

**ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЖИТЕЛЕЙ БЕЛАРУСИ,  
ОБЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

*Стожаров А. Н., Одицова-Стожарова Д. А.<sup>1</sup>, Вайнштейн Л. А.<sup>2</sup>, Hayashida N.<sup>3</sup>, Takahashi J.<sup>4</sup>*

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>1</sup>Учреждение здравоохранения «6-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>3</sup>Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University, Nagasaki, Japan*

*<sup>4</sup>Center of International Collaborative Research, Nagasaki University, Nagasaki, Japan*

**Реферат.** Работа посвящена изучению эмоционально-личностных особенностей детей, рожденных от облученных женщин в 1986 г. Выборка состояла из субъектов обоего пола ( $n = 56$ ), проживающих в Столинском районе Брестской области Беларуси, которые в апреле–мае 1986 г. были облучены внутриутробно в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Эмоционально-личностные особенности респондентов определяли с помощью методики самоотчета согласно модифицированной шкале Impact of Event Scale-R. Степень психологического дистресса у респондентов определяли с помощью опросника К-6. Выделялась симптоматика, связанная с проблемой концентрации внимания, трудностями с засыпанием и характеристикой сна. При факторном анализе были обнаружены высокие корреляции фактора вторжения с навязчивыми мыслями о радиации и фактора избегания с серьезными переживаниями по поводу проживания респондентов на загрязненных территориях. Выявлено, что последующее поколение людей, рожденное после аварии на Чернобыльской АЭС, характеризуется более выраженными изменениями психоэмоционального стрессового расстройства по сравнению с выраженностью аналогичных эмоциональных-личностных характеристик их матерей, пострадавших от аварии. Все это обуславливает необходимость учета данного фактора в профилактической работе с людьми как пострадавших, так и рожденных после аварии на ЧАЭС.

**Ключевые слова:** психоэмоциональный статус, внутриутробное облучение, радиоактивный йод, дистресс, посттравматические стрессовые расстройства, загрязненные территории Беларуси.

**Введение.** Авария на Чернобыльской АЭС привела к загрязнению обширных территорий и облучению значительной части населения Беларуси за счет основных дозообразующих радионуклидов: радиоактивного йода и цезия. В течение всего послеаварийного периода в республике регистрируются определенные тенденции в изменении заболеваемости облученных жителей [4].

Остается малоизученным вопрос, что является причиной изменений в состоянии здоровья населения: полученное радиационное воздействие или психоэмоциональные изменения у жителей загрязненных районов от знания факта облучения. К настоящему времени также недостаточно исследовано влияние малых доз ионизирующего излучения на формировании психических расстройств и их характер у пострадавших [1]. Известно, что психоэмоциональные изменения могут быть пусковым фактором изменения физического состояния человека, что может выражаться в увеличении частоты сердечно-сосудистой патологии, психических расстройств, заболеваний желудочно-кишечного тракта и т. д.

С момента Чернобыльской аварии прошел довольно большой промежуток времени, однако выявление неблагоприятных эмоционально-личностных особенностей людей, развивающихся вследствие субъективного восприятия ими угрозы радиационной опасности, по-прежнему остается актуальным [3]. Это могут быть навязчивые мысли о радиационном инциденте, старательное их избегание либо такие симптомы, как раздражительность, гипертрофированная реакция испуга, трудности с концентрацией внимания, бессонница и др.

Ранее нами с использованием опросника PCL-S для выявления симптомов посттравматического стрессового расстройства (далее — ПТСР) был изучен психоэмоциональный статус женщин, облученных во время беременности в результате аварии на ЧАЭС [5]. Исследование было проведено в сопоставлении с аналогичными подходами, использованными на группе переселенцев после землетрясения, цунами и аварии на атомной электростанции Фукусима–Дайичи в 2011 г. в Японии [8]. В отличие от данных японских исследователей в выборке белорусских женщин не было выявлено корреляции между выраженностью психологического дистресса и ПТСР, что может быть объяснено сглаженностью переживаний через 30-летний период после аварии на ЧАЭС и несколько иной структурой стресса — отсутствием разрушительного действия цунами на жизнь и среду обитания человека.

