

Последствия для здоровья аварии ЧАЭС: основные итоги и нерешенные проблемы

А.К. Гуськова, В.И. Краснюк

Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна
ФМБА России, Москва

Обобщены данные исследований последствий для здоровья аварии ЧАЭС 1986 г. Все эти годы во всем мире и особенно в нашей стране изучались основные показатели, характеризующие тип и причину аварии, уровни доз для различных групп лиц и состояние их физического и душевного здоровья. Накопление обширной информации позволяет вернуться к исходным представлениям, возникшим непосредственно после аварийной ситуации, критически оценить надежность принятых в то время прогностических критериев и адекватность мер по преодолению и минимизации последствий аварии для здоровья. В основу оценки уровней облучения и возможных последствий для здоровья в ранние сроки были положены сведения о мощности доз гамма-излучения на различных расстояниях от поврежденного реактора и суммарной активности и структуре выброса радиоактивных веществ. Выделяются три основные группы лиц, вовлеченных в аварийную ситуацию с различной комбинацией факторов риска для их здоровья: персонал аварийных смен, участники ликвидации последствий аварии (УЛПА), население зон аварийного выброса. Оцениваются последствия для здоровья этих групп и принципы дальнейшего наблюдения за ними. Обращает на себя внимание увеличение доли онко-гематологических заболеваний среди причин смерти (5 из 21). Группа больных, перенесших ОЛБ в связи с аварией ЧАЭС, несколько отличается по причинам смерти в отдаленные сроки от участников других радиационных аварий. При ретроспективном рассмотрении возникает вопрос о возможности недостаточного учета сопутствующих облучению токсических воздействий. Сопоставление нестолжних решений и ретроспективный анализ оценок в ранний период аварии позволяет считать эти ранние решения адекватными объему доступной в тот период информации.

Ключевые слова: радиационная авария, факторы риска для здоровья, группировка участников аварийной ситуации, сопоставление прогностических критериев в различные сроки, принципы организации наблюдения в отдаленные сроки, источники ошибок в интерпретации данных, оценка адекватности решений в зависимости от объема доступной информации.

С момента крупномасштабной катастрофы на Чернобыльской атомной станции прошло 25 лет. Все эти годы во всем мире и особенно в нашей стране изучались основные показатели, характеризующие тип и причину аварии, уровни доз для различных групп лиц и состояние их физического и душевного здоровья. Накопление обширной информации позволяет вернуться к исходным представлениям, возникшим непосредственно после аварийной ситуации, критически оценить надежность принятых в то время прогностических критериев и адекватность мер по преодолению и минимизации последствий аварии для здоровья.

Среди существующих и донныне проблем следует выделить и сопоставить с первоначальным прогнозом решения по некоторым из них:

1. Необходимо сформировать основополагающее суждение о ведущих причинах крупномасштабной аварии, подобной Чернобыльской, как возможной на ныне действующих энергетических реакторах.

2. Следует определить основные группы лиц с различной степенью причастности к аварийной ситуации с их уровнями доз, динамикой состояния здоровья и показаниями к дальнейшему общему или специализированному наблюдению.

3. Срок 25 лет позволяет оценить не только непосредственные исходы участия в аварийной ситуации, но и основные отдаленные последствия для здоровья (онко-

логические и нервно-психические), а также степень социальной адаптации различных контингентов.

4. Прошедшие 25 лет дают возможность сопоставить первоначальные оценки и адекватность избранных мер по минимизации последствий аварии для здоровья с таковыми при значительном расширении полноты и точности информации за прошедший срок.

5. Сопоставление реальных событий и их прогностической оценки в ближайшие к аварии сроки может представить полезные сведения о том, какие критерии являются наиболее адекватными для определения сроков, последовательности и характера лечебно-профилактических мероприятий.

В связи с участием в обобщении данных мирового научного сообщества целесообразно сравнить оценку последствий для здоровья и систему мероприятий, осуществлявшихся в нашей стране на протяжении четверти века, с рекомендациями международных организаций.

Надо учесть, что к моменту возникновения аварии ЧАЭС ученые подобным опытом участия в крупномасштабной аварии с вовлечением в нее огромных территорий и контингентов не располагали. Имевшие место ситуации в Великобритании, Бразилии, на Южном Урале в связи с аварийными и нерегламентными выбросами предприятий не были столь значительными по численности вовлеченных в них лиц и зонам реализации аварийного выброса [1, 4].

В основу оценки уровней облучения и возможных последствий для здоровья в ранние сроки были положены сведения о мощности доз гамма-излучения на различных расстояниях от поврежденного реактора, суммарной активности и структуре выброса радиоактивных веществ [3, 5, 6].

Начиная с первых суток, эти сведения поступали от правительственной комиссии, МО и МЗ, а также от работавших в зоне аварии сотрудников МСЧ-126 и Института биофизики. Сведения оперативно направлялись руководству медицинской службы отрасли, аппарату ЦК, Минздраву и (по специальным запросам) другим инстанциям [7, 8 и др.].

Уже в первые сутки, наряду с неотложными противоаварийными мерами, на месте была отобрана группа лиц, нуждающихся в специализированном исследовании и лечении. Эту работу проводили вместе в МСЧ сотрудники аварийной бригады ИБФ во главе с Г.Д. Селидовкиным. Они же определяли и последовательность эвакуации в лечебные учреждения. Первые пациенты поступили в клинику ИБФ в ночь с 27 на 28 апреля. Первая информация об аварии прозвучала в программе «Время» вечером 27 апреля, первая публикация появилась 28 апреля (ТАСС, 28 апреля 1986 г.: «На Чернобыльской атомной электростанции произошел несчастный случай. Один из реакторов получил повреждение. Принимаются меры с целью устранения последствий инцидента»).

Для обеспечения лечебных мер были избраны клиника Института биофизики (Москва) и лечебные учреждения Киева. Общее число направленных в стационар лиц с подозрением на острую лучевую болезнь порядка 350 человек.

Клиника Института биофизики была освобождена от других пациентов, коечный фонд перепланирован. Введены необходимые дополнения в штатную структуру, в том числе была выделена должность специализированного главного врача и на нее назначена Н.М. Надежина.

Был изменен порядок дежурств: прием их производился дважды в сутки. Осуществлялось тесное взаимодействие с администрацией больницы № 6 (главный врач П.Н. Захаров), происходившее с полным взаимопониманием. Некоторое число сотрудников больницы было привлечено к специализированному лечебно-диагностическому процессу [3, 9, 10].

Неотложными задачами правительственной комиссии являлось определение сроков горения топлива в реакторе, количества выброшенных радиоактивных веществ и остающихся в поврежденном реакторе, зонирование территории.

Зона аварии была подразделена по уровню возможного излучения на несколько участков. Основной была признана промплощадка, непосредственно примыкающая к поврежденному реактору с радиусом зоны порядка 30 км.

Были ориентировочно оценены некоторые особенно значимые этапы аварийного выброса по времени их возникновения:

1. Первые 15 часов.
2. 26 апреля – 6 мая.
3. 7–31 мая.
4. С 1 июня до ноября 1986 г. [3, 6].

Основные мероприятия в первые два этапа заключались в ликвидации очагов возгорания и сбросе в поврежденный реактор различных материалов с целью охлажде-

ния активной зоны и ограничения выброса. За первые два этапа было сброшено около 5000 тонн различных материалов [6, 9, 10].

