

УДК 614:614.1:616.876

**Н. А. Прокопенко**

*Государственное учреждение "Институт геронтологии  
им. Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины", 04114 Киев*

## **МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ**

Проведен анализ заболеваемости населения, пострадавшего в результате аварии на ЧАЭС, с учетом особенностей гигиенических условий жизни на этих территориях (радиационной ситуации и нагрузки ядохимикатами и минеральными удобрениями на грунт) и характера радиационного воздействия (хронического облучения и подострого лучевого поражения). Выявлено, что темп прироста заболеваемости за постчернобыльский период среди пострадавшего населения значительно выше, чем среди населения условно "чистых" территорий. Основной вклад в ухудшение состояния здоровья пострадавших внесли нестохастические эффекты в виде широкого спектра неопухолевых форм соматических и психосоматических заболеваний. Однако выявленная достоверная разница в первичности заболеваний крови и органов кроветворения в послеаварийный период, а также доброкачественных новообразований среди населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях, по сравнению с жителями условно "чистых" территорий может свидетельствовать о непосредственном влиянии радиации на здоровье пострадавшего населения. Выявлено, что в возрасте 50 лет и старше среди болезней системы кровообращения у жителей "загрязненных" территорий преобладает гипертоническая болезнь, у эвакуированных — ишемическая болезнь сердца. Показано, что при сочетанном действии радиации и пестицидов неблагоприятное влияние химических веществ на организм усиливается.

**Ключевые слова:** Чернобыльская катастрофа, пострадавшее население, повреждающий фактор, заболеваемость, постчернобыльский период.

За период 1982–88 гг. в мире произошло 19 крупных промышленных аварий, в числе которых и авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС). Авария на ЧАЭС нанесла хозяйственному комплексу страны существенный ущерб и повлекла за собой серьезные экологические, медико-гигиенические, экономические и демографические последствия. Из района ЧАЭС было эвакуировано около 150 предприятий, из хозяйственного оборота выведены сельскохозяйственные угодья, лесные массивы, радиоцезием загрязнены населенные пункты. Радиационное загрязнение территории явилось основополагающим фактором, обосновывающим безотлагательность эвакуации гражданского населения из зоны бедствия. В первую очередь были эвакуированы люди, проживавшие в г. Припяти (около 50 тыс. человек), более чем в 70 населенных пунктах 30-км зоны, а также за ее пределами: в Полесском районе Киевской области и Овручском, Народичском районах Житомирской области. Жители 30-километровой зоны вокруг ЧАЭС за период от начала аварии до момента эвакуации получили дозовые нагрузки, которые послужили основанием для выделения их в отдельную группу риска. В 1986 г. из украинской зоны катастрофы было эвакуировано и отселено около 100 тыс. человек. Эта категория потерпевших в результате аварии относится, согласно принятой классификации, ко второй группе первичного учета [6]. По данным на 1 января 1995 г., данная группа насчитывала свыше 70 тыс. человек. Среди лиц, отнесенных к этой группе, доля мужчин в возрасте 60–85 лет составляла 12,7 %, женщин в возрасте 55 лет и старше — 28,8 %. На начало 1995 г. большинство эвакуированных проживало в Киевской области (46,36 %) и Киеве (29,25 %).