**Цель работы** — изучение эмоционально-личностных особенностей детей, рожденных от облученных женщин в 1986 г.

**Материалы и методы.** В процессе эмбрионального развития организм был подвержен действию I-131, который накапливался в щитовидной железе плода, формировал большую по сравнению с матерью поглощенную дозу на данный орган, который, как известно, определяет многие функции в организме, в т. ч. работу центральной нервной системы. Кроме того, у населения формировались дозы за счет иммерсированных в воздухе радионуклидов, внешнего и внутреннего облучения от изотопов цезия и других радиоактивных компонентов.

Анализ известных методик показал, что для оценки влияния травматического события, связанного с возможным воздействием радиационного фактора на психическую сферу личности, целесообразно использовать модифицированную методику IES-R (шкалу оценки влияния травматического события Impact of Event Scale-R), включающую латентные переменные: «вторжение», «избегание», «физиологическая возбудимость», ориентированные на выявление неблагоприятных эмоционально-личностных изменений, связанных с субъективными особенностями восприятия угрозы радиационной опасности [6].

В настоящее время модифицированная шкала IES-R рекомендована для мониторинга социально-психологического состояния населения радиоактивно загрязненных территорий в рамках Программы совместной деятельности Союзного государства по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы.

В настоящей работе с помощью психометрического анализа данных анкетирования лиц, облученных внутриутробно в 1986 г. радионуклидами, выпавшими вследствие Чернобыльской аварии, и продолжающих проживать на загрязненных территориях, изучались проявления стресса, связанного с восприятием радиационного фактора.

В качестве основной группы были выбраны субъекты обоего пола ( $n = 56$ ), проживающие в Столинском районе Брестской области Беларуси, которые в апреле–мае 1986 г. были облучены внутриутробно за счет внешнего облучения, а также инкорпорации организмом матерей радиоактивных компонентов, выброшенных в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Возраст респондентов на момент опроса — 31 год (даты рождения — июнь–декабрь 1986 г.). Поглощенная доза на щитовидную железу респондентов находилась в пределах 0–1,9 Гр ( $0,29 \pm 0,05$  Гр). Характеристика обследуемых представлена в таблице 1.

Эмоционально-личностные особенности респондентов определяли с помощью методики самоотчета согласно модифицированной шкале IES-R, которая включала 22 утверждения, соответствующие трем субшкалам: вторжение, избегание, физиологическое возбуждение. Степень выраженности симптомов, имевших место в течение последнего месяца, измеряли фактором согласия по следующей схеме: 0 — никогда, 1 — редко, 3 — иногда, 5 — часто. Подсчитывались суммы ответов и средние значения в пределах трех упомянутых субшкал, а также интегральный показатель (сумма баллов по трем субшкалам).

Таблица 1. — Общая характеристика выборки

Показатель		Вся группа	Мужчины	Женщины
Образование	высшее	11 (20 %)	5 (9 %)	6 (11 %)
	среднее	25 (44,6 %)	17 (30,4 %)	8 (14,3 %)
	среднее специальное	12 (21,4 %)	4 (7,1 %)	8 (14,3 %)
	неполное среднее	1 (1,8 %)	н. д.*	1 (1,8 %)
	нет данных	7 (12,5%)	3 (5,4 %)	4 (7,1 %)
Выраженность психологического дистресса*, $M \pm m$		$n = 47,$ $2,4 \pm 0,42$	$n = 20,$ $0,8 \pm 0,37$	$n = 27,$ $3,6 \pm 0,58$
* — выраженность психологического дистресса рассчитывалась на основе данных опросника К-6 (см. ниже); ** — н. д. — нет данных.				

