценка инцидентности рака и прогноза смертности вследствие потенциального долговременного воздействия последствий Чернобыльской аварии остается в значительной степени неопределенной.

11. Рост заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний был отмечен среди русских и украинских участников работ по ликвидации аварии, облученных дозами свыше 150 мЗв. Эти данные нужно интерпретировать с особой осторожностью в связи с возможным влиянием комплекса факторов, таких как стресс и образ жизни. Эти данные также нуждаются в подтверждении в дальнейших исследованиях.

12. Психологические эффекты признаны как важнейшие медицинские последствия аварии. Любой травматический опыт служит причиной стресса, депрессии, тревоги (включая посттравматические стрессовые симптомы) и медицински необъяснимые физикальные симптомы. Было сообщено о наблюдении таких эффектов и для облученного населения. В нескольких исследованиях отмечались более высокие уровни тревоги среди пострадавших в сравнении с контролем, а также сообщения о более частых множественных необъяснимых физикальных симптомах и субъективно плохом здоровье. Однако особенности Чернобыльской аварии добавляют трудностей в интерпретацию этих данных в связи с рядом сопутствующих социально-экономических событий, обусловленных аварией, ухудшающих уже существующую стрессовую ситуацию.

13. Изменения в иммунной системе облученных людей были описаны в некоторых национальных исследованиях. Результаты были преимущественно представлены как изменения в лимфоцитах периферийной крови и иммуноглобулинах сыворотки крови. Результаты исследований были противоречивыми, много других факторов, таких как стресс, хронические инфекции, влияние химических веществ и т.п. могут также влиять на реакции иммунной системы.

Предварительные выводы о последствиях для здоровья, которые требуют дальнейшего подтверждения

14. Имеются данные, предполагающие возможное увеличение риска рака щитовидной железы среди украинских и русских аварийных рабочих и других категорий участников работ по ликвидации аварии. Однако эти результаты нуждаются в дальнейших исследованиях, чтобы уточнить эти наблюдения.

15. Согласно национальным статистическим отчетам Украины и России, общая заболеваемость среди аварийных рабочих и других категорий участников работ по ликвидации аварии, эвакуированных и жителей наиболее загрязненных территорий прогрессивно увеличивается. С 1993-1994 гг. эта заболеваемость превышает средние национальные уровни, особенно вследствие распространенности неопухолевых соматических и психосоматических расстройств. Однако связи с дозами облучения для таких болезней не было установлено. Подобный эффект также не наблюдался в других случаях облучения населения.

16. Отчеты о национальных исследованиях результатов медицинского наблюдения пострадавшего населения свидетельствуют о возможном увеличении распространенности доброкачественных узлов в щитовидной железе и ее дисфункции. Такие данные нужно интерпретировать с осторожностью, учитывая регион-специфический йодный дефицит, который приводит к высокой распространенности эндемического зоба, что вместе с тиреоидным скринингом может привести к значительному искажению результатов.

17. В национальном докладе Украины отмечается более высокая распространенность разных форм психических расстройств среди аварийных рабочих и других категорий участников работ по ликвидации аварии, эвакуированных, жителей наиболее загрязненных территорий и внутриутробно облученных детей. Однако никакой связи между психическим здоровьем и облучением не было установлено. Эти данные нуждаются в тщательных дальнейших исследованиях, поскольку они не согласовываются с данными других исследований на популяциях, облученных даже более высокими дозами.

18. Результаты выборочного цитогенетического контроля облученных людей в Украине указывают на увеличенную частоту хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферийной крови и признаки генетической нестабильности у потомков облученных. Однако, медицинское объяснение этих результатов все еще неясное и необходимы дальнейшие исследования, чтобы исследовать эти эффекты.

Рекомендации для здравоохранения и исследования

19. Лица, которые пострадали от острой лучевой болезни, остаются приоритетной группой для продолжительного наблюдения и оказания медпомощи.

20. Аварийные рабочие и другие категории участников работ по ликвидации аварии, эвакуированные из города Припять и 30 километровой зоны, внутриутробно облученные дети, которые получили значительное облучение, также являются приоритетными группами для продолжительного наблюдения и предоставления медпомощи.

21. Дальнейшие офтальмологические осмотры облученных вследствие Чернобыльской аварии дозами >250 мЗв могут быть полезными для дальнейшей оценки риска катаракты и улучшения прогноза больных катарактой.