Для жителей г. Припяти средняя доза внешнего гамма-облучения за период до эвакуации составила 1,34 сЗв, сельского населения 30-километровой зоны — 2,4 сЗв. Для сравнения средние дозы облучения ликвидаторов 1986 — начала 1987 гг. находятся в диапазоне 12–18 сЗв. Основной предел уровней заранее планируемого облучения населения (ожидаемая эффективная доза) при нормальной работе ядерной установки составляет 1 мЗв/год. Пороговая доза начала дисадаптации при хроническом облучении составляет 120 мЗв. У части населения, проживающего во время аварии в 30-километровой зоне ЧАЭС, дозы по внешнему облучению на момент эвакуации могли превысить уровень 50 мЗв. Таким образом, эвакуация явилась необходимой защитной мерой для ограничения облучения людей от аварийного источника ионизирующего излучения. Она признается целесообразной, если предотвращает дозу 50 мЗв за время не более 1 недели. Говоря о постоянном переселении, необходимо отметить, что оно оправдывает себя в том случае, если предотвращает дозу 1 Зв за жизнь (70 лет). Доза человека, накопленная в течение жизни за счет естественного радиационного фона, как правило, не превышает 0,1 Зв, а за счет всех основных источников облучения — 0,5 Зв. Для сравнения доза профессионального работника АЭС, накопленная за 25 лет безаварийной работы станции, находится в диапазоне 0,12–0,25 Зв. Из всего этого следует, что постоянное переселение, относящееся к долгосрочным мероприятиям, необхо-

димо в тех случаях, когда доза за жизнь за счет аварийного источника излучения может достигнуть уровня 50 сЗв.

Особую группу риска относительно преждевременной потери здоровья составляет население, которое проживает на радиоактивно загрязненных территориях. Приблизительно на 48 400 км<sup>2</sup> загрязненных территорий Украины, где преимущественно в сельских населенных пунктах проживает более 1,45 млн жителей, зарегистрирована плотность выпадений <sup>137</sup>Cs чернобыльского происхождения, которая превышает 37 кБк/м<sup>2</sup> [5]. Исследуя состояние здоровья этой категории населения, необходимо учитывать пролонгированное действие радиации, особенности работы сельских жителей (полевые работы, связанные с использованием пестицидов и минеральных удобрений), а также психическую травматизацию, обусловленную ожиданием отсроченного влияния на здоровье и недостаточной социальной защитой в послеаварийный период.

Эти две категории потерпевших по характеру повреждающих факторов с определенной долей условности можно описать следующим образом: 1 группа испытала на себе воздействие подострого лучевого поражения и психоэмоционального перенапряжения (в связи с проживанием в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС с момента аварии до эвакуации и принудительного переселения), 2 группа — хроническое воздействие радиационного облучения и психоэмоционального напряжения (в связи с проживанием на "загрязненных" территориях). Такая особенность поражения накладывает своеобразный отпечаток на состояние здоровья этих категорий населения, что нашло подтверждения в нашем исследовании.

Цель работы — выявить особенности пролонгированного действия радиации на ухудшение состояния здоровья сельского населения, пострадавшего вследствие Чернобыльской катастрофы, с учетом гигиенических условий жизни на этих территориях.

**Обследуемые и методы.** Обследовано сельское трудоспособное население зоны гарантированного добровольного отселения (715 чел.) и условно "чистых" территорий Житомирской области (588 чел.), а также эвакуированные из 30-километровой зоны ЧАЭС в села Киевской области, которым на момент обследования было 50 лет и старше (103 чел.). Репрезентативность выборочных статистических совокупностей обеспечена применением методики случайного вероятностного отбора единиц наблюдений. Сбор материала осуществляли методом анкетирования. В анкету вошли вопросы, которые касаются социально-демографических, социально-гигиенических, социально-экономических и социально-психологических характеристик обследуемого контингента. Сведения о заболеваемости собирали выкопировкой из амбулаторных карт. Нагрузку пестицидов на грунты изучали с помощью официальных отчетных форм районных лабораторий растениеводства агропромышленного комплекса, а также статистических отчетных форм специализированных ведомственных лабораторий о составе химических веществ в объектах окружающей среды исследуемых населенных пунктов. Для характеристики радиационной ситуации по месту проживания использованы

данные официальной статистики [12]. Различия в уровнях заболеваемости определенных категорий населения оценивали по величине и степени вероятности относительного риска ( $RR$ ). Величина  $RR$  показывает, во сколько раз риск возникновения заболевания при наличии фактора риска может превышать таковой при его отсутствии.

Достоверность  $RR$  определяли по  $\chi^2$  Пирсона на основе таблиц сопряженности.