Альфа-коэффициент Кронбаха для всей шкалы составлял 0,95, для мужчин — 0,96 и женщин — 0,92. Значения этого коэффициента, приближающиеся к единице, позволяют судить о хорошей внутренней согласованности теста, когда каждый из вопросов измеряет признак, направленный на результат всего теста.

Степень психологического дистресса у респондентов в течение последнего месяца определяли с помощью опросника К-6 (Breslau, 2001), который состоит из 6 пунктов с 5-балльным распределением фактора согласия по шкале Лайкерта (0 — никогда, 1 — редко, 2 — иногда, 3 — большую часть времени, 4 — всегда). Всего было опрошено 47 респондентов (20 мужчин и 27 женщин). Каждый из ответов суммировался и представлял собой значение психологического дистресса в диапазоне от 0 до 24. Альфа-коэффициент Кронбаха всего теста для шести вопросов составлял 0,80, у мужчин — 0,82, у женщин — 0,78.

Для анализа структуры IES-R был использован подтверждающий факторный анализ (далее — CFA). Он позволяет определить влияние на латентные переменные тех или иных симптомов (признаков или проявлений) у опрашиваемых лиц. Как было отмечено выше, использовалась трехфакторная модель с выделением трех латентных переменных (факторов): вторжение, избегание и физиологическое возбуждение. Для определения соответствия факторного анализа выбранной 3-факторной модели эмоционально-личностных особенностей были использованы следующие показатели:  $\chi^2$  (хи-квадрат), относительный  $\chi^2$  (хи-квадрат) ( $\chi^2/df$ ), сравнительный показатель соответствия (далее — CFI), среднеквадратическая ошибка аппроксимации модели (далее — RMSEA), информационный критерий Эйкейка (далее — AIC), нормированный показатель соответствия (далее — NFI). Все перечисленные критерии отражали адекватность примененной модели.

В работе использовалась описательная статистика, при анализе IES-R и К-6 рассчитывался упомянутый  $\alpha$ -коэффициент Кронбаха.

Для обработки данных применяли пакеты статистических программ: SigmaPlot 13.0, Statistica 10.0, IBM SPSS Statistics 20.0 и IBM SPSS Amos 20.0.

**Результаты и их обсуждение.** Как было указано выше, выборка состояла из 29 мужчин (51,8 %) и 27 женщин (48,2 %). Подавляющее количество респондентов имело среднее и высшее образование. Выраженность психологического дистресса, определяемого с помощью опросника К-6, была незначительна (2,4) и в большей степени касалась лиц женского пола (3,6). Эти величины оказались более низкими, чем те, которые были получены ранее у матерей респондентов ( $9,9 \pm 0,4$ ) (Стожаров, 2017). Различия статистически достоверны ( $p < 0,001$ ).

Частота ответов на вопросы IES-R представлена в таблице 2.

Таблица 2. — Частота ответов респондентов обоего пола на вопросы IES-R

Симптомы	Суб-шкалы	Категории ответов					M	m
		часто 5,00	иногда 3,00	редко 1,00	никогда 0,00			
1. Все, что напоминает мне о радиации, вызывает душевные переживания	В	5 (8,9)	8 (14,3)	13 (23,2)	30 (53,6)	1,11	0,21	
2. Я не могу спокойно спать по ночам	В	3 (5,4)	16 (28,6)	17 (30,4)	20 (35,7)	1,43	0,20	

