

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕГИСТРАЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗОВЫХ ГРУППАХ\*

**А.П. Бирюков\*, В.К. Иванов\*, В.Ф. Украинцев\*\*,  
М.А. Болохоненкова\*, Е.В. Кочергина\*, З.Г. Круглова\*,  
Н.С. Зеленская\***

*\* Медицинский радиологический научный центр РАМН, г. Обнинск*

*\*\* Обнинский государственный технический университет атомной энергетики,  
г. Обнинск*



Проведено изучение влияния дозового фактора на качество регистрации состояния здоровья ликвидаторов. Материалом исследования служили данные Национального радиационно-эпидемиологического регистра: структура и величина стандартизованных показателей заболеваемости в двух дозовых группах (первая: 0–10 сГр; вторая: 20 сГр и более). Установлено, что эффективность диспансеризации и напряженность мониторинга в различных дозовых группах одинаковы, определяются общими для всех ликвидаторов законодательными актами, действующими на территории Российской Федерации, и не влияют на результаты проведения радиационно-эпидемиологического анализа.

Несмотря на то, что с момента аварии на ЧАЭС прошло уже 20 лет, изучение состояния здоровья населения, подвергшегося облучению в результате катастрофы, продолжает оставаться одной из важных проблем национального здравоохранения [1–2]. Технология принятия управленческих решений в области здравоохранения в развитии эпидемиологической ситуации требует в отдаленном периоде организации долгосрочного наблюдения за состоянием здоровья, на основании которого должно планироваться проведение лечебно-оздоровительных мероприятий для снижения возможных отдаленных радиационных эффектов у пострадавшего от облучения населения, обеспечения качественного сбора и обработки медико-дозиметрических данных [3, 4, 5, 7, 8].

Важно организовать на протяжении длительного срока тщательное наблюдение за облученными контингентами для оценки отдаленных последствий. Для деятельности органов здравоохранения стала необходимой задача выявления возможного влияния радиационного фактора, и, прежде всего, малых доз ионизирующего излу-

© А.П. Бирюков, В.К. Иванов, В.Ф. Украинцев, М.А. Болохоненкова, Е.В. Кочергина, З.Г. Круглова, Н.С. Зеленская, 2005

\* Доклад представлен на IX Международной конференции «Безопасность АЭС и подготовка кадров» (г. Обнинск, 24–28 октября 2005 г.)

чения, на популяционном уровне. Все больший теоретический и практический интерес представляет разработка прогноза состояния здоровья населения, подвергнутого радиационному воздействию вследствие аварии. В решении этой проблемы важное место занимают эпидемиологические и демографические исследования наиболее облученной и одной из наиболее многочисленных категорий населения, пострадавшего в результате аварии на ЧАЭС, – участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС [1, 2, 4].

В то же время существует теоретическая возможность искажения результатов радиационно-эпидемиологических исследований за счет нарушений регистрации случаев заболевания в первичной медицинской документации. Наиболее уязвимым звеном при этом представляется несоответствие качества данных в различных дозовых группах за счет возможной повышенной мотивации ликвидаторов с большими дозами облучения при прохождении диспансеризации. Таким образом, комплексный анализ первичной медицинской документации из различных источников (первичные документы регистра, амбулаторные карты и данные иных документальных источников) является в настоящее время одной из актуальных проблем, решение которой позволит не только повысить эффективность специализированной медицинской помощи ликвидаторам, но и получить новые данные о состоянии здоровья населения, подвергнутого облучению в малых дозах.

Целью настоящей работы являлось изучение влияния дозового фактора на качество регистрации состояния здоровья ликвидаторов. Основой проводимого анализа служили данные Национального радиационно-эпидемиологического регистра. Среди ликвидаторов процент лиц с установленной дозой внешнего облучения от общего числа зарегистрированных по регионам колеблется от 35,6 до 91,1%. Максимальный процент лиц с установленной дозой зарегистрирован в Западно-Сибирском (91,1%), Восточно-Сибирском (85,1%) и Уральском (82,9%) регионах. Минимальный процент в регистре МПС РФ – 35,6%. В целом по России наибольшее число мужчин-ликвидаторов с установленной дозой внешнего облучения имеют дозу от 0 до 5 сГр (34,3%), 25,9% лиц имеют дозу от 5 до 10 сГр, 17,6% находятся в дозовой группе от 20 до 25 сГр. Менее всего ликвидаторов в дозовой группе свыше 25 сГр – 2,2%.

Для вычисления дозовой зависимости среди всех ликвидаторов, имеющих дозиметрические данные, нами были выделены две дозовые группы (первая: 0–10 сГр; вторая: 20 сГр и более), в которых вычислялись стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости за период с 1992 по 1998 гг.