Неотложной задачей являлась также оценка состояния здоровья лиц, находившихся на промплощадке в первые сутки, у которых было возможно развитие острой лучевой болезни. Из 129 лиц, направленных в клинику ИБФ, диагноз ОЛБ был впоследствии подтвержден у 108, из общего числа обследованных в учреждениях Киева диагноз ОЛБ верифицирован у 26 человек.

В протоколах Политбюро ЦК от 28.04.1986 г. фигурировала ложная информация о наличии ОЛБ у 64 детей, которая впоследствии была обоснованно отвергнута [10].

Оценки индивидуальных доз в первые три периода были выборочными и менее четкими: оценивалась длительность пребывания в зонах с определенной мощностью гамма-излучения. Определялось выборочно наличие нуклидов в окружающей среде и у человека – на кожных покровах, в щитовидной железе (изотопы йода) и во всем теле (радиоцезий и др.) [4, 5].

Содержание нуклидов оценивалось при обследовании больных в стационаре, а также в органах трупов людей, умерших от лучевой болезни. Эти очень важные дозиметрические исследования проводились в клинике ИБФ под руководством К.И. Гордеева А.А. Алексеевым, Р.Д. Друтман, И.А. Гусевым и В.В. Мордашевой. Указаниями этой группы определялся и режим радиационной безопасности в клинике (контрольные посты, переедания, обмыв загрязненных поверхностей перед направлением трупа на вскрытие и др.) [10–12].

Несмотря на отсутствие систематической защиты органов дыхания, сведения о поступлении основных радионуклидов выброса (изотопы йода, цезия, трансуранов) указывали лишь на возможность единичных превышений, даже у персонала аварийной смены, с ведущей значимостью для их поступления повреждения кожных покровов [12].

Измерения активности раневых поверхностей и здоровых кожных покровов и слизистых дополнялись оценкой нуклидного состава мочи и крови пострадавших, обследовавшихся в клинике ИБФ.

Дополнительно были проведены измерения, позволившие в первые дни исключить наличие нейтронного компонента в аварийной ситуации [10].

Оценка дозы, определяющей клинический эффект общего внешнего гамма-излучения, проводилась на основании методов биоиндикации (хромосомный анализ, динамика показателей периферической крови). Получено удовлетворительное совпадение оценок дозы и клинических эффектов [9, 13].

В стационаре начато интенсивное лечение больных по схемам, принятым в это время в радиационной медицине. Одновременно проводились диагностические исследования по показаниям у лиц, направлявшихся в стационар, или (по большей части) амбулаторных. Всего было обследовано для исключения лучевой болезни свыше 3000 лиц, у которых произведены десятки тысяч различных анализов.

Острая лучевая болезнь была диагностирована у 134 человек. Их распределение по уровню доз, тяжести поражения и исходам будет дано ниже. Это будут окончательные уточненные сведения, незначительно отличающиеся

от первоначальной группировки пораженных по наличию и тяжести лучевого поражения.

Очень существенным с первых дней являлось наличие отягчающих состояние больных некрозно-мозговых синдромов, в первую очередь – поражения кожных покровов (59 человек), орофарингеального синдрома (80 человек), острого пульмонита (7 человек), поражений кишечника (2).

Местные лучевые поражения кожи от бета-излучений у 13 человек охватывали более 50% кожного покрова и у 35 – от 11% до 50%. Поражения кожи являлись у 19 пациентов непосредственной причиной летального исхода в остром периоде [1, 10, 14–18].

За двадцатипятилетний период из жизни ушли еще 21 пациент. Причины и сроки наступления исходов у них будут даны ниже.

Радиационную обстановку в первые сутки после аварии по мощности дозы гамма-излучения Р/ч иллюстрирует рисунок, представленный в обобщающем докладе группы авторов в 2006 г. (рис. 1) [19].

Оценки индивидуальных эффективных доз внешнего облучения у лиц, работавших в 30-километровой зоне, даются в докладах, представленных на международной конференции «Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов» в 2006 г. в таблице 1 [9, 20].

Общее число работающих по ЛПА составляло по этим данным 226 242 чел., средняя эффективная доза у них – порядка 62 мЗв.

Планируемое повышенное облучение за период работы в аварийной зоне, по согласованию МЗ с МО, ограничивалось дозой 25 сЗв. В последующем она была снижена до 5–15 сЗв, в зависимости от вида работ, а с 1988 г. для всех, кроме специального согласования, не должна была превышать 5 сЗв [9].

Таблица 1

Оценки эффективных доз внешнего облучения, полученных ликвидаторами в 30-километровой зоне в 1986–1987 гг.

Группа	Число работников		Средняя доза (мЗв)	
	1986	1987	1986	1987
Персонал АЭС	2358	4498	87	15
Строители	21500	5376	82	25
Транспортные работники и сотрудники охраны	31021	32518	6,5	27
Военнослужащие	61762	63751	110	63
Работники с других АЭС	–	3458		9,3
Общая численность и средние суммарные дозы за год	116641	109601	77	47

К исходу первых суток значительно возросла мощность дозы гамма-излучения в поселке Припять: от 14–60 мР/ч до 400–540 мР/ч. В связи этим было принято решение о срочной эвакуации всего населения. Эвакуация примерно 50 000 человек осуществилась организованно за три часа 27 апреля 1986 г., одновременно с применением у части из них йодной профилактики [6, 9, 10].

Одним из острых вопросов явился вопрос о показаниях к эвакуации населения Киева и запрете на проведение Первомайской демонстрации. Вопрос этот мужественно и ответственно был решен академиком Л.А. Ильиным.

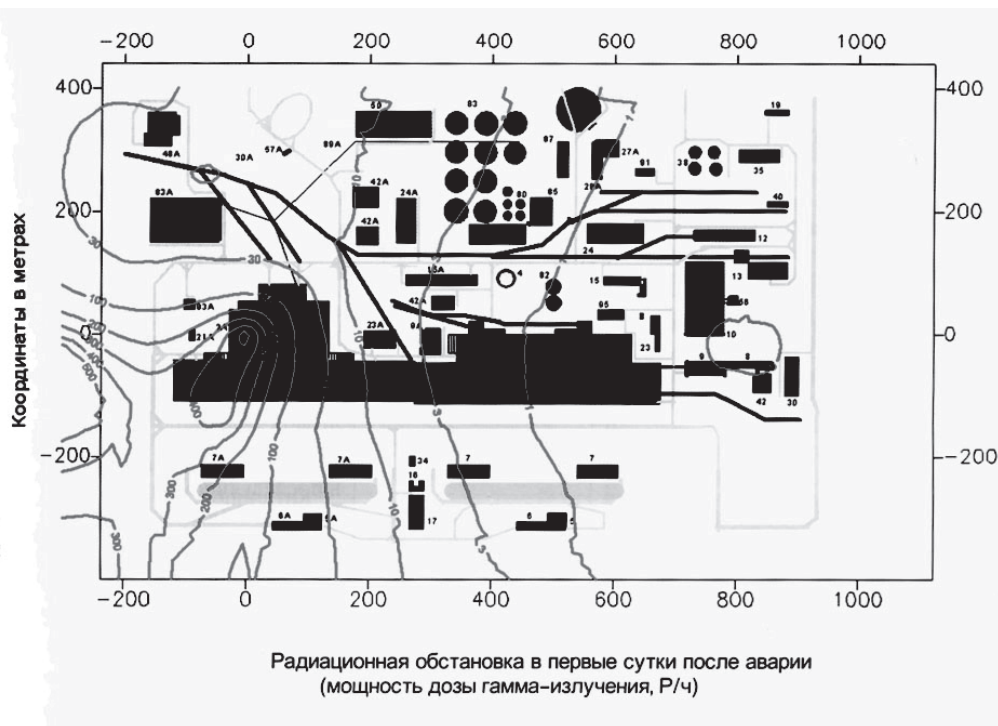


Рис. 1. Радиационная обстановка в первые сутки после аварии (мощность дозы гамма-облучения, Р/ч) [19]

Прогнозируемая доза облучения населения Киева была в 20 раз ниже признанной безопасной для населения в тот период (100 мЗв). Эвакуация же многомиллионного города и порожденные ею последствия для населения были бы многократно опаснее результатов принятого решения об отказе от эвакуации и разрешений на демонстрацию [9].