22. Высококачественные реестры болезней, включая канцер-реестры, нужно поддерживать в будущем. Они будут полезными не только для эпидемиологических исследований, но и как источник надежной информации для принятия решений и обучения.

23. Постоянное внимание к психологическим последствиям среди пострадавшего населения должно быть приоритетом. Принимая во внимание комплексную природу психологических стрессоров в этих популяциях, такое внимание должно быть в рамках общей общественной политики охраны психического здоровья.

24. Лица, которые испытали влияние чернобыльской радиации в детстве и юности, вступили в репродуктивный возраст. Репродуктивные медицинские программы образовательного и поведенческого плана, были бы полезными для осознанного принятия решений относительно планирования семьи.

25. Необходимо улучшать информированность относительно поведенческих рисков, обеспечивая сообщество и лиц, принимающих решения, соответствующей научно обоснованной информацией о медицинских последствиях аварии.

26. Медицинский контроль наиболее облученных людей должен продолжаться. Ежегодные медицинские осмотры лиц, облученных меньшими дозами, также следует продолжать, но рентабельность или польза для этих лиц неочевидна. Необходимы целенаправленные программы, которые касаются специфических медицинских проблем населения, например, здоровья детей, профилактики хронических заболеваний.

27. Скрининговые программы рака для населения пострадавших стран (включая аварийных рабочих и другие категории участников работ по ликвидации аварии) нужно осуществлять только при условии эффективности таких программ.

28. При осуществлении скрининговых программ рака молочной железы у населения специальные усилия должны быть предприняты для включения в эти программы всех аварийных рабочих и других категорий участников работ по ликвидации аварии женского пола.

29. Необходимо проводить дальнейшие исследования связи между дозой облучения и неонкологическими болезнями, особенно болезнями сердечно-сосудистой системы, для лучшей оценки риска.

30. Доказательства, которые появляются, относительно связи между дозой облучения и хроническими болезнями среди пострадавших популяций (например, лейкемия и солидный рак) должны быть постоянным предметом широкого международного обсуждения и научного подтверждения.

5. Восстановление и развитие

Социально-экономическое восстановление - наиболее важная проблема регионов, пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы. Жизнь этих людей может улучшиться, при условии создания рабочих мест и восстановлении восприятия самодостаточности. Эти изменения в значительной степени зависят от правильной политики на национальном уровне, включая улучшение условий для бизнеса и инвестиций. Учитывая в основном сельскохозяйственный характер загрязненных территорий, необходимо обеспечивать помощь индивидуальным хозяйствам и семейному бизнесу. Мировой опыт предоставляет множество механизмов для такого экономического развития.

Усилия по восстановлению самодостаточности и экономическому развитию должны быть объединены с возвращением регионов к "нормальной жизни", в русло обычной социальной и экономической активности. Жители должны понимать, что применяя там, где это необходимо, простые меры предосторожности относительно радиации, они находятся в безопасности дома и на работе, могут без опасений увеличивать свои семьи.

Управление и государственная политика

1. Реагирование со стороны властей на аварию имело беспрецедентный по масштабам характер. Однако ему был присущ ряд недостатков, в особенности, несвоевременная эвакуация населения, неэффективная йодная профилактика, необоснованное привлечение к работам по ликвидации последствий аварии больших групп населения, неподготовленного к проведению радиационно-опасных работ, неадекватное информирование пострадавших о последствиях аварии и неспособность запретить потребление загрязненного радионуклидами молока в некоторых районах.

2. Отсутствие достоверной информации привело к недоверию властям в целом, и в особенности, к официальным заявлениям об уровнях радиации. Это в значительной степени помешало эффективным связям с общественностью и всему процессу восстановления. Успешная минимизация последствий Чернобыльской аварии возможна лишь при адекватном комплексном научном сопровождении всех выполняемых работ. Практика необоснованного сворачивания научных и мониторинговых работ, наметившаяся в последние годы, должна быть преодолена. Роль науки остается важной на современном и более поздних этапах реабилитации территории и обеспечения защиты населения от радиации.

