

## Медицинские радиологические последствия Чернобыля для населения России: данные Национального регистра

В.К. Иванов, А.Ф. Цыб

ГУ – Медицинский радиологический научный центр РАМН, Обнинск

*В работе представлены итоговые данные радиационно-эпидемиологических исследований о медицинских последствиях аварии на Чернобыльской АЭС для населения России за период наблюдения с 1986 по 2006 годы. Рассматриваются две группы: участники ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и жители наиболее загрязненных радионуклидами территорий России. Приводятся оценки величины радиационного риска в индукции солидных раков и лейкозов по этим группам. Даны прогнозные оценки медицинских последствий аварии на Чернобыльской АЭС для населения России.*

**Ключевые слова:** Национальный радиационно-эпидемиологический регистр, оценка радиационных рисков, прогноз медицинских последствий.

По данным Научного комитета ООН по действию атомной радиации, вследствие чернобыльской катастрофы радиационному воздействию (включая малые дозы облучения) подверглись 1,9 млн жителей Российской Федерации. Как известно, к отдаленным эффектам радиационного воздействия относятся повышение частоты онкологических заболеваний. Понятно, что эффективное применение современных методов ранней диагностики, направленное на уменьшение медицинских последствий Чернобыля, требует научно обоснованного формирования групп повышенного риска. В свою очередь, решение последней проблемы возможно лишь при использовании современных инновационных радиационно-эпидемиологических технологий, позволяющих ранжировать облученное население по факту реального радиационного риска.

Национальный радиационно-эпидемиологический регистр (НРЭР) был создан в Обнинске на базе Медицинского радиологического научного центра РАМН по Постановлению Правительства РФ № 948 от 22 сентября 1993 г. НРЭР является правопреемником Всесоюзного распределенного регистра, который начал функционировать в СССР уже июне 1986 г.

В настоящее время НРЭР располагает индивидуальными медицинскими и дозиметрическими данными на 664 тыс. человек (граждан РФ), подвергшихся радиационному воздействию вследствие аварии на ЧАЭС: 189 тыс. ликвидаторов, 37 тыс. их детей, 415 тыс. жителей четырех наиболее загрязненных радионуклидами областей России – Брянской, Калужской, Тульской и Орловской, 25 тыс. эвакуированных и отселенных. Национальный регистр является уникальной медико-информационной системой, ориентированной на проведение крупномасштабных радиационно-эпидемиологических исследований и выработку рекомендаций для органов практического здравоохранения по минимизации ее последствий.

НРЭР осуществляет ежегодный сбор персональных данных через созданные на всей территории России 11 региональных центров, которые, в свою очередь, имеют постоянную связь с более чем 4000 медицинскими учреждениями страны.

Одним из основных направлений деятельности Национального регистра является анализ влияния доз облучения, полученных ликвидаторами в период восстановительных работ в зоне радиационного воздействия, на динамику состояния их здоровья. В настоящее время база данных федерального уровня НРЭР содержит медико-дозиметрическую информацию на 189150 ликвидаторов (табл. 1). Максимальное число зарегистрированных в НРЭР ликвидаторов приходится на Центральный регион – 31465 (16,6% от общего числа зарегистрированных), Северо-Кавказский регион – 29859 (15,8%) и Уральский регион – 23377 (12,4%). В Краснодарском крае и Ростовской области зарегистрировано максимальное число ликвидаторов среди всех субъектов РФ (10734 и 9160 человек соответственно).