Продолжение таблицы 2

Симптомы	Суб-шкалы	Категории ответов					
		часто 5,00	иногда 3,00	редко 1,00	никогда 0,00	M	m
3. Некоторые вещи заставляют меня все время думать о радиации	В	6 (10,7)	5 (8,9)	14 (25,0)	31 (55,4)	1,05	0,22
4. Я чувствую постоянное раздражение и гнев	ФВ	2 (3,6)	<b>6 (10,7)</b>	21 (37,5)	27 (48,2)	0,88	0,16
5. Я не позволяю себе расстраиваться, когда я думаю о радиации или когда что-то напоминает мне о ней	И	3 (5,4)	3 (5,4)	15 (26,8)	35 (62,5)	0,70	0,17
6. Я думаю о радиации против своей воли	В	4 (7,1)	3 (5,4)	13 (23,2)	36 (64,3)	0,75	0,19
7. Мне кажется, что все происходящее со мной нереально	И	0 (0)	6 (10,7)	8 (14,3)	42 (75,0)	0,46	0,13
8. Я стараюсь избегать всего, что могло бы мне напомнить о радиации	И	7 (12,5)	5 (8,9)	12 (21,4)	32 (57,1)	1,11	0,23
9. Мысли о радиации внезапно возникают в моем сознании	В	1 (1,8)	13 (23,2)	7 (12,5)	35 (62,5)	0,91	0,17
10. Я все время напряжен(а) и сильно вздрагиваю, если что-то внезапно пугает меня	ФВ	0 (0)	11 (19,6)	15 (26,8)	30 (53,6)	0,86	0,15
11. Я стараюсь не думать о радиации	И	8 (14,3)	1 (1,8)	15 (26,8)	32 (57,1)	1,03	0,23
12. Меня до сих пор буквально переполняют тяжелые переживания по поводу жизни на загрязненной территории, но я ничего не делаю, чтобы их избежать	И	4 (7,1)	2 (3,6)	18 (32,1)	32 (57,1)	0,79	0,18
13. Я чувствую что-то вроде оцепенения, и все мои переживания по поводу радиации как будто парализованы	И	0 (0)	12 (21,4)	8 (14,3)	36 (64,3)	0,79	0,16
14. Я замечаю, что постоянно помню о том, что живу на радиоактивно загрязненной территории, и мои действия и чувства подчинены этому	ФВ	3 (5,4)	5 (8,9)	14 (25,0)	34 (60,7)	0,79	0,18
15. Мне бывает трудно заснуть	ФВ	9 (16,1)	7 (12,5)	18 (32,1)	22 (39,3)	1,50	0,24
16. Меня буквально захлестывают непереносимо тяжелые переживания, связанные с радиацией	В	2 (3,6)	7 (12,5)	8 (14,3)	39 (69,6)	0,70	0,18
17. Я стараюсь вытеснить мысли о радиации из памяти	И	8 (14,3)	9 (16,1)	8 (14,3)	31 (55,4)	1,34	0,25
18. Мне бывает трудно сосредоточить свое внимание на чем-либо	ФВ	6 (10,7)	12 (21,4)	16 (28,6)	22 (39,3)	1,46	0,22
19. Когда что-то напоминает мне о радиации, я испытываю неприятные физические ощущения: потею, дыхание сбивается, начинает тошнить, учащается пульс и т. п.	ФВ	2 (3,6)	3 (5,4)	12 (21,4)	39 (69,6)	0,55	0,15
20. Мне снятся тяжелые сны о радиации	В	0 (0)	2 (3,6)	9 (16,1)	45 (80,4)	0,27	0,09
21. Я постоянно насторожен(а) и все время ожидаю, что случится что-то плохое	ФВ	4 (7,1)	7 (12,5)	12 (21,4)	33 (58,9)	0,95	0,20
22. Я стараюсь ни с кем не говорить о радиации	И	7 (12,5)	10 (17,9)	13 (23,2)	26 (46,4)	1,39	0,24

Наиболее высокие значения средних величин в общей группе респондентов были получены в утверждениях, которые касались степени концентрации их внимания (утверждение № 18  $M = 1,46$ ), трудностей при засыпании (№ 15,  $M = 1,50$ ) и характеристики сна (утверждение № 2,  $M = 1,43$ ).