3. Имеющиеся социальные и экономические трудности во многих загрязненных населенных пунктах являются прямым результатом предыдущих ошибок и доказывают необходимость широкого участия общественности в подготовке и принятии решений о мерах защиты, а также прозрачности и открытого доступа к информации. Эти аргументы следует учитывать для повышения готовности к ликвидации последствий возможных ядерных и прочих аварий, связанных с загрязнением окружающей среды.

Правительственные усилия и затраты

4. Переселение нескольких сотен тысяч людей в 1986 году сопровождалось психологическим стрессом, однако было оправдано с точки зрения радиационной безопасности. В то же время переселение, осуществлённое в более поздний период (после 1991 года), было не всегда оправданным. Этот опыт важен для реагирования в будущем на ядерные и другие аварии.

5. Благодаря природным процессам и защитным мерам, уровень радиации значительно уменьшился. Это создало основу для пересмотра перечня населённых пунктов, относящихся к зонам радиоактивного загрязнения. Районы с низким уровнем загрязнения могут стать пригодными для нормального проживания. Зоны с более высокими уровнями загрязнения требуют другой стратегии, включая мониторинг, оказание социальных и медицинских услуг и другую помощь.

6. Целесообразно оптимизировать государственные программы и переориентировать бюджеты, в особенности в условиях ограниченных финансовых ресурсов. Необходимо развивать программы, поддерживающие местные инициативы, укрепляющие уверенность людей в самостоятельной ответственности за свое будущее. Реорганизация Чернобыльских социальных программ должна быть нацелена на:

- адресность предоставления льгот; ресурсы следует направлять наиболее нуждающимся людям;
- сокращение программ переселения; семьям, которые все еще имеют законное право на переселение (например, в Украине), по их согласию следует вместо переселения предоставить финансовую компенсацию;
- укрепление первичного здравоохранения, включая пропаганду здорового образа жизни, сохранение репродуктивного здоровья, оказание психологической помощи;
- стимулирование производства здоровой пищи; необходимы постоянные усилия для поощрения выращивания радиологически безопасной сельскохозяйственной продукции, особенно в семейных хозяйствах.

Социально-экономическое развитие

7. С течением времени обеспокоенность по поводу последствий радиации для здоровья не уменьшилась. В пострадавших районах часть жителей пребывает в состоянии беспомощности, пассивности и неспособности принимать решения относительно будущего. Следует разрабатывать новые инновационные подходы к привлечению пострадавшего населения к мероприятиям, направленным на улучшение условий жизни на загрязненных территориях. Необходимо предоставлять информацию населению, особенно определённым группам лиц (учителям, врачам и т.п.), которые могут её использовать и давать полезные советы пострадавшему населению, с учётом комплексного подхода к пропаганде здорового образа жизни, а не только относительно опасности радиации.

8. Экономическое развитие, нацеленное на восстановление самодостаточности общин, является ключом к улучшению условий жизни и должно быть основой стратегии восстановления пострадавшей территории. Люди и общины сами должны организовывать свое будущее, поскольку такой подход экономически эффективен и важен для преодоления психологических и социальных последствий аварии.

9. Правительство, региональные и местные власти должны сотрудничать с целью:

- улучшения условий для бизнеса, поощрения инвестиций и поддержки развития частного сектора; соответствующая национальная политика должна стимулировать экономическое развитие на региональном и местном уровнях;
- создания положительного имиджа соответствующих районов для привлечения инвестиций с целью развития экономики и увеличения занятости населения; использования мирового опыта местных агентств экономического развития;
- поощрения создания и роста малых и средних предприятий в пострадавших районах и в прилегающих городах с использованием всего спектра методов поддержки бизнеса, опробованных и испытанных в других странах мира;

- применения передового отечественного и зарубежного опыта по развитию инициатив общин, таких как создание кредитных союзов, производственных и потребительских кооперативов, молодежных центров.

10. Усилия по восстановлению пострадавших регионов должны следовать четырем общим принципам:

- формировать комплексный подход к потребностям жителей и общин, а также потребностям общества в целом;
- помогать людям взять на себя управление своей жизнью и жизнью общин, отойдя от привычки к зависимости;
- обеспечивать эффективное использование ресурсов, отдавая приоритет наиболее пострадавшим людям и общинам, ввиду ограниченности бюджета;
- переходить от гуманитарной помощи к содействию развитию регионов, координируя усилия, предпринимаемые международными организациями, правительствами, местными властями и неправительственным сектором в пострадавших странах.