Таблица 1

**Распределение численности  
зарегистрированных ликвидаторов  
по региональным центрам НРЭР**

Регион	Число ликвидаторов, зарегистрированных в НРЭР	Процент от общего числа зарегистрированных
Северный регион	6044	3,2
Северо-Западный регион	10719	5,7
Центральный регион	31465	16,6
Волго-Вятский регион	10683	5,6
Центрально-Черноземный регион	10492	5,5
Поволжский регион	21551	11,4
Северо-Кавказский регион	29859	15,8
Уральский регион	23377	12,4
Западно-Сибирский регион	11067	5,9
Восточно-Сибирский регион	2600	1,4
Дальневосточный регион	1212	0,6
Регистры ведомственного подчинения	30081	15,9
Регистр в целом	189150	100

Средний текущий возраст ликвидаторов – около 55 лет, при этом пик распределения ликвидаторов по дозовым группам приходится на возрастной диапазон 50–54, в котором находятся до 30% ликвидаторов. Мужчины составляют более 96% среди ликвидаторов, зарегистрированных в Национальном регистре.

Ликвидаторы, въехавшие в зону радиационного воздействия в 1986 г., получили дозу внешнего облучения около 170 мГр, т.е. примерно на 30% меньше, чем средняя доза облучения, полученная выжившими в результате атомной бомбардировки городов Хиросимы и Нагасаки в 1945 г. Средняя доза ликвидаторов, въехавших в зону радиационного воздействия за весь период восстановительных работ (1986-1990 гг.), составляет около 100 мГр, при этом среднее время работы в зоне – около двух месяцев (рис. 1).

За послеаварийный период доля практически здоровых ликвидаторов со стопроцентного уровня снизилась к 2007 г. до 2%. В настоящее время доля ликвидаторов, страдающих хроническими заболеваниями, превысила восьмидесятипроцентный рубеж.

В структуре общей заболеваемости ликвидаторов в последние пять лет первое место занимали болезни системы кровообращения (27,9%), второе – болезни органов пищеварения (16,0%), третье – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (14,1%). Согласно результатам прогноза по всем нозологиям, к 2011 г. общая заболеваемость ликвидаторов возрастет на 7% (по сравнению с 2007 годом). Наибольший рост прогнозируется для заболеваний, характеризующихся повышенным кровяным давлением, – 13% (в целом, для заболеваний системы кровообращения прогнозируется рост в 12%) и для злокачественных новообразований – 11%.

Общее число ликвидаторов-инвалидов, зарегистрированных в НРЭР, – более 67 тыс. человек (около трети от общего числа ликвидаторов, зарегистрированных в НРЭР). В настоящее время среди ликвидаторов инвалидов первой группы – 3,3%, второй и третьей групп – 54,0% и 42,7% соответственно. В последние годы структура инвалидности оставалась достаточно стабильной. Так, вклад заболеваний системы кровообращения в эти годы составляет 41,9%, нервной системы – 28,7%, психических расстройств – 9,3%, злокачественных новообразований – 1,8%. Настоя-

щая картина совершенно не характерна для аналогичной структуры инвалидности среди трудоспособного населения, где первые три места занимают заболевания системы кровообращения, злокачественные новообразования и травмы и отравления соответственно.

Общее число умерших ликвидаторов за весь период наблюдения составляет более 30,5 тыс. человек (около 16% от общего числа ликвидаторов, зарегистрированных в НРЭР). Смертность ликвидаторов статистически значимо не превышает контрольный российский показатель. Отмечается рост динамики смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди ликвидаторов. Первые три места в структуре смертности ликвидаторов по основным причинам занимают заболевания системы кровообращения – 37,0%, травмы и отравления – 24,9%, онкологические заболевания – 13,6%.

Проблема оценки риска радиационной индукции лейкозов занимает особое место в современных радиационно-эпидемиологических исследованиях. Известно, что среди радиогенных злокачественных новообразований лейкоз имеет максимальный радиационный риск и минимальный латентный период. Поэтому возможное превышение заболеваемости лейкозами над спонтанным уровнем может служить первым объективным индикатором уровня радиационного воздействия на участников ликвидации последствий чернобыльской катастрофы и население загрязненных радионуклидами территорий России.