Однако это решение в течение какого-то времени было враждебно воспринято частью населения, а также рядом сотрудников, в том числе правительственных учреждений Украины. За этим последовало указание, что Л.А. Ильин является персоной non grata для Киева. Все компетентные сотрудники с уважением и пониманием отнеслись к принятому решению, которое способствовало уменьшению социально-психологической напряженности населения Киева и не принесло ему вреда для здоровья.

В последующие десять суток (26 апреля – 6 мая) было эвакуировано сельское население из 30-километровой зоны суммарной численностью около 50 000 человек. Из них около 8 тыс. человек находились в наиболее неблагоприятных условиях. Сведения о фактических дозах облучения [20] приводятся в таблице 2.

Реальная средняя доза составляла у населения Беларуси 31 мЗв, Украины – 17 мЗв, средняя доза у населения Припяти по гамма-излучению не превышала 13 мЗв, максимальные могли достигать 50 мЗв. Большую роль в формировании этих оценок имели сведения, представляемые Л. Романовым. Более корректные оценки доз у населения Припяти на щитовидную железу были даны позднее И.А. Лихтарёвым и соавт. [9, 10, 21].

Последовательно формировались в начале общий для бывшего СССР регистр участников аварии ЧАЭС, а затем отдельные национальные регистры, включающие население Украины, Беларуси и России. Создавались также некоторые нозологические регистры, иногда объединяющие данные ряда стран по лейкозу, раку щитовидной железы, генетическим эффектам [22–26].

Как показывают приведенные выше сведения, совершенно отчетливо выделяются несколько различных групп участников аварии. Могут быть также критически рассмотрены предпринимавшиеся у них в ранние сроки лечебно-профилактические мероприятия, которые далеко не всегда были объективно аргументированы по времени их проведения и объему.

Таблица 2

Сводка уточненных оценок доз для основных групп населения, подвергшихся облучению

Группа населения	Размер группы, тыс.	Средняя доза на щитовидную железу, 1986 г., мГр	Средняя эффективная доза, 1986–2005 гг., мЗв
Ликвидаторы	530	— ^{c)}	117 ^{b)}
Эвакуированные	115	490	31 ^{a)}
Жители Беларуси, России и Украины	98 000	16	1,3 ^{a,d)}
Жители отдаленных стран	500 000	1,3	0,3 ^{a,d)}

a) Оценки эффективной дозы представляют собой сумму вкладов внешнего и внутреннего облучения, за исключением дозы на щитовидную железу.

b) Оценки эффективной дозы для ликвидаторов включают только дозу за счет внешнего облучения, полученного в основном с 1986 по конец 1990 г.

c) Значения дозы на щитовидную железу имеются только для небольшого числа ликвидаторов и части населения.

d) Суммарная доза будет продолжать расти в течение всей жизни и может увеличиться не более чем на 25% от полученной в начальный срок [9, 10].

1. Группа лиц, перенесших острую лучевую болезнь

Их распределение дано в таблице 3 [10, 27–31].

В отдаленные сроки ушел из жизни 21 пациент, перенесший ОЛБ [10, 32–34]. 2 пациента умерли от лейкоза (острый мономиелобластный и хронический миелолейкоз). 3 человека умерли от миелодиспластического синдрома с рефрактерной анемией. Сведений об исходе МДС еще у одного пациента мы не имеем. Один больной умер от рака мочевого пузыря и один – в связи с развитием злокачественной шванномы челюсти.

Таблица 3

Распределение больных ОЛБ по степени тяжести общего клинического синдрома в специализированном стационаре (без учета поражений кожи)

Число больных	Степень тяжести	Диапазон доз, Гр	Число летальных исходов от ОЛБ	Сроки летальных исходов (сутки)
31	I	0,8–2,1	—	—
43	II	2,0–4,0	1 ^x	96
21	III	4,2–6,3	7	48.16.21.21.24.16.10.
20	IV	6–16	19 ^{xx}	10.14.15.18.18.17.15. 16.17.17.15.20.21.24. 25.29.30.86.91.

x – одна больная умерла на 96-й день в специализированном стационаре от кровоизлияния в мозг при восстановлении картины крови;

xx – еще один больной IV степени тяжести умер в Киеве на 10-й день от комбинированных терморadiационных поражений;

xxx – кроме того, один погиб на рабочем месте и один – в первые 12 ч от термических ожогов в МСЧ-126.

Живут два человека, оперированных по поводу рака щитовидной железы.

У семи человек причиной смерти были острые сердечно-сосудистые заболевания. У остальных причины смерти были обычными для лиц аналогичного возраста и пола [28, 32, 33].

Таким образом, обращает на себя внимание увеличение доли онко-гематологических заболеваний среди причин смерти (5 из 21). Группа больных, перенесших ОЛБ в связи с аварией ЧАЭС, несколько отличается по причинам смерти в отдаленные сроки от участников других радиационных аварий [35, 36].

При ретроспективном рассмотрении возникает вопрос о возможности недостаточного учета сопутствующих облучению токсических воздействий (горение пластика, задымление). Это касается, в частности, и своеобразия отдаленных последствий, пострадавших при аварии ЧАЭС.

Тщательное наблюдение за группой лиц, перенесших ОЛБ, должно быть продолжено пожизненно. Помимо обычных для всего населения заболеваний, особое внимание должно быть уделено критическим для облучения системам: кроветворению, коже, щитовидной железе. Следует предусмотреть поиск маркеров онкологических заболеваний критических органов с максимально полным современным исследованием их функции и структуры [31, 37].

Представляет интерес оценка состояния здоровья потомков, родившихся после облучения и ОЛБ. Большое внимание должно быть уделено психологической поддержке и социальной адаптации переболевших ОЛБ и их детей. Наблюдения показывают, что при соответствующей трудовой мотивации круг доступных для них работ достаточно велик, с исключением возможности облучения и, иногда, с некоторыми ограничениями по режиму труда [1, 8, 10, 11, 30, 31, 35].

2. Группа лиц, работавших по ликвидации последствий аварии, не имевших проявлений лучевой болезни

Суммарные дозы облучения за период работы от нескольких дней до месяцев у подавляющего большинства составили 6–8 сЗв и заведомо меньше 25 сЗв. Лишь в единичных случаях доза облучения при некоторых специальных работах могла превышать 25 сЗв, максимально достигая 80 сЗв [9, 10]. Содержание радиоактивных веществ у них также было существенно ниже пороговых величин для развития каких-либо клинических проявлений [11, 19, 42].

На основании огромного предшествующего опыта по персоналу атомной отрасли основная масса этих лиц могла быть возвращена к своей прежней трудовой деятельности [1, 35]. Правила трудовой экспертизы, в случае выявления каких-либо заболеваний, соответствуют принятым в отрасли РФ для различных болезней и состояний. Это касается и лиц, привлеченных к аварийным работам из внеотраслевых учреждений.