**Результаты и их обсуждение.** Важнейшей проблемой в системе мероприятий, направленных на ликвидацию последствий аварии на ЧАЭС, является здоровье населения, которое пострадало от катастрофы. А. М. Сердюк, анализируя состояние здоровья и смертность населения, пострадавшего вследствие аварии на ЧАЭС, писал: "Чем дальше мы отдаляемся от печальной ночи 26 апреля 1986 г., от истоков Чернобыльской крупнейшей экологической катастрофы современности, тем больше вопросов вызывают последствия ее воздействия на здоровье населения" [13]. К сожалению, эти слова подтверждаются многими исследованиями [4, 14]. Отрицательные последствия влияния ионизирующей радиации на биологические объекты в отдаленные сроки после аварии проявляются значительно выраженнее, чем непосредственно после нее. Заболеваемость пострадавшего населения значительно выше, чем среди населения Украины. Все более очевидным становится вклад в медицинские последствия Чернобыльской катастрофы нерадиационных факторов аварии, прежде всего стресса [1,7,8].

Среди населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях, наблюдается значительное возрастание патологических состояний, которые отображают морфофункциональные расстройства полиэтиологической природы в системах организма, и возрастание заболеваний, которые следует рассматривать как радиационно обусловленные [4, 10, 15, 16].

Согласно данным наших исследований, на первое января 1986 г. распространенность болезней на "загрязненных" территориях была достоверно меньше по сравнению с условно "чистыми" территориями, за исключением болезней мочеполовой и нервной систем у мужчин (табл. 1). После аварии на ЧАЭС ситуация коренным образом изменилась. В послеварийный период значения показателей первичной заболеваемости населения, проживающего на "загрязненных" территориях, значительно превышают аналогичные по условно "чистым" территориям практически по всем классам болезней (см. табл. 1). Основной вклад в ухудшение состояния здоровья пострадавших внесли нестохастические эффекты в виде широкого спектра неопухольевых форм соматических и психосоматических заболеваний. Однако выявленная достоверная разница в первичности заболеваний крови и органов кроветворения в послеварийный период, а также доброкачественных новообразований среди населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях, по сравнению с жителями условно "чистых" территорий может свидетельствовать о непосредственном влиянии радиации на здоровье населения. Следует отметить значительное превыше-

ние значений показателей по классу травм среди населения "загрязненных" территорий, что определенным образом может характеризовать психологическое состояние местного населения. Кроме того, выявлены различия по первичной заболеваемости среди населения "загрязненных" территорий по сравнению с населением условно "чистых" территорий в ранние (1986-92 гг.) и отдаленные годы после аварии. В ранний период чаще выявлялись болезни крови (риск первичной заболеваемости 2,50 и 2,96, соответственно, у мужчин и женщин,  $P < 0,05$ ), в отдаленные годы — болезни костно-мышечной системы (риск первичной заболеваемости 3,66 и 6,03, соответственно, у мужчин и женщин,  $P < 0,05$ ) и доброкачественные новообразования (риск первичной заболеваемости 2,50 и 2,31, соответственно, у мужчин и женщин,  $P < 0,05$ ).

Таблица 1

**Относительный риск распространенности болезней на 01.01.1986 г. на территориях, которые после аварии на ЧАЭС подверглись радиоактивному загрязнению, и первичная заболеваемость на них в послеварийный период (на 01.01.2011 г.) по сравнению с населением условно "чистых" территорий**