Рассмотрим фактические данные Национального регистра. В эпидемиологический анализ была включена когорта ликвидаторов, проживающих в европейской части России (71870 человек), для которых имелась индивидуальная информация о полученных дозах внешнего облучения (средняя доза 107 мГр). Рассматривались два периода наблюдения: 1986–1996 гг. и 1997–2006 гг. Если сравнить по частоте заболеваемости лейкозами только две группы ликвидаторов – получивших дозы внешнего облучения до 150 мГр и более 150 мГр, – то можно обнаружить, что в течение первых десяти лет наблюдения заболеваемость лейкозами во второй группе была в 2,2 раза выше, чем в первой. Вместе с тем во второй период наблюдения (1997–2006 гг.) отличия между указанными выше группами по частоте заболеваемости лейкозами не выявлено (табл. 2).

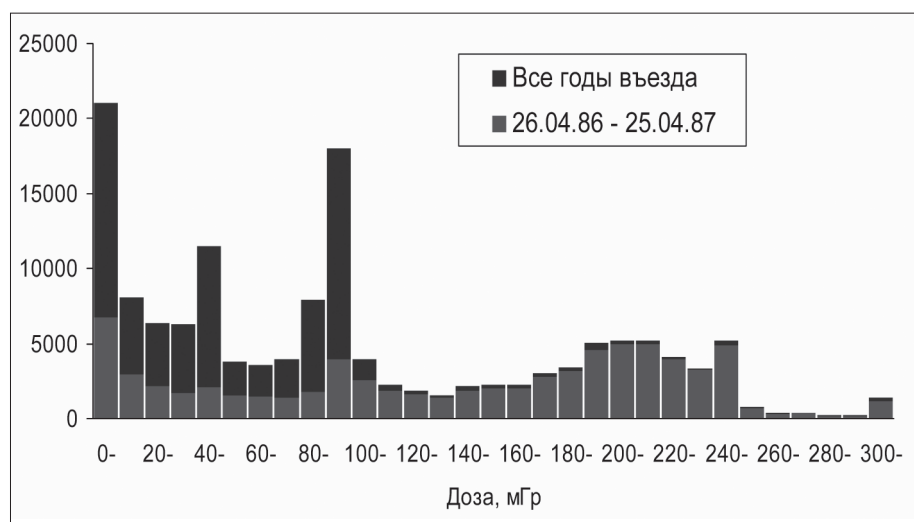


Рис. 1. Распределение ликвидаторов по дозе и времени въезда в 30-км зону

Радиационные риски лейкозов у ликвидаторов

Период наблюдения	1986–1996 г.				1997–2006 г.			
Дозовые группы, мГр	0-	45-	90-	150–300	0-	45-	90-	150–300
Средние дозы, мГр	18	68	108	212	17	63	107	213
Число заболеваний	11	3	5	16	18	11	12	16
Относительный риск (90% ДИ)	1,0	0,38	0,54	1,13	1,0	0,89	0,78	0,75
	–	(0,1; 1,0)	(0,2; 1,2)	(0,6; 2,2)	–	(0,5; 1,7)	(0,4; 1,4)	(0,4; 1,3)
Сравнение двух групп (90% ДИ)		1		2,44		1		0,91
		–		(1,9; 5,1)		–		(0,5; 1,5)
Избыточный относительный риск 1 на Гр (90% ДИ)		2,0 (-1,4; 9,9)				-1,2 (-2,8; 1,6)		

Таким образом, можно сделать два основных вывода: во-первых, к группе риска следует отнести только ликвидаторов, получивших дозу более 150 мГр; во-вторых, риск радиационной индукции лейкозов был реализован в течение первых десяти лет после чернобыльской катастрофы.

В настоящее время, когда уже прошло более 22 лет после чернобыльской катастрофы, стало очевидным, что одной из наиболее острых проблем среди ее медицинских последствий является драматический рост заболеваемости раком щитовидной железы (РЩЖ) среди населения загрязненных радионуклидами территорий России.