Для ликвидаторов отрасли рекомендации даются по месту их работы, с учетом суммарной полученной дозы при работе на предприятии и в аварийной зоне. Строго определены сроки компенсации избыточной дозы. По существующим ныне условиям в атомной отрасли вполне возможен возврат пациента на прежнее рабочее место.

Необоснованно были расширены показания к признанию инвалидности у ликвидаторов [41]. Они мотивировались отсутствием точных сведений о дозах у 30–35% контингента, предположением о неучтенной дозе от внутреннего облучения и наличием различных общесоматических или неврологических заболеваний, которые необоснованно связывались с участием в противоаварийных работах [42–47].

Уточненные сведения о дозах позволяют говорить об общем состоянии этой группы лиц, по данным медико-дозиметрического регистра РФ и отрасли [23]. В Отраслевом регистре численность ликвидаторов к 1990 г. составляла около 50 тыс. человек, к 2005 г. – порядка 13 тыс. чел. Из них за эти сроки умерло 2050 чел. Сравнительный анализ частоты и причин смерти показывает принципиальную близость этих показателей у лиц, участвовавших и не участвовавших в противоаварийных мероприятиях. Сравнение их данных с равновозрастными группами городских мужчин подтверждает отсутствие дополнительного риска смертельных исходов от основных нозологических форм среди ликвидаторов. Как указывается в докладе Л.А. Ильина [9, 19], к моменту двадцатилетия аварии ЧАЭС состояние здоровья ликвидаторов практически не отличалось или даже было несколько лучше, чем у населения России соответствующего возраста и пола.

Вместе с тем, и в отрасли, и тем более в неотраслевых структурах очень высок процент признания нетрудоспособности ликвидаторов. Максимальное число этих решений относилось к 1990-м гг., что противоречит огромному опыту клинико-эпидемиологических исследований в атомной отрасли [35]. Значительно большую выявляемость некоторых заболеваний следует связать с широким охватом и целенаправленностью обследования по критерию радиационного риска.

Вместе с тем, совокупность некоторых факторов, сопутствующих противоаварийным работам, может иметь определенное значение для состояния нервно-психического здоровья. Этому содействует и социально-психологическая напряженность, приводящая к поиску льгот. Очень важна объективная строго количественная информация и адекватное ее восприятие лицами, которым она адресована [9, 10, 30, 31].

Анализ наблюдений за этой группой участников аварий должен быть продолжен в плане общей диспансеризации населения для получения адекватных сравнительных данных о частоте различных наиболее значимых болезней и причинах смерти. В настоящее время основными причинами смертности для населения России являются: сердечно-сосудистые заболевания (55%), онкологические заболевания (15%), несчастные случаи, отравления, травмы (15%) и заболевания других органов (15%). В ранние сроки после аварии обращало на себя внимание увеличение смертности от неестественных причин [9, 10]. Чрезвычайно желательно в случае наступления смерти патолого-анатомическое исследование, уточняющее не только причину смерти, но и наличие заболеваний, которыми страдал умерший при жизни [16, 17].

Максимально полно должны быть предприняты попытки биоиндикации дозы, особенно в случае участия пациента в противоаварийных работах в ранний период после аварии. Это тем более важно, что в самом неблагоприятном по облучению периоде сведения об индивидуальной дозе облучения были наименее полными и точными.

Выборочные исследования должны быть адресованы только определенным научным целям, а избранные для такого наблюдения группы должны быть репрезентативны основному контингенту ликвидаторов или населения. Выборочная концентрация у исследователей данных отдельных групп, отличающихся по ряду признаков, не может быть экстраполирована на весь контингент ликвидаторов в целом. Информация о наличии радиации не может быть во всех случаях отождествлена с психологическим стрессом для каждого человека, подвергающегося ее воздействию [41].

3. Население одиннадцати регионов страны с наиболее очевидным уровнем загрязнения и с несвоевременными мероприятиями по минимизации последствий аварии

Избранная в качестве показателя принадлежности к облучаемой категории доза в 1 мЗв в год (70 мЗв за жизнь), с нашей точки зрения, абсолютно не аргументирована [43]. Она представляет собой лишь небольшую часть дозы от природного фона. Прирост смертности от рака в таких случаях в связи с внешним облучением оценивается по беспороговой концепции равным 0,05% к спонтанному уровню и не более 1% – в наихудшем предположении о дополнительном облучении от внутренних источников в ранний поставарийный период. Выявление отличий при таком уровне доз, достигающих статистической значимости, практически нереально [42].

Компенсирующие льготные мероприятия должны определяться не принадлежностью ко всей этой когорте, а социально-экономическими показателями для населения и региона в целом.

Особо следует выделить и продолжить наблюдения и исследования у лиц, находившихся в йодный период аварии в раннем детском или подростковом возрасте. Это относится и к 4000 лиц, у которых уже был выявлен рак щитовидной железы. Лечебно-диагностические мероприятия у этой группы лиц исходят из предположения об определенной значимости радиационного фактора (поступление с пищей изотопов йода, особенно при наличии исходного йодного дефицита) [19, 25, 27, 42, 48]. Из числа заболевших раком щитовидной железы за истекший период умерло 15 человек, в том числе 9 – от основного заболевания и 6 – от других общих причин.

Риск дополнительных летальных исходов в наихудшем предположении для всего контингента (порядка 600 000 лиц из наиболее неблагоприятных по условиям облучения регионов) в прогнозе не превышает 0,7% по данным И.Л. Абалкиной, Т.А. Марченко, С.В. Панченко, И.И. Линге. Определить эту величину как реальную практически невозможно [42].

Попытки определения дополнительной заболеваемости лейкозами затруднены чрезвычайной редкостью этого заболевания, когда расхождения в 1–2 случаях существенно изменяют частоту по сравнению со спонтанной [9]. Обнаружение этих различий и оценка их статистической достоверности требуют постановки высококвалифицированных эпидемиологических исследований для страны в целом [24].

Основные сведения о лицах, вовлеченных в аварию ЧАЭС с первых дней ее возникновения, приводятся в отчетах ряда научных учреждений.

Впервые для международного сообщества их обобщающий сводный отчет по аварии ЧАЭС был представлен в августе 1986 г. в виде доклада советской делегации на заседании экспертов МАГАТЭ в Вене [10, 18].

Делегация возглавлялась академиком В.А. Легасовым. В составе ее были крупные отечественные ученые и руководители отраслевых научных учреждений.

Гигиенические и клинические аспекты были освещены в содокладах Л.А. Ильина и А.К. Гуськовой. Им были адресованы и основные вопросы в дискуссии по докладу (455 из 570!). Вопросы были систематизированы и касались следующих проблем:

1. Соотношение дозы и эффекта.
2. Происхождение ожогов различной этиологии.
3. Дозиметрические и биологические критерии определения объема лечебно-профилактических мер и их эффективность.
4. Психическое состояние пострадавших и персонала и особенности контакта с ними.
5. Критерий применения йодной профилактики.
6. Прогнозы различных эффектов и выбор методов, наиболее адекватных последующей обработке материалов.

Анализ имевшей место дискуссии показывает, что уже в этот ранний период (4 месяца после аварии!) основные диагностические и прогностические критерии были определены адекватно. В дальнейшем возникли лишь небольшие количественные уточнения, не изменившие, однако, принципиальной оценки последствий для здоровья различных контингентов. Возможности возникновения детерминированных эффектов касались весьма ограниченной группы лиц персонала аварийных смен, что полностью подтвердилось в дальнейшем.

