

УДК 61:[621.311.25:621.039-052](574.4)

К.Н. Апсаликов, Т.И. Белихина, А.В. Липихина, А.Е. Мансарина, Ш.Б. Жакупова

Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии,  
Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан, г. Семей

### АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ГРАЖДАН ВКО КАЗАХСТАНА, УЧАСТВОВАВШИХ В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

#### Аннотация

Для проведения целенаправленной медицинской реабилитации ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции, представленных ликвидаторами аварии на Чернобыльской АЭС из числа граждан ВКО, создана Система персонифицированного учета ликвидаторов и их потомков. Регистрационная, медицинская и дозиметрическая информация собрана на 937 ликвидаторов и приравненных лиц, на 510 потомков. Экстенсивные показатели общей заболеваемости в группе ликвидаторов составили 206,1 (m=6,54) случая, в группе «приравненных» – 246,8 (m=22,57) случая, в группе «детей» – 3925,9 случая на 1000 населения. Статистически значимые различия в этих группах установлены по 5 классам заболеваний.

**Ключевые слова:** Чернобыльская авария, регистр, радиация, группы радиационного риска, дозы облучения.

#### Актуальность

По состоянию на 2011 год по статистическим данным Министерства здравоохранения Республики Казахстан (МЗ РК) (ведомственный статистический отчет Ф №15 «Отчет о медицинском обслуживании инвалидов, участников Великой Отечественной войны и лиц, приравненных к ним») на диспансерном учете состоит 6797 человек – ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС. Нет сведений о численном и возрастном составе групп радиационного риска, представленных потомками этих лиц. Численность ликвидаторов ЧАЭС в Восточно-Казахстанской области (ВКО): по г. Семей 180 человек, по региону – 980 человек.

В этой связи для проведения целенаправленной и эффективной медицинской реабилитации ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, а также для решения проблемы контроля за численностью и возрастнополовым составом групп радиационного риска, представленных ликвидаторами последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ЛПА) из числа граждан Республики Казахстан, лабораторной и инструментальной индикации радиационных повреждений необходимо формирование структуры и системы персонифицированного учета ликвидаторов (СПУ) последствий аварии на ЧАЭС и их потомков по численному, возрастнополовому составу, данным медицинских наблюдений за состоянием здоровья и архивным данным эффективных эквивалентных доз облучения была создана персонифицированная база данных этих лиц (регистр) [1,2].

**Цель исследования** - Провести анализ медицинских последствий для граждан ВКО Казахстана, участвовавших в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС

#### Материалы и методы.

В СПУ зарегистрировано 937 человек, из них ликвидаторов - 831 человек, приравненных – 106. От общего количества зарегистрированных ликвидаторов проживают в настоящий момент в Восточно-Казахстанской области 785 человек (95%), умерло 46 человек (5%). Мужчин-ликвидаторов зарегистрировано 799 человек (96%), а женский контингент насчитывает 32 человека, что составляет 4% от общего числа зарегистрированных в СПУ. Среди приравненных лиц, зарегистрированных в СПУ, проживают в настоящий момент в Восточно-Казахстанской области 96 человек (91%), умерло 10 человек (9%). Мужчин-приравненных зарегистрировано 102 человека (96%), а женский контингент насчитывает 4 человека, что составляет 4% от общего числа зарегистрированных в СПУ.

Общее число зарегистрированных в СПУ потомков, рожденных после ликвидации, составило 510 человек, из них дети 426 человек (84 %), внуки – 84 (16 %).

В системе персонифицированного учета зарегистрировано 426 детей ликвидаторов и приравненных лиц (из которых умерло 2 человека). Из них мужской контингент насчитывает 229 человека (54%), женский – 197 человек (46 %).

Минимальные, максимальные и средние значения индивидуальных доз внешнего облучения ликвидаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

#### Индивидуальные дозы внешнего облучения ликвидаторов.

Вид дозы	Количество ликвидаторов (человек)	Значение дозы		
		минимальное	максимальное	среднее
Эквивалентная доза (Бэр)	227	0,02	616	9,8
Эквивалентная доза (сЗв)	4	1,12	15	7,4
Экспозиционная доза (Рентген)	154	0,01	530	13,3

Для сравнения средних величин t-критерий Стьюдента рассчитывался по формуле:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где  $M_1$  - средняя арифметическая первой сравниваемой совокупности (группы),  $M_2$  - средняя арифметическая второй сравниваемой совокупности (группы),  $m_1$  - средняя ошибка первой средней арифметической,  $m_2$  - средняя ошибка второй средней арифметической.