Сложившиеся тенденции свидетельствуют о том, что обычно диспансерный осмотр удается провести в полном объеме у 70% ликвидаторов. Процент прошедших диспансеризацию постоянно варьирует: в 1995 г. он составлял 72,3%, в 1996 – 71,3%, в 1997 – 69,6% и в 1998 – 64,0% л. В 1998 г. из 163291 стоящих на учете мужчин-ликвидаторов диспансеризацию прошли 104481 чел., что составляет 64,0%; в 2003 г. из 157471 стоящих на учете мужчин-ликвидаторов диспансеризацию прошли 107363 чел., что составляет 68,2%.

Результаты сравнительного анализа охвата диспансерным наблюдением ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения представлены на рис. 1. При этом было установлено, что уровень диспансеризации в дозовых группах достаточно ровный и не имеет связанных с дозовыми характеристиками временных и территориальных тенденций.

При оценке качества проведения профилактических осмотров в первую очередь следует обратить внимание на выявляемость отклонений в состоянии здоровья у исследуемого контингента. Распределение ликвидаторов 1 и 2 групп по процедуре впервые выявленного диагноза, которое демонстрирует отсутствие существенных

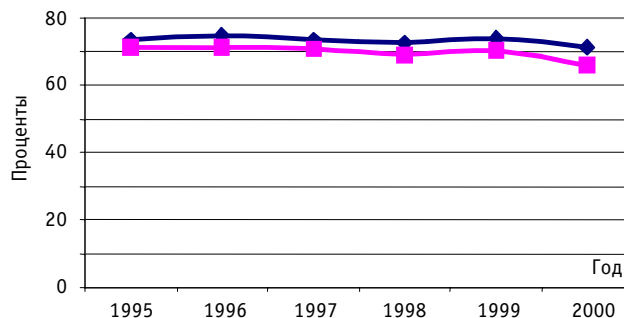


Рис.1. Охват диспансерным наблюдением ликвидаторов с низкими (группа 1) и высокими дозами (группа 2) облучения: ◆ – 1 группа; ■ – 2 группа

различий в данном компоненте диспансеризации среди ликвидаторов разных дозовых групп, представлено на рис. 2.

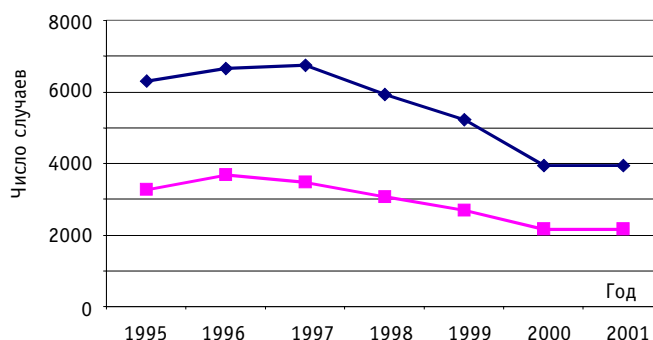


Рис.2. Распределение ликвидаторов 1 и 2 групп по процедуре впервые выявленного диагноза: ◆ – 1 группа; ■ – 2 группа

Одним из важных критериев эффективности диспансерного наблюдения и степени его интенсивности являются структура и уровень впервые выявленной заболеваемости. Структура впервые выявленной заболеваемости новообразованиями среди ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения представлена на рис. 3. Данный класс заболеваний имеет приоритетный характер в технологии радиационно-эпидемиологического анализа и не носит эксклюзивного характера в современной клинической диагностической практике (6).

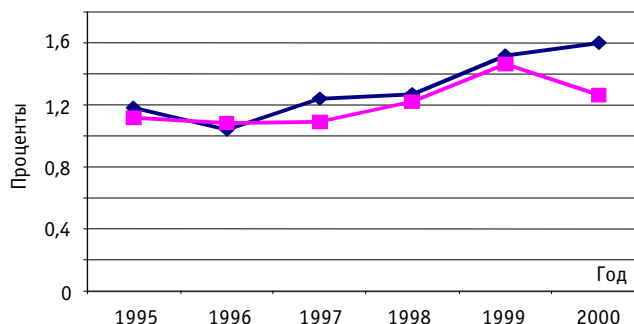


Рис. 3. Вклад (в %) впервые выявленной заболеваемости новообразованиями среди ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения в общую структуру заболеваемости: ◆ – 1 группа; ■ – 2 группа

Таким образом, следует отметить, что в структуре заболеваемости ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения новообразования занимают практически одинаковую составную часть.