Класс болезней	Распространенность болезней на 01.01.1986 г.			Первичная заболеваемость на 01.01.2011 г.		
	мужчины	женщины	население	мужчины	женщины	население
Система кровообращения	1,17	0,74	0,90	2,17***	1,23	1,58*
Нервная система и органы чувств	1,56*	1,31	1,43*	1,73**	1,87**	1,82**
Эндокринная система	1,10	1,39	1,28	5,80***	3,10***	4,54***
Органы дыхания	0,62	0,74	0,68	1,69*	1,49*	1,59*
Органы пищеварения	0,79	0,87	0,81	1,47*	1,39	1,44*
Мочеполовая система	1,91**	0,95	1,07	0,96	1,82**	1,72**
Кровь и органы кроветворения	—	—	—	2,12***	1,93**	2,03***
Кожа и подкожная клетчатка	0,27**	0,34*	0,30*	1,63*	0,74	1,22
Костно-мышечная система и соединительная ткань	0,62	0,50*	0,56	3,44***	3,77***	3,58***
Доброкачественные новообразования	0,28**	0,52*	0,49	2,54***	1,78**	1,97***
Ушибы	0,73	0,79	0,73	1,75**	1,15	1,52*
Переломы	0,36	0,21**	0,32*	1,17	0,70	1,00
Ранения	0,70	0,59	0,65	1,53*	1,02	1,35

*Примечания:* \* —  $P < 0,05$ , \*\* —  $P < 0,01$ , \*\*\* —  $P < 0,001$  по сравнению с населением условно "чистых" территорий.

Как отмечалось ранее, при исследовании состояния здоровья пострадавшего населения, проживающего в сельской местности, необходимо учитывать загрязнение сельскохозяйственных угодий пестицидами. Известно, что пестициды вызывают токсический эффект, осуществляют мутагенное, аллергенное, атерогенное, канцерогенное действие.

Чаще всего их проявления наблюдаются в нервной системе и органах чувств, дыхательной и сердечно-сосудистой системах, органах пищеварения, кровеносной системе, а также в крови и коже. Ионизирующее излучение может привести к ускорению физиологической инволюции вследствие нарушения метаболических и иммунных процессов и таким образом способствовать увеличению частоты и тяжести общесоматической патологии. При этом следует подчеркнуть, что большинство болезней имеют внешний детерминирующий фактор своего развития, а также учитывать, что большую роль в патогенезе заболеваний играют психо-социальные факторы, которые могут вызвать стресс-реакции, уменьшающие диапазон адаптационных возможностей организма.

Для того, чтобы установить особенности сочетанного действия гигиенических факторов окружающей среды на заболеваемость, обследованные дополнительно были подразделены на группы: население "загрязненных" территорий по средней накопленной дозе облучения —  $(48,8 \pm 2,4)$  мЗв и  $(16,8 \pm 1,9)$  мЗв со среднегодовой нагрузкой ядохимикатами, соответственно —  $(1,41 \pm 0,03)$  кг/га и  $(1,59 \pm 0,06)$  кг/га; население условно "чистых" территорий по среднегодовой нагрузке пестицидами на грунт —  $(1,51 \pm 0,04)$  кг/га и  $(0,23 \pm 0,01)$  кг/га. К наиболее неблагоприятной в гигиеническом отношении группе относятся жители исследуемых населенных пунктов со средней накопленной дозой облучения  $(48,8 \pm 2,4)$  мЗв и среднегодовой нагрузкой пестицидами на грунт  $(1,41 \pm 0,03)$  кг/га, а к наиболее благоприятной — жители условно "чистых" территорий со среднегодовой нагрузкой пестицидами на грунт  $(0,23 \pm 0,01)$  кг/га. Согласно полученным нами данным, при сочетанном действии радиации и пестицидов неблагоприятное влияние химических веществ на организм усиливается. Так, распространенность болезней костно-мышечной системы в наиболее неблагоприятной в гигиеническом аспекте группе (сочетанное влияние радиационного фактора и пестицидов) у мужчин в 2,63, а у женщин в 2,17 раза больше ( $P < 0,05$ ), чем у мужчин и женщин населенных пунктов условно "чистых" территорий, доброкачественных новообразований — в 2,94 и 2,67 раза больше ( $P < 0,05$ ), соответственно, у мужчин и женщин. Однако при влиянии только пестицидов риски развития заболеваний костно-мышечной системы у мужчин и женщин составляют 1,35 и 1,38, доброкачественных новообразований — 1,48 и 1,72, соответственно (рис. 1, 2).