Критическое значение t-критерия Стьюдента для определения уровня значимости составил  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.**

Созданная база данных ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции и их потомков, проживающих на территориях ВКО, позволила провести дескриптивный анализ заболеваемости среди части лиц, включенных в Систему персонафицированного учета.

Экстенсивные показатели заболеваемости в группе ЛПА составили 206,1 ( $m=6,54$ ) случая на 1000 населения, в группе «приравненных» – 246,8 ( $m=22,57$ ) случая, в группе «детей» – 3925,9 случая на 1000 населения и

не имели статистически значимых различий (табл. 2,3,4).

В структуре заболеваемости ЛПА и «приравненных» лиц 1-е ранговое место занимают болезни системы кровообращения – 34,3% и 49,1 % соответственно, среди «детей» – болезни органов пищеварения (15,5%) (табл. 2,3).

Второе ранговое место в структуре заболеваемости ЛПА занимали болезни органов пищеварения (24,2%), 3-е болезни костно-мышечной системы – 15,2%, 4-е – болезни мочеполовой – 4,3 % (табл. 2).

В структуре заболеваемости «приравненных» лиц, 2-е ранговое место занимают болезни костно-мышечной системы (15,1%), 3-е – болезни органов пищеварения (14,8%), 4-е – болезни мочеполовой системы (8,4%), 5-е – болезни крови и иммунной системы – 4,3% (табл. 3).

В структуре заболеваемости «детей», рожденных от ЛПА и «приравненных» лиц, 1-е ранговое место занимают болезни органов пищеварения (15,5%), 2-е – болезни органов дыхания (14,7%), 3-е – психические расстройства (12,9%), 4-е – болезни мочеполовой системы (10,3%), 5-е – болезни крови и иммунной системы (6,0%) (табл. 4).

Таблица 2.

**Структура заболеваемости ЛПА на период 2014 г. (абсолютное число, %).**

№	Код МКБ-10	Число случаев	%
1	2	3	4
1	(A00-B99) Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	9	0,20
2	(C00-D48) Злокачественные новообразования, доброкачественные новообразования	19	0,50
3	(D50- D89) Болезни крови и иммунной системы	13	0,30
4	(E00-E90) Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	141	3,70
5	(F00-F99) Психические расстройства и расстройства поведения	164	4,30
6	(G00-G 99) Болезни нервной системы	11	0,30
7	(H 00 – H 59, H60- H95) Болезни глаза и его придаточного аппарата. Болезни уха и сосцевидного отростка	58	1,50
8	(I00- I99) Болезни системы кровообращения	1316	34,30
9	(J00-J99) Болезни органов дыхания	125	3,30
10	(K00-K93) Болезни органов пищеварения	923	24,17
11	(L00-L99) Болезни кожи и подкожной клетчатки	10	0,30
12	(M00 –M99) Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	582	15,20
13	(N00-N99) Болезни мочеполовой системы	437	11,40
14	(Q00-Q 99) Врожденные аномалии [пороки развития], деформации и хромосомные нарушения	1	0,03
15	(S00-S99) Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	2	0,10
16	(T00–T98) Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	4	0,10
17	(W00-W59) Внешние причины заболеваемости и смертности	6	0,20
	<i>Всего</i>	3821	100,0

При сравнении относительных величин случаев заболеваемости в группах ЛПА и «приравненных» лиц (таблицы 2,3), статистически значимые различия установлены по 5 классам заболеваний:

- злокачественным новообразованиям ( $t_{кр. Стьюдента} = 2,14, p < 0,05$ );
- психическим расстройствам ( $t_{кр. Стьюдента} = 9,69, p < 0,05$ );
- болезням глаза и его придаточного аппарата ( $t_{кр. Стьюдента} = 2,43, p < 0,05$ );

- болезням системы кровообращения ( $t_{кр. Стьюдента} = 5,24, p < 0,05$ );
- болезням органов пищеварения ( $t_{кр. Стьюдента} = 4,78, p < 0,05$ ).