Заболеваемость психической сферы, как правило, требует присутствия в составе врачебно-медицинской комиссии квалифицированного специалиста в области психиатрии. Кроме того, именно психоэмоциональный фактор развития ряда патологических состояний может присутствовать в клинике заболеваемости ликвидаторов. Вклад психических заболеваний в общую структуру заболеваемости ликвидаторов (рис. 4) как первой, так и второй групп практически одинаков.

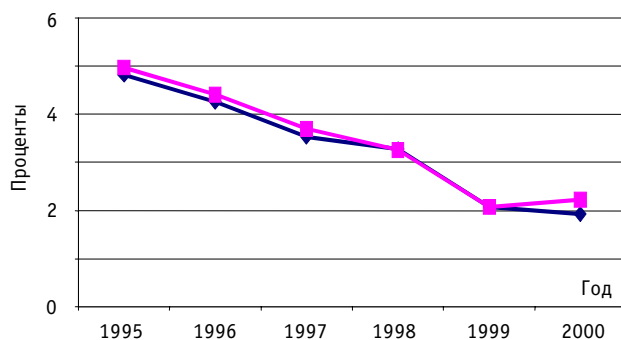


Рис. 4. Вклад (в %) впервые выявленной заболеваемости психическими болезнями среди ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения в общую структуру заболеваемости: ◆ — 1 группа; ■ — 2 группа

Исходя из задач исследования, необходимо признать индикаторной патологией заболевания кожи, которые, являясь визуальной формой заболеваемости, имеют первостепенное значение в оценке качества диспансеризации, ведь для установления большинства заболеваний этого класса требуется лишь визуальный контакт больного и врача. Структура заболеваемости болезнями кожи, представленная на рис. 5, свидетельствует если не о преобладании их в структуре заболеваемости ликвидаторов с наиболее низкими дозами облучения (группа 1), то о явном отсутствии повышения плотности скрининга в группе 2.

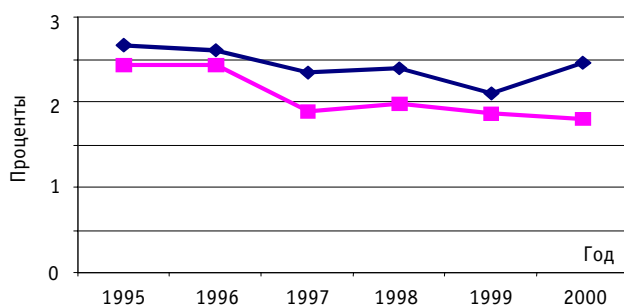


Рис. 5. Вклад (в %) впервые выявленной заболеваемости болезнями кожи среди ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения в общую структуру заболеваемости: ◆ — 1 группа; ■ — 2 группа

При исследовании динамики показателей заболеваемости (на 100 000 чел.) по классам болезней, у ликвидаторов различных дозовых групп за период 1995–2000 гг. для подавляющего числа нозологий не получено никаких признаков искусственного повышения выявляемости патологических состояний в более высоких дозовых группах ликвидаторов. Показатели заболеваемости злокачественными новообразо-

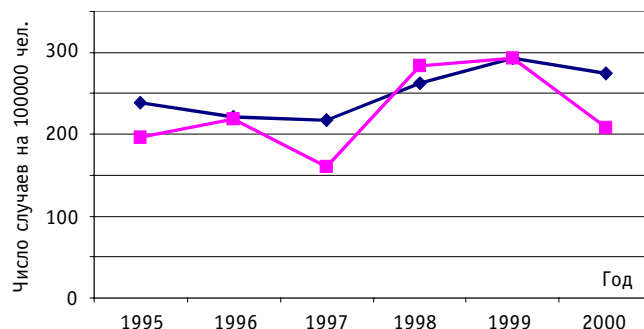


Рис. 6. Заболеваемость злокачественными новообразованиями (на 100 000 чел.) среди ликвидаторов с наиболее низкими (группа 1) и наиболее высокими дозами (группа 2) облучения: —◆— 1 группа; —■— 2 группа

ваниями, о значении которых указано выше, представлены на рис. 6. В обеих группах исследованных расхождения в значениях показателей заболеваемости за исследуемый отрезок времени полностью нивелированы.

Следует отметить, что ранее с помощью методов факторного анализа и метода главных компонент были проведены специальные исследования с целью установления корреляций между величинами впервые выявленной заболеваемости ликвидаторов и показателями экологического загрязнения территорий их постоянного проживания. Ни в одной категории выявленной заболеваемости не было обнаружено достоверных (статистически значимых) различий заболеваемости и показателей экологической загрязненности территорий проживания ни в одной из категорий сравнения [9].