11. Необходимо продолжить практику международной помощи и сотрудничества. Следует оказывать содействие правительствам, региональным и местным заинтересованным сторонам в социальном и экономическом восстановлении пострадавших общин и в решении проблем здравоохранения как специфически связанных с Чернобылем, так и характерных для населения в целом. Рекомендуется эффективно использовать ограниченные ресурсы, взаимодействовать со всеми заинтересованными сторонами, а также максимально использовать последние научные разработки для решения задач по восстановлению пострадавших территорий и общин. Для этого необходимо наладить эффективный механизм координации международной помощи и сотрудничества.

12. Многие из уроков Чернобыля как в области радиационной безопасности и реагирования в случае ядерных аварий, так и в области проведения долговременных реабилитационных мероприятий на пострадавших территориях и в общинах могут быть использованы в будущем. В то же время имеющийся мировой опыт в области пост-кризисного управления и реабилитации может стать полезным для решения проблем Чернобыля. Поэтому следует способствовать обмену опытом как между пострадавшими странами, так и в мире в целом.

6. Управление безопасностью и институциональное развитие

Авария показала важность строгого соблюдения основных правил безопасности при проектировании и эксплуатации ядерных объектов, непрерывной оценки безопасности и своевременной модернизации объектов для предотвращения отклонений и обеспечения соответствия нормам безопасности, использования передовой мировой практики и опыта, тщательного учета человеческого фактора.

Значительные капиталовложения в совершенствование ядерной безопасности и радиационной защиты были инициированы Чернобыльской аварией. Авария стала катализатором, вызвавшим развитие ядерной безопасности на национальном и международном уровнях, в законодательстве, технологии и практике. Международное сотрудничество в сфере ядерной и радиационной безопасности было расширено и впервые полностью включило страны бывшего Советского блока.

Авария убедительно показала, что затраты на обеспечение безопасности ядерных объектов значительно ниже затрат на преодоление последствий аварий. Масштабные аварии могут нанести значительный вред здоровью и окружающей среде, а также большой социально-экономический ущерб странам, находящимся в зоне действия аварии. Прямые и косвенные потери в результате Чернобыльской аварии, по оценкам Беларуси, России и Украины достигают сотен миллиардов долларов США.

Авария оказала существенное воздействие на восприятие атомной энергетики во всем мире. Она привела к отмене большого числа проектов строительства атомных станций и изменила политику в некоторых странах. Ядерная безопасность стала для общественности одним из основных вопросов при рассмотрении целесообразности строительства новых станций.

Совершенствование нормативной базы в сфере ядерной безопасности и защиты

1. Чернобыльская авария стимулировала развитие международного и национального законодательства по вопросам ядерной безопасности. Было разработано и принято несколько важных международных конвенций и протоколов по вопросам ядерной и радиационной безопасности, реагирования на чрезвычайные ситуации, обращения с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами, ответственности за нераспространение и физическую защиту ядерных материалов.

2. В качестве непосредственной реакции на аварию в 1986 году были приняты две международных Конвенции. Это Конвенция о раннем оповещении о ядерных авариях и Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиологической опасности. В настоящее время они ратифицированы примерно 100 странами. С целью выполнения обязательств в рамках этих двух Конвенций с 1986 года в МАГАТЭ функционирует центр по управлению чрезвычайными ситуациями. Отчеты о самооценке безопасности, подготовленные на национальном уровне, затем обсуждаются на совместных заседаниях.

3. Конвенция о ядерной безопасности была принята в 1994 году и ратифицирована всеми странами, имеющими атомные электростанции, и еще 25 странами, не имеющими их. В рамках этой Конвенции стороны обязались следовать принципам безопасности, в значительной степени основанным на фундаментальных принципах разработанного МАГАТЭ документа "Безопасная эксплуатация ядерных объектов".

4. Объединенная Конвенция о безопасности обращения с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами была принята в 1997 году. Эта конвенция способствует развитию культуры ядерной безопасности во всем мире путем укрепления безопасности управления отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами. Стороны обязались следовать принципам безопасности, изложенным в документе МАГАТЭ "Принципы управления радиоактивными отходами".

5. По инициативе МАГАТЭ были разработаны и используются ядерной индустрией Международные стандарты безопасности. Эти стандарты стали принятой международным сообществом основой для оценки безопасности во всех сферах (при проектировании, строительстве, эксплуатации, остановке и выводе из эксплуатации) для всех типов ядерных объектов (атомные электростанции, исследовательские реакторы, объекты топливного цикла и др.).