При сравнении относительных величин случаев заболеваемости в группах ЛПА и «детей» (таблицы 2,4), статистически значимые различия установлены по 8 классам заболеваний:

- болезням крови и иммунной системы ( $t_{кр. Стьюдента} = 2,59, p < 0,05$ );

- психическим расстройствам  
( $t_{кр. Стьюдента} = 2,87, p < 0,05$ );
- заболеваниям нервной системы  
( $t_{кр. Стьюдента} = 2,61, p < 0,05$ );
- болезням системы кровообращения  
( $t_{кр. Стьюдента} = 14,02, p < 0,05$ );
- болезням системы дыхания  
( $t_{кр. Стьюдента} = 3,36, p < 0,05$ );
- болезням органов пищеварения  
( $t_{кр. Стьюдента} = 2,05, p < 0,05$ ).

Таблица 3.

**Структура заболеваемости приравненных лиц на период 2014 г. (абсолютное число, %)**

№	Класс заболеваний	Число случаев	%
1	(C00-D48) Злокачественные новообразования, доброкачественные новообразования	8	0,3
2	(D50- D89) Болезни крови и иммунной системы	1	4,3
3	(E00-E90) Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	17	0,3
4	(F00-F99) Психические расстройства и расстройства поведения	1	
5	(G00-G 99) Болезни нервной системы	1	0,3
6	(H 00 – H 59, H60- H95) Болезни глаза и его придаточного аппарата. Болезни уха и сосцевидного отростка	2	0,5
7	(I00- I99) Болезни системы кровообращения	190	49,1
8	(J00-J99) Болезни органов дыхания	19	4,9
9	(K00-K93) Болезни органов пищеварения	58	14,8
10	(M00 –M99) Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	59	15,1
11	(N00-N99) Болезни мочеполовой системы	33	8,4
	<i>Всего</i>	389	100,0

Таблица 4.

**Структура заболеваемости лиц, рожденных от ЛПА и «приравненных лиц» (дети) на период 2014 г. (абсолютное число, %)**

№	Класс заболеваний	Число случаев	%
1	(A00-B99) Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	1	0,9
2	(C00-D48) Злокачественные новообразования, доброкачественные новообразования	2	1,7
3	(D50- D89) Болезни крови и иммунной системы	7	6,0
4	(E00-E90) Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	3	2,6
5	(F00-F99) Психические расстройства и расстройства поведения	15	12,9
6	(G00-G 99) Болезни нервной системы	7	6,0
7	(H 00 – H 59, H60- H95) Болезни глаза и его придаточного аппарата. Болезни уха и сосцевидного отростка	6	5,2
8	(I00- I99) Болезни системы кровообращения	5	4,3
9	(J 00-J99) Болезни органов дыхания	16	14,7
10	(K 00-K93) Болезни органов пищеварения	18	15,5
11	(L00-L99) Болезни кожи и подкожной клетчатки	5	4,3
12	(M00 –M99) Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	4	3,4
13	(N00-N99) Болезни мочеполовой системы	12	10,3
14	(Q00-Q 99) Врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения	3	2,8
15	(T00 –T98) Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	4	3,7
	<i>Всего</i>	108	100,0

В структуре заболеваемости «внуков» установлено 3 класса заболеваний: болезни крови и иммунной системы, болезни органов дыхания, болезни кожи и под-

кожной клетчатки и не имели статистическими значимых различий с остальными группами исследования (таблица 5).

Таблица 5.

**Структура заболеваемости лиц, рожденных от ЛПА и «приравненных лиц» (внуки) на период 2014 г. (абсолютное число, %)**

Класс заболеваний	Число случаев	%
(D50- D89) Болезни крови и иммунной системы	1	33,3
(J 00-J99) Болезни органов дыхания	1	33,3
(L00-L99) Болезни кожи и подкожной клетчатки	1	33,3
<i>Всего</i>	3	100,00

Таким образом, анализ показателей здоровья участников ликвидации аварии на ЧАЭС и лиц «приравненных», а так же их «детей» и «внуков» может быть положен в основу разработок социальных и медико-организационных мероприятий на государственном уровне по сохранению и укреплению здоровья и социальной поддержке пострадавших лиц и их потомков. Полученные в нашем исследовании результаты могут быть рекомендованы для использования медицинским организациям при проведении диспансерного наблюдения этих групп риска (формирование объемов помощи, сопоставление динамического изменения состояния здоровья). При формировании достаточной информации о состоянии здоровья ЛПА, «приравненных» лиц, по всем регионам РК, будет возможно проведение когортных исследований с целью выявления

групп риска и длительного мониторинга состояния их здоровья.