В первые месяцы после аварии из-за существенного выброса радиоактивного йода самому сильному загрязнению подверглась щитовидная железа. Индивидуальные дозы на щитовидную железу находились в диапазоне от нескольких десятков мГр до нескольких десятков Гр. В Национальном регистре собрана информация на более чем 300 тыс. человек, для которых установлена доза облучения щитовидной железы.

Запрет на потребление молока коров, пасшихся на загрязненных лугах и пастбищах, и йодная профилактика (к сожалению, не везде проведенная своевременно) позволили в основном предотвратить переоблучение населения. Но в ряде районов радиоактивный йод вызвал облучение щитовидной железы у детей, значительно превышающее допустимые уровни (рис. 3).

Усиленное поглощение щитовидной железой радиоактивного йода, вероятно, наложило специфический отпечаток на распространенность и течение РЩЖ среди населения, подвергшегося радиационному воздействию, особенно среди детей и подростков.

Сведения о злокачественных новообразованиях щитовидной железы вообще и о РЩЖ у детей в частности до 1986 г. в СССР были фрагментарными. В отдельные годы РЩЖ был исключен из основных статистических отчетов в качестве самостоятельной нозологической формы. В Брянской области РСФСР заболеваемость РЩЖ в середине 1980-х годов составила 0,8 случая на 1000000 детского населения. Для сравнения следует отметить, что заболеваемость в странах Восточной Европы была 0,7 случая, а в Скандинавских странах – 1,9 на 1000000 детей.

После чернобыльской аварии наблюдается резкое повышение частоты РЩЖ у детей, проживающих в тех областях России, которые подверглись наибольшему радиоактивному загрязнению. Рост заболеваемости начали

регистрировать через 4 года после аварии. Всемирной Организацией Здравоохранения подтверждена причинная связь резкого увеличения заболеваемости РЩЖ у лиц, облученных в детском и подростковом возрасте, с чернобыльским облучением.

Наибольшая частота РЩЖ наблюдается у лиц, получивших в 1986 г. сравнительно высокие дозы облучения в возрасте от 0 до 4 лет (рис. 4). Это – группа максимального риска (табл. 3). К счастью, даже среди детей с запущенными опухолями лечение очень эффективно, и общий прогноз для молодых пациентов является хорошим.

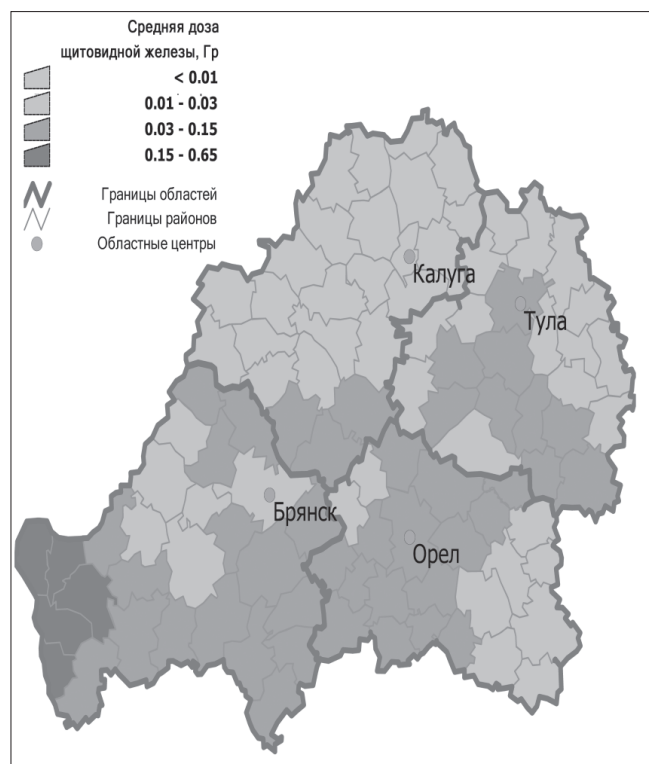


Рис. 3. Дозы облучения щитовидной железы детского (0–18 лет на момент аварии на ЧАЭС) населения России