По мнению некоторых авторов, нестохастические эффекты не выявляются при влиянии ионизирующей радиации в дозах ниже 0,02 Гр [3]. Обобщая данные эпидемиологических исследований, Л. А. Булдаков сделал вывод о том, что радиационные дозы при внешнем и внутреннем облучении, если их уровень меньше 100 сЗв при хроническом влиянии и менее 25–50 сЗв при кратковременном влиянии, не оказывают заметного влияния на организм человека [2]. Однако среди большого контингента людей, пострадавших от аварии на ЧАЭС, поглощенные дозы которых не превышают 0,25–0,5 Гр, отмечается значительный рост соматической патологии. Об этом свидетельствуют и результаты анализа показателей заболеваемости, полученные в нашем исследовании. Учитывая, что возрастная

группа 50–59 лет характеризуется высоким и стабильным уровнем заболеваемости сердечно-сосудистой и нервной систем, органов дыхания и пищеварения, мы оценили показатели заболеваемости по этим классам болезней среди эвакуированного населения, населения, проживающего на "загрязненных" территориях, и населения, проживающего на условно "чистых" территориях (табл. 2). Распространенность болезней системы кровообращения среди пострадавшего населения достоверно выше, чем среди тех, которые живут на условно "чистых" территориях. При изучении показателей заболеваемости по отдельным нозологическим формам было выявлено, что среди болезней системы кровообращения значительное место занимают гипертоническая болезнь (ГБ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС). Причем у населения, которое проживает на "загрязненных" территориях, преобладает ГБ ( $RR = 1,32$  и  $2,33$ , соответственно, у мужчин и женщин,  $P < 0,05$  по сравнению с эвакуированными), а у эвакуированных лиц — ИБС ( $RR = 3,78$  и  $3,10$ , соответственно, у мужчин и женщин,  $P < 0,05$  по сравнению с населением "загрязненных" территорий). Что касается ГБ, то если не учитывать генетическую предрасположенность к нарушению регуляции артериального давления и возрастную нейроэндокринную перестройку, 90 % случаев этого заболевания вызвано множеством стрессовых ситуаций и склонностью к их акцентуации. Таким образом, в патогенезе ГБ важная этиологическая роль принадлежит психосоциальным факторам, тогда как ИБС в 99 % случаев обусловлена атеросклерозом коронарных артерий. В патогенезе атеросклероза значительное место занимает нарушение обмена липидов. С учетом приведенных фактов можно предположить, что синергизм психоэмоционального перенапряжения и облучения способствовал развитию раннего атеросклероза, что объясняет высокий уровень заболеваемости ИБС среди эвакуированных лиц.

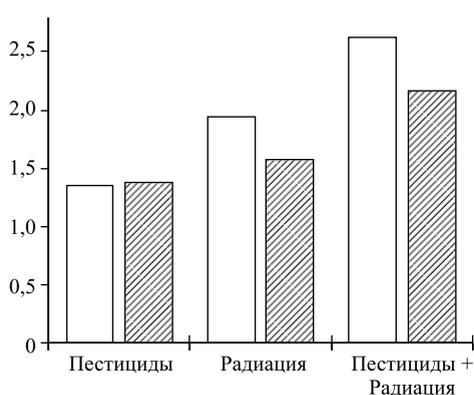


Рис. 1. Риск распространности болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани среди обследованных мужчин (светлые столбики) и женщин (заштрихованные столбики) в зависимости от повреждающего фактора ( $P < 0,05$ ).

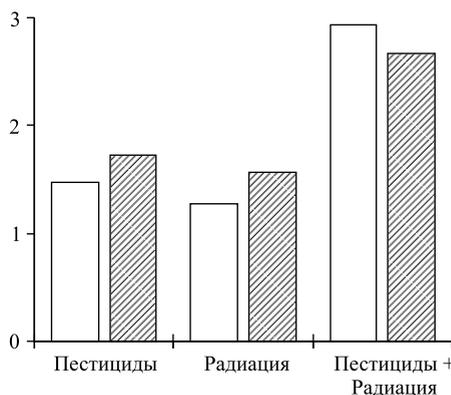


Рис. 2. Риск распространности доброкачественных новообразований среди обследованных мужчин (светлые столбики) и женщин (заштрихованные столбики) в зависимости от повреждающего фактора ( $P < 0,05$ ).