Наиболее низкие значения средних баллов были получены в утверждении № 20, которое касается выявления у респондентов тяжелых снов, связанных с радиацией ( $M = 0,27$ ). Примерно такая же картина была выявлена при анкетировании мужчин. Среди них наиболее высокие значения средних баллов были выявлены в тех же утверждениях. В группе женщин данные значения относились также к вопросу по поводу трудностей засыпания (утверждение № 15,  $M = 1,85$ ), а наиболее низкие — при ответе на упомянутое выше утверждение № 20 ( $M = 0,33$ ).

В таблице 3 показаны данные обработки опросника К-6. В целом сумма ответов на вопросы теста была значительно ниже, чем в результатах, которые были получены в других исследованиях [9]. Наиболее высокая средняя величина

была отмечена в общей выборке и касалась выраженности нервозности людей (пункт 1, M = 0,94), в то время как наиболее низкое значение было обнаружено при оценке чувства бесполезности (пункт 6, M = 0,21).

Такие же тенденции были зафиксированы среди женской и мужской когорты, за исключением того, что нервозность у женщин была выражена в значительно большей степени, чем у мужчин (1,44 против 0,25). Различия статистически достоверны ( $p < 0,001$ ).

В то же время чувство бесполезности в группе мужчин вообще отсутствовало. Низкие значения чувства собственной бесполезности, по нашему мнению, могут определяться особенностями хозяйственной занятости респондентов и интенсивной деятельностью в индивидуальном хозяйстве, связанной с выращиванием и продажей сельскохозяйственной продукции (капусты, огурцов, томатов и др.). Этот вид деятельности в сельской местности непосредственно определяет их материальное благосостояние и поэтому чувство бесполезности у них не выражено.

Таблица 3. – Частота ответов респондентов обоего пола на вопросы теста К-6

Симптомы	Категории ответов						
	всегда 4,00	большую часть времени 3,00	иногда 2,00	редко 1,00	никогда 0,00	M	m
Как часто в течение последних 30 дней Вы нервничали?	0 (0)	5 (10,6)	11 (23,4)	7 (14,9)	24 (51,1)	0,94	0,16
Как часто Вы чувствовали себя безнадежно в течение последних 30 дней?	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12 (25,5)	35 (74,5)	0,26	0,06
Как часто Вы чувствовали себя беспокойно или нервно в течение последних 30 дней?	0 (0)	0 (0)	11 (23,4)	8 (17,0)	28 (59,6)	0,64	0,12
Как часто Вы чувствовали себя настолько подавленным(ой), что ничто не могло поднять Вам настроение?	0 (0)	0 (0)	4 (8,5)	7 (14,9)	36 (76,6)	0,32	0,09
Как часто Вы чувствовали, что ко всему приходилось прилагать усилия в течение последних 30 дней?	0 (0)	0 (0)	1 (2,1)	9 (19,1)	37 (78,7)	0,23	0,07
Как часто Вы чувствовали себя бесполезным(ой) в течение последних 30 дней?	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2,1)	46 (97,9)	0,21	0,02

Как было указано выше, в структуре IES-R можно выделить три субшкалы, соответствующие трем латентным факторам: вторжение, избегание, физиологическая возбудимость. На следующем этапе работы с целью соответствия многофакторной модели и определения влияний референтных переменных (индикаторов) на упомянутые факторы был проведен конфирматорный факторный анализ (таблица 4).