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что структура и показатели впервые выявленной заболеваемости одинаковы для группировок ликвидаторов, разделенных по дозовому принципу. Следовательно, эффективность диспансеризации и напряженность мониторинга в различных дозовых группах одинаковы: ликвидаторы, получившие различные дозы облучения, одинаково охвачены медицинским наблюдением. Организация диспансерного наблюдения ликвидаторов до настоящего времени не была ориентирована на дозовые ограничения в доступности медицинской помощи, т.к. законодательные акты, регламентирующие медицинскую помощь ликвидаторам, не предусматривают дополнительные медицинские мероприятия для лиц с более высокими дозами облучения. С позиций современных моделей радиационного риска такой подход более социален, чем эффективен, но целью данного исследования было установление отсутствия влияния существующей системы специализированной медицинской помощи на результаты проведения радиационно-эпидемиологического анализа.

### Литература

1. Бирюков А.П., Иванов В.К., Максюттов М.А., Иванова И.Н. Ионизирующее излучение как фактор риска развития злокачественных новообразований органов пищеварения // Радиация и риск. – 1999. – Вып. 12. – С. 99-108.
2. Бирюков А.П., Иванов В.К., Кочергина Е.В., Иванов С.И., Карякин О.Б., Мальцева В.И. Исследование заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы у ликвидаторов по Российской Федерации за 1987–1996 гг. // Радиация и риск. – 1999. – Вып. 11. – С. 49-65.
3. Бузунов В.А., Бугаев В.Н. Авария на ЧАЭС: Радиоэкология, доза, здоровье населения. – Киев: ОБ-во «Знание», 1990. – 23 с.
4. Иванов В.К., Михальский А.И., Петровская А.М., Чекин С.Ю. Факторы риска, влияющие на заболеваемость ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС // Медицинская радиология. – 1993. – № 10. – С. 28-31.

5. Ильин. Л.А. О некоторых итогах выполнения программы С. 27//Вестн. АМН СССР. – 1991. – № 11. – С. 5-9.
6. Цыб А.Ф., Иванов В.К., Бирюков А.П., Эфендиев В.А. Эпидемиологические аспекты радиационного канцерогенеза (научный обзор)//Радиация и риск. – 1995. – Вып. 6. – С. 78-123.
7. Mabuchi K, Soda M, Ron E, Tokunaga M, Ochiaiubo S, Sugimoto S, Ikeda T, Terasaki M, Preston D.L, Thompson D.E. Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part I: Use of the tumor registries in Hiroshima and Nagasaki for incidence studies//Radiat. Res. 1994 Feb;137(2 Suppl):S1-16.
8. Thompson D.E., Mabuchi K., Ron E. et al. Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part II: Solid tumors, 1958-1987// Radiation Research. – 1994. – V. 137. – P. S17-S67.
9. Бирюков А.П., Украинцева Н.В., Украинцев В.Ф. Экологические факторы среды обитания и здоровье участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС: Тез. конф. «Безопасность АЭС и подготовка кадров». – Обнинск, 2001. – С. 67-70.

Поступила в редакцию 1.12.2005

**УДК 621.039: 61**

*Quality Control of Sickness Rate Registration of the Chernobil Accident Liquidators into a Different Radiation Dose Groups \ A.P. Birukov, V.K. Ivanov, V.F. Ukraintsev, M.A. Bolkhonenkova, H.V. Kochergina, Z.G. Kruglova, N.S. Zelenskaya; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnykh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of High Schools. Nuclear Power Engineering). – Obninsk, 2005. – 6 pages, 6 illustrations. – References, 9 titles.*

Investigation of radiation dose factor impact on the quality of registration of Chernobil liquidators health were carried out. A source material of the investigation was data of the National radiation-epidemiology register: structure and values of standartiezed sickness rate at two radiation dose groups (1-st with a dose 0-10 centiGray; 2-nd higher than 20 centiGray).

It is proved, that dispancerisation efficiency and monitoring intensity into a different radiation dose group are the same (they are determines by legislation acts, which are actual at the Russian Federation) and do not influence on the results of radiation- epidemiology analysis conducting.

**УДК 574**

*Management of Contaminated Aquatic Environment with Implementation of Multi Criteria Decision Analysis \ B.I. Yatsalo, I. Linkov, G. Kiker, T.P. Seager, A.N. Tkachuk; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnykh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of High Schools. Nuclear Power Engineering). – Obninsk, 2005. – 11 pages, 5 tables, 2 illustrations. – References, 15 titles.*

Implementation of Multi Criteria Decision Analysis (MCDA) to the problems of contaminated aquatic environment management is presented. Different MCDA methods (MAVT, AHP, and outranking) are briefly discussed. Analysis of the two case studies on ranking alternatives for contaminated sediment management using different MCDA methods is considered.