Что касается органов дыхания, то вероятные различия значений показателей заболеваемости у эвакуированных лиц по сравнению с населением условно "чистых" территорий в некоторой степени могут быть объяснены ингаляционным путем поступления радионуклидов. Ведь у эвакуированных лиц максимальное значение эквивалентной дозы облучения легких достигало 0,7 Зв [11]. По классу болезней органов пищеварения различия выявлены только у населения "загрязненных" территорий по сравнению с "чистыми", что, возможно, явилось результатом сочетанного действия психологического фактора, и употребления в пищу радиоактивно загрязненных продуктов питания.

Следует отметить, что среди населения, которое проживает на загрязненных радиацией территориях, широко распространены болезни нервной системы и органов чувств (см. табл. 2). Существует ряд концепций, объясняющих радиационно обусловленные нарушения функций нервной системы. Согласно одной из них, после облучения происходят изменения концентрации нейромедиаторов и нейромодуляторов; согласно другой — дискоординация медиаторных процессов в структурах головного мозга, ответственных за регуляцию гипоталамических функций. Особого внимания заслуживает такая форма патологии нервной системы, как вегетативно-сосудистая дистония (ВСД). В соответствии с полученными данными различия в значениях показателей заболеваемости ВСД среди эвакуированных лиц и населения "загрязненных" территорий не выявлены ( $RR = 1,08$  и  $1,09$ , соответственно ( $P > 0,05$ ), у эвакуированных мужчин и женщин по сравнению с мужчинами и женщинами "загрязненных" территорий). Этого нельзя сказать при сопоставлении данных показателей с показателями заболеваемости ВСД: риск данной патологии значительно выше среди пострадавшего населения ( $RR = 3,2$  и  $3,3$ , соответственно, у эвакуированных мужчин и женщин и  $RR = 2,9$  и  $3,0$ , соответственно, у мужчин и женщин "загрязненных" территорий ( $P < 0,05$ ) по сравнению с мужчинами и женщинами условно "чистых" территорий).

Таблица 2

**Распределение обследованных лиц в возрасте 50 лет и старше по общесоматической патологии (в процентах к объему выборок)**

Патология	Население условно "чистых" территорий		Население "загрязненных" территорий		Эвакуированные лица	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Болезни системы кровообращения	27,3	42,0	54,4**	59,0*	42,9*	65,7**
Болезни нервной системы и органов чувств	40,9	36,0	70,6**	66,3***	40,5	38,8
Болезни органов дыхания	4,3	10,0	16,2*	9,6	16,7*	20,9*
Болезни органов пищеварения	22,7	26,0	32,4*	39,8*	16,7	26,9

*Примечания:* \* —  $P < 0,05$ , \*\* —  $P < 0,01$ , \*\*\* —  $P < 0,001$  по сравнению с населением условно "чистых" территорий соответствующего пола.

Что касается психологического фактора, то его роль в формировании состояния здоровья по-прежнему высока как для эвакуированных, так и для населения, проживающего на "загрязненных" территориях. Его вклад в дисперсию интегрального критерия адаптации у эвакуированных лиц составляет 62,3 %, а у лиц, проживающих на "загрязненных" территориях, — 75,5 %.