6. На основе опыта защиты населения от последствий Чернобыльской аварии, Международная комиссия радиационной защиты (МКРЗ) рекомендовала единые критерии вмешательства в случае аварий (МКРЗ-63, 1993). Позднее, на основе опыта решения долгосрочных проблем Чернобыля, МКРЗ разработал рекомендации для защиты населения в условиях длительного радиационного воздействия (МКРЗ-82, 1999). Рекомендации МКРЗ превращены в стандарты безопасности МАГАТЭ. Развивая принципы безопасного использования ядерных технологий, МАГАТЭ сформулировало новые подходы в отношении защиты окружающей среды в целом

7. До Чернобыльской аварии не было международных допустимых уровней содержания радионуклидов в пищевых продуктах. В ответ на угрозу внутреннего облучения жителей некоторых Европейских стран в мае 1986 года были разработаны соответствующие стандарты в СССР и в Европейском Союзе. В 1989 году Комиссия "Кодекс Алиментариус" создала инструкции о допустимых уровнях радионуклидов в пищевых продуктах для использования в международной торговле (САС, 1990). Эти инструкции недавно обновлены.

8. Международная консультативная группа по ядерной безопасности (МКГЯБ) появилась на международной арене как авторитетный орган, который может проводить независимую оценку безопасности на всех ядерных объектах. В отчете группы о Чернобыльской аварии (МКГЯБ-1, обновленный как МКГЯБ-7) представлены полезные советы по всем вопросам ядерной безопасности.

9. После Чернобыльской аварии проводились мероприятия на национальном уровне с целью изменения и улучшения национальных ядерных законодательств. Особенно значительным изменениям подверглось законодательство по радиационной безопасности во вновь образовавшихся государствах Центральной и Восточной Европы. В настоящее время во всех этих странах выполняются международные конвенции.

Усовершенствование международных и национальных механизмов

10. Всемирная ассоциация ядерных операторов (ВАЯО) была создана с целью способствовать обмену опытом между организациями, эксплуатирующими атомные электростанции (АЭС). Каждая организация в мире, вырабатывающая электричество на АЭС, является добровольным членом ВАЯО.

11. С целью улучшения связей с общественностью в случае ядерных аварий МАГАТЭ и Агентство по ядерной энергии (АЯЭ) разработали Международную шкалу ядерных инцидентов (INES). Сейчас она применяется во многих странах.

12. Созданная культура открытого обмена опытом обеспечивает свободный обмен эксплуатационными и аналитическими данными между организациями, эксплуатирующими атомные электростанции, и другими партнерами. Это в значительной степени способствует распространению лучшей практики обеспечения ядерной безопасности во всем мире.

13. Создание и укрепление независимых, сильных и компетентных национальных регулирующих органов является одним из самых важных улучшений механизмов обеспечения ядерной безопасности.

Усовершенствование безопасности реакторов РБМК

14. Сразу после аварии началось осуществление ряда технологических мероприятий на всех реакторах РБМК с целью скорейшего исправления основных недостатков конструкции РБМК в сфере безопасности. Основными результатами этой работы были следующие:

- значительное снижение коэффициента положительной реактивности;
- усовершенствование системы останова реактора;
- улучшение защиты от избыточного давления в реакторе;
- повышение надежности систем охлаждения активной зоны;
- усовершенствование измерительных и управляющих систем.

15. В последующий период были разработаны конкретные программы для каждого блока РБМК. Целью станционных программ модернизации было значительное повышение уровня эксплуатационной безопасности этих реакторов. Большинство программ выполняются до сих пор. Две из них, Игналина-2 и Курск-1, полностью выполнены. Выводы международных экспертов подтверждают значительное улучшение в различных сферах эксплуатационной безопасности: реакторные системы, анализ инцидентов, эксплуатационные процедуры, культура безопасности и прочее. Вместе с тем ряд важных моментов, в частности вопрос внешней защитной конструкции, все еще открыт для дальнейшего усовершенствования.