Для проведения выборочного обследования по дозиметрическим и клиническим показаниям на короткий срок выдавался больничный лист. К сожалению, по рекомендации Минздрава было предложено обозначать поводом для его выдачи наличие астено-вегетативного синдрома (АВС) как симптомокомплекса, присущего подавляющему большинству практически здоровых людей. Для участников аварии, получивших такой больничный лист, термин АВС стал скрываемым диагнозом лучевой болезни.

Это очень усложнило последующий контакт с указанными лицами численностью порядка нескольких тысяч. Подавляющее большинство из них были практически здоровы либо имели наиболее частые в общей популяции сомато-неврологические заболевания, не ограничивающие их работоспособности в обычных условиях.

Тогда же в ответах советскими экспертами было обращено внимание на возможность развития эффектов в щитовидной железе при отсутствии полноценных сведений по спонтанному этой патологии уровню. Указывалось на необходимость максимально полной оценки поступления изотопов йода и уровня создаваемых этим доз. Эти предложения были частично реализованы уже в течение ближайших месяцев у населения наиболее пострадавших от аварии областей бывшего СССР. Не всегда качество этих измерений было достаточно. Указывалось также, что ученые очень нуждаются в подробных сведениях о ситуации со стабильным йодом у тех же контингентов и о мерах, предупреждающих дефицит стабильного йода в

этих регионах. Не надо говорить, что эти предположения полностью подтвердились в дальнейшем.

Была подчеркнута значимость максимально полного обследования женщин, сроки беременности которых приходились на период формирования основной доли суммарной дозы от внешнего или внутреннего облучения, а также получения сведений о частоте возможных генетических эффектов [26, 49].

Уже тогда предпринимались меры по краткосрочному отселению из загрязненных регионов беременных женщин, а также в последующем и родившихся у них детей [13, 33].

Обращалось внимание на необходимость совершенствования дозиметрических измерений и сравнительной интерпретации данных по дозиметрическим и биологическим критериям оценки дозы.

Указывалось, что в ранние сроки психологическая реакция во многом определялась дефицитом доступной объективной информации населения об уровнях облучения и конкретных мерах по его минимизации. Информация из различных источников воспринималась с определенным недоверием. К сожалению, это касалось и наиболее качественной информации, поступавшей из компетентных источников, «якобы заинтересованных в преуменьшении опасности атомной отрасли, с которой они были связаны» [51–59].

На этом фоне мероприятия проводились с безусловным запасом, что мотивировалось возможной неточностью оценки дозы и недоучетом ее временного распределения. Население же воспринимало эти уже необоснованные отселения как запоздавшие по отношению к возможному отдаленному клиническому эффекту.

Компетентные зарубежные коллеги, как при посещении Института биофизики, так и в процессе проведения дискуссии в 1986 г., относились к данным советских специалистов с полным доверием и уважением, неоднократно подчеркивая их определяющий вклад в решение основных аварийных проблем.

Указывалось на целесообразность вовлечения широкого круга специалистов для уточнения и обсуждения материалов исследования в дальнейшем, что и было реализовано в ряде последующих конференций и совещаний [45, 50, 51, 54].

Эти рекомендации были реализованы также в виде организации в 1990 г. международного чернобыльского проекта, в составе которого работали 300 ведущих ученых из различных стран [53]. Проект возглавлялся японским исследователем эффектов атомных взрывов господином И. Шигематсу.

Зоны проведения этих исследований, объемы численности контингентов согласовывались со специалистами, работавшими в этих регионах (Ф. Меттлер).

К сожалению, этот важный материал не был в достаточной мере оценен в нашей стране и опубликован лишь в виде краткой брошюры, доступной научному сообществу.

К начальному периоду аварии относится и первое появление в нашей стране зарубежных специалистов. На заседаниях правительства и ЦК Политбюро предложение французского специалиста по трансплантации костного мозга было отклонено с указанием на необходимость привлечения в первую очередь специалистов по иммунотрансплантологии (Тарасаки). Было принято

предложение господина Хаммера о помощи и направлении в клинику ИБФ группы специалистов во главе с Робертом Гейлом. Их помощь была существенной в ранний поставарийный период (май – июнь 1986 г.), когда они вместе с А.И. Воробьевым принимали участие в обсуждении данных по больным ОЛБ и максимально содействовали получению финансовых средств и самих препаратов и аппаратуры из фондов господина Хаммера. Их участие в самом лечебном процессе не было столь значительным, каким его представлял доктор Гейл в своих публикациях, выступлениях и созданном им кинофильме.

Помимо указанного выше отчета советской делегации экспертам МАГАТЭ в августе 1986 г., в эти ранние сроки преобладали не формальные публикации, а развернутые отчеты и докладные в соответствующие инстанции. Первая полная отечественная публикация по острой лучевой болезни (динамика клинической картины лечения лучевой болезни) была представлена сотрудниками Института биофизики в виде двух сообщений журнале «Терапевтический архив» в 1989 г. [14, 15].

На основании опыта международного чернобыльского проекта была опубликована краткая брошюра с данными по экспертизе радиологических последствий и оценки защитных мероприятий под редакцией Ф. Меттлера в 1991 г. [53].

В августе 1991 г. ВОЗ сформулировала свои основные позиции в отношении последствий аварийного облучения 1986 г. и наметила дальнейшие направления по этой программе [52].

Состоялся ряд научных конференций с международным участием в Киеве и Москве (1988–1991 гг.). Эти материалы по характеристике детерминированных эффектов облучения у пострадавших при аварии ЧАЭС были впоследствии опубликованы.

В связи с нарастающей социальной напряженностью лиц, вовлеченных в аварийную ситуацию, возникли некоторые дополнительные рекомендации и уточнения по структуре зон с различной мощностью дозы облучения. Выделялись зоны с абсолютными показаниями к отселению, отселению по просьбе самого населения и разрешению дальнейшего оставления на территории без какой-либо реальной опасности для здоровья.

К сожалению, в последующем критерием отнесения к группе лиц, подвергшихся облучению, была избрана величина в 1 мЗв в год, что составляет менее 1/2 среднего природного радиационного фона на территории нашей страны. Эта величина резко расширила и необоснованно усложнила организацию всех мероприятий среди огромного контингента и, безусловно, способствовала нарастанию у них социальной и психологической напряженности.

В разработку проблемы было вовлечено огромное количество научно-практических учреждений, не имевших ранее опыта работы по радиационной эпидемиологии. Это привело к тому, что все отклонения, обнаруживаемые этими исследователями в общем состоянии здоровья и даже в отдельных лабораторных показателях, безоговорочно относились ими к последствиям воздействия любых доз радиации. Поводом для сомнения в величине полученных доз у них являлось отсутствие сведений для каждого человека, а также предположение о недооценке доз от внутреннего облучения. Количество подобных со-

общений неуклонно возрастает и достигает к настоящему времени нескольких десятков тысяч.

Попытки более строго оценить совокупность данных на отдельные периоды наблюдения (3–5–10–15–20 лет) не производило впечатления на этих исследователей, заинтересованных не столько в отыскании истины, сколько в получении источника финансирования. Неуклонно возрастали мифологические измышления о многообразных последствиях чернобыльской катастрофы для здоровья людей [9, 30]. Особенно это касалось нервно-психических расстройств, оценки инвалидизации и социальной адаптации пациента, которые, естественно, изменялись при неуклонном увеличении возраста и, соответственно, учащению наиболее распространенных и социально значимых заболеваний [41]. Это относится также к болезням органов кровообращения, опорно-двигательного аппарата и онкологическим.