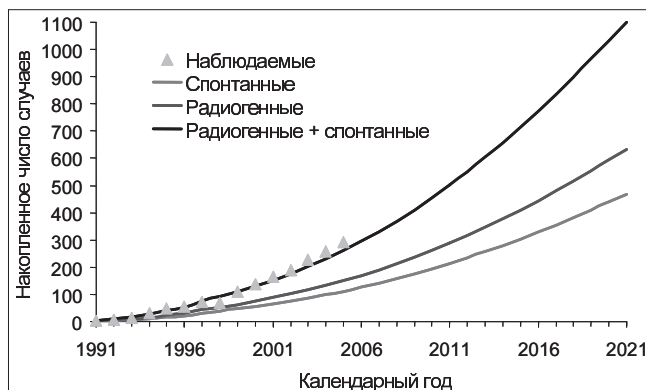


Рис. 4. Прогноз заболеваемости раком щитовидной железы у детского (в 1986 г.) населения Брянской области

Таблица 3

**Оценка радиационных рисков рака щитовидной железы**

Возраст при облучении	ERR на 1 Гр	
	мужчины	женщины
0–4	68,6 (10,0; 4520)	45,3 (5,2; 9953)
5–9		10,1 (-0,1; 84,7)
10–14	< 0	1,0 (-5,3; 15,0)
15–17		< 0
0–14	29,6 (7,2; 7460)	9,4 (3,0; 25,4)

Ожидается, что повышенный уровень заболеваемости РЩЖ на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате чернобыльской аварии, сохранится в ближайшие десятилетия. Постоянный мониторинг тиреоидной системы у людей с высоким риском разви-

тия радиогенного РЩЖ является единственно надежным условием для выполнения своевременных и эффективных лечебных мероприятий (табл. 4).

Таблица 4

**Прогноз стохастических эффектов (юго-западные районы Брянской области)**

Онкозаболевания	Атрибутивный риск (%)
Все солидные раки	3
Рак желудка	2
Рак легкого	5
Рак молочной железы	7
Лейкозы	18

Накопленный за годы функционирования НРЭР опыт показал, что только персонифицированный многолетний учет изменений в состоянии наблюдаемого контингента может дать информационную основу для объективного ответа на вопрос о действительном ущербе здоровью населения Российской Федерации, пострадавшего от радиоактивного воздействия и подвергшегося радиационному облучению в результате аварии на Чернобыльской АЭС, их детей и последующих поколений, и позволит создать эффективную систему мониторинга за состоянием здоровья облученных граждан РФ в целях оказания им адресной медицинской помощи.

**Список использованной литературы**

1. Иванов, В.К. Медицинские радиологические последствия Чернобыля для населения России: оценка радиационных рисков [Текст]: монография / В.К. Иванов, А.Ф. Цыб. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.
2. Ivanov, V.K. Medical radiological consequences of the Chernobyl catastrophe in Russia: estimation of radiation risks [Text]: monograph / V.K. Ivanov, A.F. Tsyb, S.I. Ivanov, V.I. Pokrovsky. – St. Petersburg: Nauka, 2004. – 388 p.

V.K. Ivanov, A.F. Tsyb

**Chernobyl health radiological effects on the population of Russia: data of the National Registry**

Federal Institution – Medical Radiological Research Center of RAMS, Obninsk

Abstract. Summarized radiation-epidemiological data on health effects of the accident at the Chernobyl NPP registered in the follow-up period 1986-2006 on the Russian population are reported. Two groups of population: Chernobyl Emergency accident workers and residents of the most contaminated with radionuclides territories are examined. Impact of radiation-associated risk of solid cancers and leukaemia in these groups is assessed. Prognostic estimates of health effects of the Chernobyl accident on the Russian population are offered in the article.

Key words: National Radiation and Epidemiological Registry, assessment of radiation risks, prediction of health effects.