Подводя итог, необходимо отметить сложность исследований, связанных с аварией на ЧАЭС. Это и огромная территория, неоднородная по уровню радиационного загрязнения, и численность населения, неоднородного по своему составу. Возможно, поэтому некоторые авторы ухудшение здоровья пострадавшего населения трактуют как не имеющее связи с радиационным облучением и являющееся следствием психосоциального напряжения, более усовершенствованной регистрацией случаев заболеваний, скрининг-эффектом и т. п. Чернобыльская катастрофа оказала сильное влияние не только на рост заболеваемости пострадавшего населения, но и на демографические процессы, на репродуктивное поведение населения. Как показали наши исследования, в семьях, проживающих на загрязненных радиацией территориях, женщины испытывают страх перед рождением нового ребенка независимо от того, наблюдаются или нет у первого ребенка признаки наследственных патологических изменений [9]. Наибольший вклад в общую дисперсию условий, препятствующих увеличению числа детей в семье у населения "загрязненных" территорий, внес социально-экологический фактор (общее ухудшение экологического состояния, связанное с радиационным загрязнением, вероятное негативное влияние радиации на потомков). Таким образом, неудовлетворительное психологическое состояние у пострадавшего населения характеризуется, с одной стороны, значительным превышением распространенности психосоматических заболеваний и травмированности (связанной с социальным поведением), с другой — низкими значениями показателя репродуктивных установок по сравнению с населением условно "чистых" территорий. Это еще раз подтверждает негативную роль психологического фактора в последствиях Чернобыльской катастрофы. Однако выявленные и дифференцированные по классам болезней разные темпы прироста заболеваемости в ранние и отдаленные годы после аварии, усиление неблагоприятного эффекта в условиях сочетанного действия ионизирующей радиации и химических веществ могут свидетельствовать о непосредственном действии радиации на состояние здоровья пострадавшего населения. В Украине численность населения, которое пострадало в результате аварии на ЧАЭС, составляет более 3 млн человек. Численность людей, инвалидность которых связывается с последствиями Чернобыльской катастрофы, ежегодно увеличивается почти на 10 тыс. человек. Даже через 30 лет Чернобыльская катастрофа напоминает о себе.

#### Список использованной литературы

1. *Антипчук Е. Ю., Логановский К. Н., Чупровская Н. Ю.* и др. Олатропил в лечении когнитивных нарушений у пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы // Укр. неврол. журн. — 2007. — № 4. — С. 75–77.

2. *Будаков Л. А.* Радиобиология и радиационная гигиена // Радиобиология. — 1991. — **31**, Вып. 4. — С. 527–536.
3. *Лютых В. П., Долгих А. П.* Нестохастические эффекты кратковременного облучения млекопитающих в малых дозах // Мед. радиол. и радиац. безопасность. — 1997. — № 2. — С. 64–69.
4. *Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011.* — Тернопіль: ТДМУ "Укрмедкнига", 2011. — 1090 с.
5. *Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2006 році.* — К.: Чорнобильінтерінформ, 2007. — 236 с.
6. *Показники здоров'я потерпілих внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції (1987–1995 рр.): Статистичний довідник.* — К.: Вид-во НВФ "Техніка, медицина, екологія", 1996. — 438 с.
7. *Прокопенко Н. А.* Патология сердечно-сосудистой и нервной систем как следствие синергизма лучевого поражения и психоэмоционального напряжения у лиц, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС // Пробл. старения и долголетия. — 2003. — **12**, № 2. — С. 213–218.
8. *Прокопенко Н. А.* Типы адаптационного поведения населения в состоянии длительного психоэмоционального стресса, обусловленного влиянием экологических и социально-экономических факторов // Довкілля та здоров'я. — 2002. — № 2. — С. 22–25.
9. *Прокопенко Н. А., Прилипко В. А.* Социально-гигиенические детерминанты репродуктивного поведения населения радиоактивно загрязненных территорий // Довкілля та здоров'я. — 2005. — № 2. — С. 31–35.
10. *15 років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання. Національна доповідь України.* — К.: Чорнобильінтерінформ, 2001. — 146 с.
11. *Репин В. С.* Ретроспективная реконструкция доз и оценка роли отдельных факторов в облучении жителей, эвакуированных из тридцатикилометровой зоны после аварии на ЧАЭС // Проблеми Чорнобильської зони відчуження. — 1996. — № 4. — С. 108–134.
12. *Ретроспективно-прогнозні дози опромінення населення та загально дозиметрична паспортизація 1997 р. населених пунктів України, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської аварії. Узагальнені дані за 1986–1997 рр.* — К.: НЦРМ АМН України, 1998. — 36. 7. — 155 с.
13. *Сердюк А. М.* Навколишнє середовище і здоров'я населення України // Довкілля та здоров'я. — 1998. — № 4. — С. 2–6.
14. *Яблоков А. В., Нестеренко В. Б., Нестеренко А. В.* Чернобыль: последствия катастрофы для человека и природы. — С.-Пб.: Наука, 2007. — 376 с.
15. *Baker J. E., Moulder J. E., Hopewell J. W.* Radiation as a risk factor for cardiovascular disease // Antioxid Redox Signal. — 2011. — **15**, № 7. — P. 1945–1956.
16. *McGale P., Darby S. C.* Low doses of ionizing radiation and circulatory diseases: a systematic review of the published epidemiological evidence // Radiat. Res. — 2005. — **163**. — P. 247–257.