#### **Литература.**

1. Бирюков А.П., Болохоненкова М.А., Кочергина Е.В., Круглова З.Г., Зеленская Н.С., Соловьева О.А. Регистрация заболеваемости участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в различных дозовых группах // Альманах клинической медицины (Труды IV научно-практ. регионал. конф. «20 лет после аварии на Чернобыльской АЭС. Медицинские последствия. МЗ и СР РФ, МЗ Московской области, МНИКИ им. М.Ф. Владимирского») - Москва, 2006. - Т. X. - С. 9-15.

2. Иванов В., Цыб А. Медицинские радиологические последствия Чернобыля: данные Национального регистра // Врач. 2005. № 6. - С. 58-59.

#### **Тұжырым**

### **ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШҚО-НЫҢ ЧЕРНОБЫЛЬ АЭС-ТЕГІ АПАТТЫҢ САЛДАРЫН ЖОЮҒА ҚАТЫСҚАН АЗАМАТТАРЫ ҮШІН МЕДИЦИНАЛЫҚ САЛДАРДЫ ТАЛДАУ (ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ҮЛГІСІНДЕ)**

**Қ.Н. Әпсәліқов, Т.И. Белихина, А.В. Липихина, А.Е. Мансарина, Ш.Б. Жакупова**

**Радиациялық медицина және экология ғылыми-зерттеу институты, ҚР ДС және ӘДМ, Семей қ.**

ШҚО азаматтары ішіндегі Чернобыль АЭС-тегі апатты жоюшылардан құралған Чернобыль атом электрстанциясындағы апаттың салдарын жоюшыларды мақсатты медициналық оңалтуды жүргізу үшін Жоюшылар мен олардың ұрпақтарын дербес есепке алу жүйесі құрылды. 937 жоюшы мен оларға теңестірілген тұлғаларға, 510 ұрпақтарына тіркемелік, медициналық және дозиметриялық ақпарат жиналды. Жалпы сырқаттанушылықтың экстенсивтік көрсеткіштері жоюшылар тобында 1000 халыққа шаққанда 206,1 (m=6,54) жағдайды, «теңестірілгендер» тобында – 246,8 (m=22,57) жағдайды, «балалары» тобында - 3925,9 жағдайды құрады. Осы топтардағы статистикалық маңызды ерекшеліктер аурулардың 5 жіктелімі бойынша белгіленген.

**Негізгі сөздер:** Чернобыль апаты, тіркелім, радиация, радиациялық қауіп топтары, сәулелену мөлшері.

#### **Summary**

### **ANALYSIS OF THE MEDICAL CONSEQUENCES FOR THE CITIZENS OF EKR OF KAZAKHSTAN WHO PARTICIPATED IN THE CLEANUP OF THE CHERNOBYL DISASTER (ON THE EXAMPLE OF THE EAST KAZAKHSTAN REGION)**

**K.N. Apsalikov, T.I. Belikhina, A.V. Lipikhina, A.E. Manssarina, Sh.B. Zhakupova**

**Scientific Research Institute for Radiation Medicine and Ecology, MH and SD RK, Semey**

For a focused medical rehabilitation of liquidators of consequences of the Chernobyl nuclear power plant, represented by the liquidators of the Chernobyl disaster from among citizens of EKR, created a System of personified registration of liquidators and their descendants. Registration, medical and dosimetric information collected on 937 liquidators and equated persons, on 510 descendants. Extensive indicators of overall morbidity in the group of liquidators totaled 206,1 (m = 6,54) cases, in the group of «equated» - 246,8 (m = 22,57) cases, in the group of «children» - 3925,9 per 1000 population. Statistically significant differences in these groups are set to 5 classes of diseases.

**Key words:** The Chernobyl disaster, register, radiation, radiation risk groups, exposure dose.