Неоднократно нами делались попытки информировать руководство страны и научную общественность об опасности поддержки подобных исследований, начиная от письма группы ученых еще в 1990 г. Это открытое письмо-обращение группы ученых формулировало обоснование так называемой 35-бэрной концепции за жизнь как критерия, по прогнозу которого может рассматриваться подверженность человека дополнительному техногенному облучению. Письмо это осталось без ответа.

Не произвела должного эффекта и замечательная книга одного из неизменных компетентных консультантов по проблеме аварии на ЧАЭС Л.А. Ильина «Реалии и мифы Чернобыля», опубликованная в 1994 г. [9].

Вопреки этим предупреждениям, продолжала необоснованно возрастать доля лиц, признанных больными и инвалидами в связи с облучением, в том числе и в диапазоне доз, присущих населению и ликвидаторам последствий аварии ЧАЭС [41, 58]. Возросло число обращений в органы администрации и медицинские учреждения, а также и в различные экспертные советы с просьбой об установлении связи нарушения здоровья с облучением и установлении соответствующих этому льгот.

Следует, однако, отметить, что накопление собственного опыта наблюдения за группами лиц, в том числе с реальной и ошибочно установленной у них ОЛБ, несколько модифицировало взгляды отдельных украинских ученых в отношении последствий аварийного облучения. Это сблизило наши позиции: так, при подготовке доклада НКДАР за 20-летний период после аварии ЧАЭС удалось достигнуть объединения данных и близкой их интерпретации в отношении детерминированных эффектов облучения [60].

Аналогичные общие представления сложились и в отношении единственного реально возможного эффекта облучения изотопами йода щитовидной железы у населения. Это касалось в первую очередь лиц, которым в йодный период было 2–5 лет. Уточнились и частота рака щитовидной железы среди этих контингентов, и наиболее типичные уровни доз. Сохранялась крайняя редкость случаев с неуклонным прогрессированием заболеваний (единичные случаи). Была подтверждена высокая эффективность применения лечебных доз радиоioda в сочетании с экономной резекцией пораженных участков щитовидной железы.

Тем не менее, по нашему мнению, проблема эта остается актуальной в связи с тем, что широкое при-

менение оперативного вмешательства у этой группы лиц создает у них стойкий гормональный дефицит и требует постоянного применения компенсирующей гормонотерапии.

Не менее серьезной и крайне неблагоприятной для судьбы пациента является проблема установления связи нервно-психических расстройств с воздействием собственно радиационного фактора. Направление пациента на поиск ложного врага – радиации, вместо установления подлинной причины этих расстройств закономерно не приносит ожидаемого благоприятного эффекта. Большую роль при этом имеет предшествующая культура и степень осведомленности пациента о радиационном факторе, а также неблагоприятный комплекс социально-экономических факторов, присущих его жизни в настоящее время.

Очень актуальным становится анализ структуры запросов людей и оценки ими этиологических факторов, действительно неблагоприятно влияющих на здоровье человека. Требуют разумной регламентации объем и форма передачи населению сведений о радиации. Она должна ограничиваться сведениями, действительно необходимыми ему для оптимизации условий контакта с этим фактором [58].

Подтвердилось, что контингент ликвидаторов из состава работников отрасли, как правило, благополучно возвращается в строго регламентированные по уровню облучения условия их предыдущей деятельности. При этом вклад чернобыльского компонента в суммарную величину дозы профессионального облучения не имеет определяющего значения.

Следует высоко оценить большие и наиболее адекватные усилия в плане оценки радиационной экологии в стране, которые были предприняты сотрудниками ИБРАЭ АН РФ во главе с Л.А. Большовым [42, 59]. Ими более рационально определены вклады отдельных составляющих радиационного фактора в структуру лучевых нагрузок различных групп населения, участников ЛПА и профессионалов, работающих в атомной отрасли или использующих источники ионизирующего излучения в других видах хозяйственной деятельности в нашей стране.

Заслуживает поддержки и должен быть использован многолетний опыт социально-психологических исследований у населения страны и профессионалов, имеющих контакт с источниками излучения, сотрудников института радиационной гигиены им. П.В. Рамзаева в Санкт-Петербурге.

Приведенная выше краткая сводка обширной информации данных по Чернобыльской аварии позволяет представить состояние здоровья различных групп населения и профессионалов, вовлеченных в эту радиационную ситуацию со всеми сопутствующими облучению факторами.

Имеются некоторые дискуссионные вопросы в определении причин и последовательности событий, произошедших в поврежденном реакторе. Однако общепринятым является положение, что только сочетание некоторых технологических недостатков реактора с человеческим фактором (планирование эксперимента и тактика его проведения персоналом) может привести к подобной ситуации на ныне действующих реакторах РБМК.

Оценка возможных последствий аварии для здоровья и рациональной системы противоаварийных мер и целе-

направленного наблюдения приводятся в обобщающем докладе НКДАР за 2007 г. Следует согласиться с мнениями экспертов, что нет больших оснований для серьезных тревог о состоянии здоровья в будущем всех контингентов, кроме реализовавших детерминированные эффекты облучения.

Обоснованно высоко должны быть оценены дозиметрические сведения, прогноз последствий и система мероприятий, предпринятые в нашей стране непосредственно после аварии. Они были адекватны объему доступной в тот момент информации и даже содержали в себе определенный резерв безопасности. Иногда они были скорее чрезмерными и недостаточно строго аргументированными по срокам и объему.

Должно быть продолжено наблюдение в первую очередь за группой лиц, перенесших ОЛБ и обнаруживающих изменение в критических для данной ситуации органах: щитовидной железе, коже и кроветворении.

Накопление и обобщение данных по группе лиц с острым и хроническим облучением, длительно и тщательно прослеженных, по-видимому, приблизит нас к определению диапазона пороговых уровней облучения, при которых могут быть выявлены статистически значимые сдвиги, вклад радиации в которых может занять определенное место. Однако во всех случаях эти эффекты являются полиэтиологическими, вклад малых уровней радиации в указанных эффектах существенно менее значим, чем в других общеизвестных факторах риска.

Причастность к аварии, безусловно, накладывает свой отпечаток на личность каждого участника. Это касается как лиц, добровольно принимавших участие в противоаварийных мероприятиях, так и оказавшихся в зонах повышенного техногенного облучения. Она, безусловно, зависит от исходных свойств личности и общей культуры человека.

Приведенная выше характеристика последствий для здоровья показывает значимость высокой профессиональной культуры исполнителей проектов атомной энергетики. Только наличие этих свойств может обеспечить благополучную работу предприятий атомной энергетики, вклад которых в энергообеспечение страны по прогнозу должен возрастать [61, 62].

Общественность должна знать, что лица, которые совершили определенные ошибки при аварии ЧАЭС или были руководителями соответствующих подразделений отрасли, понесли заслуженные наказания.

Нельзя переносить эти частные, касающиеся только их определения в аварийной ситуации 1986 г. на работу отрасли в целом, осуществляющей ее с высочайшей профессиональной культурой и ответственностью. Ее совершенствованию будет содействовать и систематическое сопровождение отрасли квалифицированным медицинским и психофизиологическим наблюдением. Значимость последнего подчеркивается ролью человеческого фактора в работе сложных технологических объектов, как при обычной их эксплуатации, так и в нештатных ситуациях.