Поступила 15.03.16

## МЕДИКО-СОЦІАЛЬНІ НАСЛІДКИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ: МИНУЛЕ І СЬОГОДЕННЯ

**Н. О. Прокопенко**

Державна установа "Інститут геронтології  
ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України", 04114 Київ

Проведено аналіз захворюваності населення, що постраждало в результаті аварії на ЧАЕС, з урахуванням особливостей гігієнічних умов життя на цих територіях (радіаційної ситуації і навантаження отрутохімікатами і мінеральними добривами на ґрунт) і характеру радіаційного впливу (хронічного опромінення і підгострого променевого ураження). Виявлено, що темп приросту захворюваності за постчорнобильський період серед постраждалого населення значно вище, ніж серед населення умовно "чистих" територій. Основний внесок у погіршення стану здоров'я потерпілих зробили нестохастичні ефекти у вигляді широкого спектра непухлинних форм соматичних і психосоматичних захворювань. Однак виявлена достовірна різниця в первинності захворювань крові й органів кровотворення в післяаварійний період, а також доброякісних новоутворень серед населення, що проживає на забруднених радіонуклідами територіях, порівняно з мешканцями умовно "чистих" територій може свідчити про безпосередній вплив радіації на здоров'я постраждалого населення. Виявлено, що у віці 50 років і старше серед хвороб системи кровообігу в жителів "забруднених" територій переважає гіпертонічна хвороба, в евакуйованих — ішемічна хвороба серця. Показано, що при поєднаній дії радіації і пестицидів несприятливий вплив хімічних речовин на організм підсилюється.

## MEDICAL AND SOCIAL IMPLICATIONS OF THE CHERNOBYL CATASTROPHE: THE PAST AND THE PRESENT

**N. A. Prokopenko**

State institution "D. F. Chebotarev Institute of Gerontology  
NAMS Ukraine", 04114 Kyiv

Analyzed was the morbidity of population affected by the Chernobyl accident with due consideration of the peculiarities of hygienic conditions of life on these territories (radiation-related situation, as well as pesticide and fertilizer load on the soil) and character of radiation effect (chronic irradiation and subacute radiation injury). The rate of morbidity increment during post-Chernobyl period among the affected population was found to be

higher compared to population residing on conditionally "clean" territories. Nonstochastic effects, i.e. a wide range of nontumorous forms of somatic and psychosomatic diseases made the main contribution to worsening of health status of victims. However, the significant difference in primacy of the diseases of blood and hematopoietic organs during post-accident period, as well as of benign neoplasms in the population, residing on radionuclide contaminated territories vs. dwellers of conditionally "clean" territories may testify to a direct effect of radiation on health status of victims. Among the diseases of blood circulation system hypertensive disease prevailed in dwellers of contaminated territories and ischemic heart disease — in those evacuated at the age of 50 and over. The unfavourable effect of chemical substances was shown to increase against the background of combined effect of radiation and pesticides.

**Сведения об авторе**

Н. А. Прокопенко — гл.н.с. лаборатории профессионально-трудовой реабилитации, д.б.н. (naprok@bigmir.net)