Таблица 4. — Аппроксимация факторной модели IES-R

Показатель	Респонденты обоего пола	Мужчины	Женщины
$\chi^2$ (df, p)	732,01 (df = 206, $p < 0,001$ )	1162,08 (df = 206, $p < 0,001$ )	505,27 (df = 206, $p < 0,001$ )
$\chi^2/df$	3,55	5,64	2,45
CFI	0,59	0,34	0,47
NFI	0,51	0,31	0,37
RMSEA	0,22	0,41	0,24
AIC	870,01	1300,08	643,27

Факторный анализ показал, что использованная модель IES-R имеет относительно низкие значения факторов соответствия ( $\chi^2 = 732,01$ ;  $df = 206$ ;  $p < 0,001$ ;  $\chi^2/df = 3,55$ ; CFI = 0,59; NFI = 0,51; RMSEA = 0,22; AIC = 870,01), что позволяет говорить лишь о ее удовлетворительном соответствии. Несколько худшие показатели соответствия были обнаружены при факторном анализе в группе мужчин, в то время как в группе женщин они приближались к показателям всей группы.

При конфирматорном анализе всей выборки обнаружилось, что вопросы, касающиеся неконтролируемых (утверждение 6), возникающих против воли мыслей о радиации (утверждение 3), вошли в субшкалу «Вторжение» с наиболее высокими нагрузками (0,95 и 0,93 соответственно) (рисунок).

Это может быть обусловлено доминантой в виде мыслей о радиационном факторе. Довольно сильная корреляционная связь имела место между фактором физиологическое возбуждение и трудностями в сосредоточении внимания (утверж-

дение 18). Интересно, что в обеих группах помимо аналогичных нагрузок на фактор вторжения во всех случаях выделялось утверждение 12, касающееся тяжелых переживаний по поводу проживания на загрязненных территориях, связанное с латентной переменной избегание. При этом между субшкалами «Вторжение» и «Избегание» имелась довольно сильная корреляционная связь.