Приведенные выше обобщающие сведения должны быть в доступной форме доведены для всего населения страны, что позволит ему активно участвовать в совершенствовании энергополучения и потребления энергии в режиме, благоприятном для их здоровья.

Литература

1. Гуськова, А.К. Лучевая болезнь человека / А.К. Гуськова, Г.Д. Байсоголова. – М.: 1971. – 384 с.
2. Острые эффекты облучения человека / под ред. А.К. Гуськовой. – М.: ЦНИИатоминформ, 1986. – 80 с.
3. Радиационные аварии. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / под ред. Л.А. Ильина и В.Л. Губанова. – М.: ИздАТ, 2001. – 752 с.
4. Исследования воздействия облучения на население // Техногенное облучение и безопасность человека / под общей редакцией академика РАМН Л.А. Ильина. – М.: ИздАТ, 2006. – С. 123–149.
5. Беляев, С.Т. Атомная энергетика и проблемы безопасности / С.Т. Беляев // Ядерный век: наука и общество. – М.: ИздАТ, 2004. – С. 85–95.
6. Ильин, Л.А. Радиологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и меры, предпринятые с целью их смягчения / Л.А. Ильин, О.А. Павловский // Атомная энергия. – 1988. – 65, вып. 2, август. – С. 119–133.
7. Протокол заседания Оперативной группы Политбюро ЦК КПСС от 4 мая 1986 г.
8. Справка медико-биологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС (по состоянию на 01.01.1999 г.) Минздрав СССР и Академия медицинских наук СССР, Академия сельскохозяйственных наук СССР, группы экспертов.
9. Ильин, Л.А. Реалии и мифы Чернобыля / Л.А. Ильин. – М.: ALARA Limited, 1994. – 446 с.
10. Гуськова, А.К. Атомная отрасль глаза врача / А.К. Гуськова. – М.: Реальное Время, 2004. – 240 с.
11. Гуськова, А.К. Руководство по организации медицинской помощи при радиационных авариях (рекомендована НКРЗ СССР) / А.К. Гуськова [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 86 с.
12. Barananova, A. The dependence of skin lesions on depth-dose distribution from beta-irradiation of people in Chernobyl nuclear power plant accident / A. Barananova and D. Osanov. // Radiat. Biol. – 1990. – V. 57, № 4. – P. 775–782.
13. Баранов, А.Е. Острая лучевая болезнь: биологическая дозиметрия, ранняя диагностика и лечение, исходы и отдаленные последствия / А.Е. Баранов // Радиационные поражения человека. Избранные клинические лекции, методическое пособие; под ред. А.Ю. Бушманов, В.Д. Ревы. – М.: Фирма «Слово», 2007. – С. 16–52.
14. Гуськова, А.К. Диагностика, клиническая картина и лечение острой лучевой болезни у пострадавших при аварии на Чернобыльской АЭС / А.К. Гуськова [и др. // Тер. архив. – 1989. – № 1. – С. 95–103.
15. Гуськова, А.К. Диагностика, клиническая картина и лечение острой лучевой болезни у пострадавших при аварии на Чернобыльской АЭС. Сообщение II. Некостномозговые синдромы лучевых поражений и их лечение / А.К. Гуськова [и др.] // Тер. архив. – 1989. – № 8. – С. 99–103.
16. Протасова, Т.Г. Патологическая анатомия острой лучевой болезни в условиях современного лечения / Т.Г. Протасова // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 1999. – 44, № 5, – С. 27–32.
17. Гуськова, А.К. Этиопатогенез непосредственных летальных исходов у пострадавших при аварии на ЧАЭС / А.К. Гуськова, А.Е. Баранов, Т.Г. Протасова // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 1991. – 36, № 3. – С. 29–34.
18. Post-Accidents Review Meeting. Доклад советской делегации на совещании экспертов МАГАТЭ. – Вена, 1986.
19. Ильин, Л.А. Радиационная защита населения при ре-агировании на чернобыльскую аварию / Л.А. Ильин [и др.] // Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов: Матер. международ. конф. – Минск: Беларусь, 2006. – С. 74–88.

20. Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов : матер. междунар. конф. – Минск: Беларусь, 2006. – 448 с.
21. Бебешко, В.Г. Острый радиационный синдром и его последствия / В.Г. Бебешко, А.Н. Коваленко, Д.А. Белый. – Тернополь ТГМУ «Укрмедкнига», 2006. – 435 с.
22. Цыб, А.Ф. Чернобыльский регистр России: оценка и прогноз / А.Ф. Цыб, В.К. Иванов, О.И. Чечин // Природа. – 1998. – № 3. – С. 3–7.
23. Туков, А.Р. Заболеваемость принимавших участие в ликвидации аварии на ЧАЭС и эвакуированных из 30 км зоны отселения / А.Р. Туков, Л.Г. Дзагоева // Профилактическая медицина, состояние и перспективы. – Л., 1991. – С. 184–185.
24. Ивано, В.К. Ликвидаторы чернобыльской катастрофы: радиационно-эпидемиологический анализ медицинских последствий / В.К. Иванов [и др.]. – М.: Галанис, 1999. – 312 с.
25. Иванов, В.К. Медицинские радиологические последствия Чернобыля для населения России: оценка радиационных рисков / В.К. Иванов, А.Ф. Цыб. – М.: Медицина, 2000. – 392 с.
26. Лазюк, Г. Сравнительная характеристика возможных нарушений эмбрионального развития в результате чернобыльской катастрофы и атомной бомбардировки городов Японии / Г. Лазюк [и др.] // Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов : матер. междунар. конф. – Минск: Беларусь, 2006 – С. 243–256.
27. Гонзалес, А.Х. Материалы МАГАТЭ по последствиям Чернобыльской аварии 10 лет спустя / А.Х. Гонзалес [и др.] // Бюл. МАГАТЭ. – 1996. – № 3. – С. 3.
28. Надежина, Н.М. Состояние здоровья участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в отдаленном периоде / Н.М. Надежина [и др.] // Росатомэнерго. – 2006. – №4 (88). – С. 40–42.
29. Gusev, I.A. Second edition medical management of radiation accidents / I.A. Gusev, A.K. Guskova, F.A. Mettler // CRC Press. – 2001. – 611 с.
30. Гуськова, А.К. Реальные факты и традиционные сорняки ядерной мифологии / А.К. Гуськова // Бюл. по атомной энергии. – 2002. – № 6. – С. 65–68.
31. Гуськова, А.К. Уроки на будущее: медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС / А.К. Гуськова // Бюл. по атомной энергии. – 2006. – № 4. – С. 50–55.
32. Галстян, И.А. Последствия облучения при аварии на ЧАЭС: анализ клинических данных / И.А. Галстян // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 2007. – 52, № 4. – С. 5–13.
33. Суворова, Л.А. Онкогематологические заболевания у перенесших острую лучевую болезнь / Л.А. Суворова [и др.] // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 2008. – 53, № 5. – С. 26–34.
34. Суворова, Л.А. Состояние показателей периферической крови в периоде отдаленных последствий у лиц, перенесших острую лучевую болезнь в результате аварии на ЧАЭС / Л.А. Суворова [и др.] // Проблемы гематологии и переливания крови. – 1996. – № 1. – С. 24–30.
35. Окладникова, Н.Д. Отдаленные последствия внешнего гамма-облучения по результатам наблюдения за персоналом первого в стране предприятия атомной промышленности / Н.Д. Окладникова [и др.] // Клини. медицина. – 2007. – 10. – С. 21–26.
36. Окладникова, Н.Д. Последствия и исходы острой лучевой болезни человека (40–45 лет наблюдения) / Н.Д. Окладникова [и др.] // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 2000. – 45, № 2. – С. 16–22.
37. Скринский, А.Н. Биология в ядерном веке / А.Н. Скринский // Ядерный век: наука и общество. – М.: ИздАТ, 2004. – С. 158–166.
38. Гуськова, А.К. Реакция нервной системы на повреждающее ионизирующее излучение (обзор) / А.К. Гуськова, И.Н. Шакирова // Журн. невропатол. и психиатр. – 1989. – 89, № 2. – С. 138–142.
39. Торубаров, Ф.С. Состояние нервной системы у лиц, получивших облучение в различном диапазоне доз при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС / Ф.С. Торубаров [и др.] // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 1991. – 36, № 5. – С. 17–19.
40. Торубаров, Ф.С. Психологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС / Ф.С. Торубаров, О.В. Чинкина // Клини. медицина. – 1991. – 69, № 11. – С. 24–28.
41. Румянцева, Г.М. Радиационные инциденты и психическое здоровье населения / Г.М. Румянцева, О.В. Чинкина, Л.Н. Бежина. – М.: ФГУ «ГНЦССП», 2009. – 228 с.
42. Абалкина, И.Л. Чернобыльская радиация в вопросах и ответах / И.Л. Абалкина, Т.А. Марченко, С.В. Панченко. – М., 2006. – 40 с.
43. Постановление Правительства РФ №948 от 22 сентября 1993 г. «О государственной регистрации лиц, пострадавших от радиационного воздействия и подвергшихся радиационному облучению в результате чернобыльской и других радиационных катастроф и инцидентов».
44. Надежина, Н.М. Основные принципы медицинской реабилитации пораженных в системе организации оказания помощи при радиационной аварии / Н.М. Надежина [и др.] // Медицина катастроф. – 1995. – № 1–2 (9–10). – С. 150–156.
45. Информационное письмо. Международный семинар «Анализ и сравнение рисков от атомной и других отраслей энергетики» 27–31 мая 2002 г.
46. Ярмоненко, С.П. Медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС / С.П. Ярмоненко // Аналитический обзор экспертных материалов за 20 лет, прошедших после аварии. – 2002. – 16 с.
47. Гуськова, А.К. Основные источники ошибок у установлении радиационного этиопатогенеза неврологических синдромов и синдромов // Журн. невропатол. и психиатр. – 2007. – 107, № 12. – С. 66–70.
48. Гогин, Е.Е. Сочетанные радиационные поражения / Е.Е. Гогин [и др.]. – М.: ППО «Известия», 2000. – 240 с.
49. Бочков, Н.П. Аналитический обзор цитогенетических исследований после Чернобыльской аварии / Н.П. Бочков // Вестник АМН России. – 1993. – № 3. – С. 51–56.
50. Доклад научного комитета по действию атомной радиации Генеральной ассамблеи ООН с приложениями: «Ранние эффекты облучения человека высокими дозами» с дополнением I «Острые радиационные эффекты у пострадавших при аварии на Чернобыльской АЭС». А/АС 82 Приложение Н. 1988. – С. 151–184.
51. Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской атомной электростанции: материалы науч. конф. – К.: Здоров'я, 1988. – С. 60–72.
52. Чернобыль: помогает Всемирная организация здравоохранения. – Женева: ВОЗ, 1991. – 32 с.
53. Экспертиза радиологических последствий и оценка защитных мероприятий. Международный чернобыльский проект. МАГАТЭ. 1991. – 31 с.
54. Медицинские последствия Чернобыльской и других радиационных аварий : матер. междунар. конф. – Женева: ВОЗ, 1995 – 21 с.
55. Радиационная медицина. Руководство для врачей-исследователей и организаторов здравоохранения. В 4 т. / под ред. Л.А.Ильина. – М., 2001. – Т.2. Радиационные поражения человека. – 419 с.
56. Атомная энергия и безопасность. Атомная отрасль России в цифрах и фактах. – М.: Комтехпринт, 2003. – 28 с.
57. Цалко, В.Г. Итоги и перспективы научных исследований по минимизации последствий катастрофы на чернобыльской АЭС / В.Г. Цалко [и др.] // Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого разви-

- тия пострадавших регионов: матер. междунаро. конф. – Минск: Беларусь, 2006. – С. 70–73.
58. Зыкова, И.А. Двадцатилетний опыт оценки социально-психологических последствий чернобыльской аварии / И.А. Зыкова // Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов : матер. междунаро. конф. – Минск: Беларусь, 2006. – С. 151–158.
 59. 20 лет чернобыльской катастрофы. Итоги и перспективы ее последствий в России. Российский национальный доклад / под общей ред. С.К. Шойгу и Л.А. Большова. – М.: 2006. – 16 с.
 60. Киселев, М.Ф. О работе 56-й сессии научного комитета по действию атомной радиации ООН / М.Ф. Киселев [и др.] // Мед. радиология и радиац. безопасность. 2009. – 54, № 1. – С. 61–75.
 61. Ядерная энергетика должна стать каркасом, на котором будет держаться вся энергетика страны: бюл. по атомной энергии. – 2007. – № 3. – С. 5–9.
 62. Андрианов, А.Н. Место и роль ядерной энергетики в ТЭК России / А.Н. Андрианов // Бюл. по атомной энергии. – 2007. – № 3. – С. 19–22.

A.K. Gus'kova, V.I. Krasniuk

Consequences for Health after the Chernobyl Accident: Main Results and Unsolved Problems

Federal medical biophysical center after A.I. Burnazian FMBA of Russia, Moscow

Abstract. Data of researches of the consequences for health after the Chernobyl accident of 1986 are generalized. All these years all over the world and especially in our country the basic parameters were studied describing type and the reason of the accident, doses levels for various groups of persons and a condition of their physical and sincere health. Accumulation of the extensive information allows returning to the initial concepts which have arisen directly after the accident, to estimate critically reliability accepted at that time criteria and adequacy of measures for overcoming and minimization of the consequences of the accident for health. In a basis of an assessment of the exposure levels and possible consequences for health in early timeframes have been put the information on the capacity of doses scale-radiation on various distances from the damaged reactor both total activity and structure of emission of radioactive substances. Three basic groups of the persons involved in the emergency with a various combination of risk factors for their health are allocated: the personnel of emergency changes, participants of liquidation of the accident consequences, the population of emergency emission zones. Consequences for health for these groups and principles of the further supervision over them are estimated. The increase of leukemia among the reasons for death (5 of 21) attracts attention. The group of patients transferred acute radiation syndrome in connection with the Chernobyl accident differs for the reasons for death in the remote timeframes from participants of other radiating accidents. By retrospective consideration there is a question on a possibility of the insufficient account of toxic influences accompanying the exposure. Comparison of urgent decisions and the retrospective analysis of assessments during the early period of accident allow considering these early decisions adequate to volume of the information available during this period.

Key words: radiation accident, health risk factors, accident participant grouping, comparison of prognostic criteria at different terms, organizational principles of observation at remote period, error sources for data misinterpretation, decision adequacy assessment depending on the available information scope.

Поступила: 07.11.2011 г.

В.И. Краснюк
E-mail: VIKrasnuk@yandex.ru