16. Вследствие Чернобыльской аварии было предпринято ряд инициатив, связанных с совершенствованием технологии останова и выведением из эксплуатации реакторов РБМК. В Украине был остановлен в 2000 году последний из эксплуатируемых на Чернобыльской АЭС реакторных блоков, в 2004 году в Литве остановлен Игналина-1, далее правительство Литвы согласилось остановить второй блок до 2009 года.

17. Более общей целью было определение содержания планов и проектов по выведению АЭС из эксплуатации для "реакторов первой генерации", таких как некоторые модели ВВЭР (в Армении, Болгарии, Словакии и других странах).

Площадка Чернобыльской АЭС

18. Объект "Укрытие", построенный в срочном порядке в условиях высокой радиации, остается источником ядерного и радиационного риска. Его стабилизация и строительство нового безопасного укрытия для разрушенного энергоблока номер 4 - остается основным приоритетом для обеспечения долгосрочной изоляции топливосодержащих материалов и радиоактивных отходов от окружающей среды. С этой целью с 1997 года реализуется комплексная программа, известная как "План основных мероприятий на объекте Укрытие" (Shelter Implementation Plan, SIP). Для реализации плана SIP был создан Международный чернобыльский фонд под административным управлением Европейского банка реконструкции и развития.

19. Будущими стратегическими заданиями с целью преобразования объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему являются:

- демонтаж нестабильных конструкций объекта "Укрытие";
- разработка и осуществление технологий извлечения и изоляции топливосодержащих материалов и долгоживущих радиоактивных отходов с целью создания дополнительного барьера безопасности для этих опасных материалов;
- создание инфраструктуры и мощностей для временного контролируемого хранения топливосодержащих материалов и долгоживущих радиоактивных отходов.

20. До Чернобыльской аварии в мире не было опыта обращения с таким большим количеством радиоактивных отходов, образованных в результате аварии. Их захоронение происходило в экстремальных условиях без надлежащего обоснования и классификации отходов, регистрации их количества и точного местонахождения, технологий изоляции отходов и прочего.

21. Управление радиоактивными отходами, образовавшимся в результате Чернобыльской аварии, с течением времени становится все более безотлагательной и актуальной проблемой. Несмотря на принятые национальные программы и международные проекты по управлению радиоактивными отходами, всё ещё не существует реальной сбалансированной и единой концепции обращения с радиоактивными отходами, которая включала бы все стадии от сбора и обработки до окончательного захоронения.

22. Международное сообщество играет важную роль в решении проблем связанных с последствиями Чернобыльской аварии. В 1995 году между правительствами Большой Семерки, Европейской комиссией и правительством Украины был подписан меморандум о взаимопонимании (МВ) относительно закрытия до 2000 года Чернобыльской АЭС. МВ представил комплексную программу закрытия Чернобыльской АЭС, включая преобразования объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему и соглашение о финансовой поддержке.

23. Принимая во внимание уроки Чернобыля в сфере управления радиоактивными отходами, необходимо:

- завершить инвентаризацию всех мест хранения отходов, включая создание национального реестра радиоактивных отходов и кадастра мест хранения. В этой связи следует получить данные для обоснования решений о дальнейшем использовании мест хранения, и в случае необходимости – разработки методов извлечения радиоактивных отходов, их обработки, хранения и захоронения;
- обосновать и принять решения, касающиеся необходимости и последовательности извлечения отходов из мест хранения в Чернобыльской зоне отчуждения. Эти решения должны приниматься на основе комплексного анализа долгосрочной безопасности и оценки влияния на окружающую среду;
- рассмотреть возможность создания в границах ЧЗО инфраструктуры (Национального центра) для обработки, хранения и захоронения основных видов радиоактивных отходов Украины как чернобыльского происхождения, так и тех, которые образовались на отечественных объектах атомной энергетики. С этой целью необходимо разработать и принять национальную стратегию управления радиоактивными отходами и соответствующую национальную программу, создать государственный фонд для финансирования мероприятий, связанных с управлением радиоактивными отходами;
- ввиду задач, касающихся вышеуказанной инфраструктуры, необходимо активизировать работы по обоснованию и строительству геологической системы захоронения для долгоживущих отходов.

Конференция рекомендует, чтоб настоящие Выводы и Рекомендации были использованы при принятии решений. Мы все должны быть бдительными относительно гарантий, что ядерная безопасность остается нашим самым высоким приоритетом и уроки Чернобыльской катастрофы никогда не будут забыты.