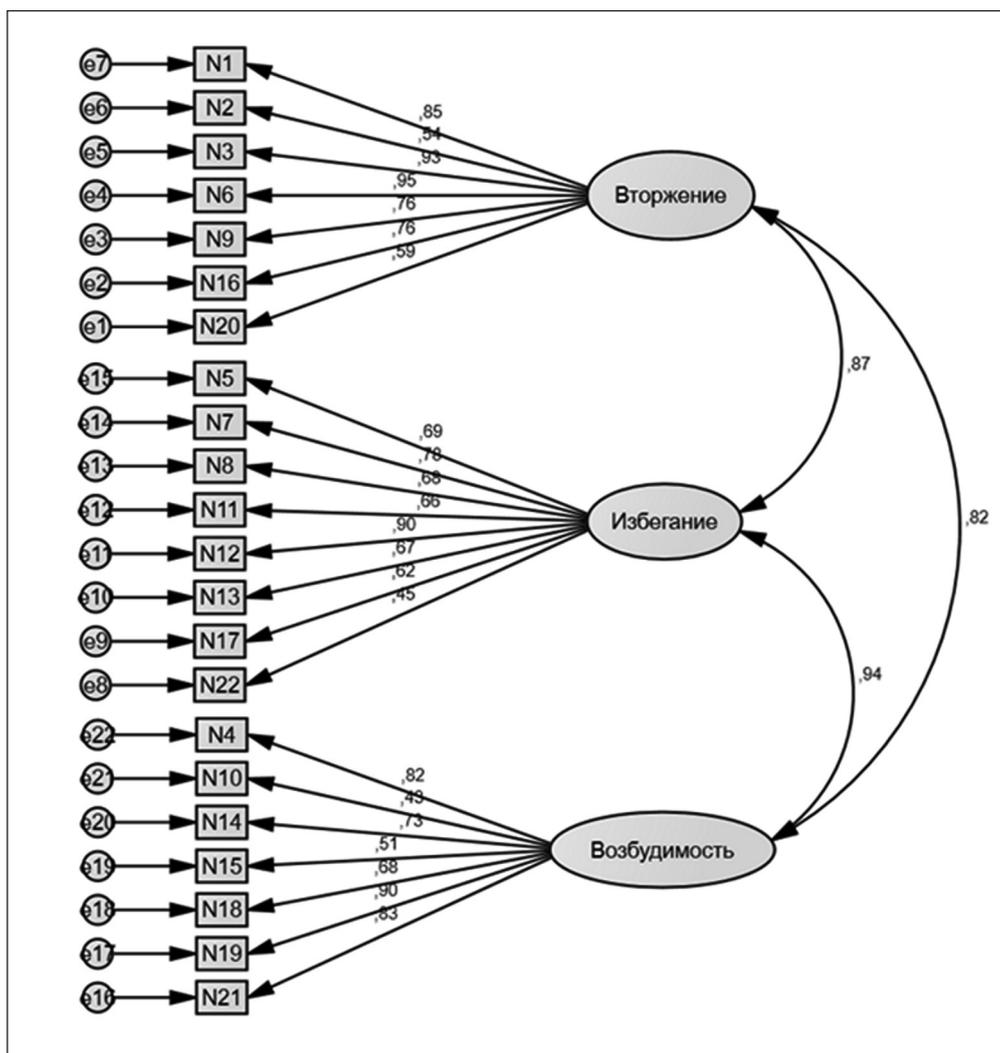


Рисунок — Корреляционная плеяда внутренней структуры IES-R (3-факторная модель)

Исследование корреляционных связей IES-R с выраженностью психологического дистресса (К-6) показало наличие умеренной корреляционной связи для всей группы ( $0,47 \pm 0,001$ ;  $p < 0,01$ ) (таблица 5).

Таблица 5. — Корреляционная зависимость тестов IES-R и К-6

Контингент	IES-R (1-22)		Вторжение (1, 2, 3, 6, 9, 16, 20)		Избегание (5, 7, 8, 11, 12, 13, 17, 22)		Возбуждение (4, 10, 14, 15, 18, 19, 21)	
	M±m	p	M±m	p	M±m	p	M±m	p
Вся группа (n = 47)	0,47*±0,001	<0,01	-0,14±0,36	>0,05	0,04±0,81	>0,05	-0,08±0,61	>0,05
Респонденты женского пола (n = 27)	0,42*±0,03	<0,05	0,37±0,06	>0,05	0,07±0,71	>0,05	0,58*±0,002	<0,01
Респонденты мужского пола (n = 29)	0,10±0,67	>0,05	-0,09±0,71	>0,05	-0,09±0,70	>0,05	0,41±0,07	>0,05

\* — обозначены достоверные отличия.  
Примечание — в скобках обозначены утверждения в соответствующих субшкалах IES-R.

В группе респондентов женского пола такая тенденция сохранялась; кроме того регистрировалась умеренная корреляционная связь с субшкалой «Физиологическое возбуждение» опросника IES-R ( $0,58 \pm 0,002$ ;  $p < 0,01$ ). В группе мужчин была отмечена довольно значительная величина коэффициента корреляции лишь с субшкалой «Физиологическое возбуждение», но эта зависимость была статистически недостоверной.

Анализируя полученные результаты, можно заметить, что данные психометрического анализа результатов анкетирования лиц, облученных внутриутробно в результате аварии на Чернобыльской АЭС, резко отличаются от данных психологического состояния их матерей [5]. Во-первых, у матерей в большей степени была отмечена выраженность психологического дистресса. Однако в выборке женщин, которые находились на разных сроках беременности в апреле 1986 г., отсутствовала четкая связь между посттравматическим стрессовым расстройством и психологическим дистрессом, что нами было объяснено сглаженностью переживаний спустя 30 лет после аварии на ЧАЭС. Единственным выраженным симптомом в группе женщин были проблемы с засыпанием. Такая же симптоматика, касающаяся проблем со сном, была выражена и в группе детей облученных матерей (п. 15 таблицы 2). Однако у детей связь между стрессом и ПТСР выражена в большей степени.

Резким отличием в эмоционально-личностной характеристике респондентов-детей была связь относительно невыраженного психологического дистресса респондентов, особенно женщин, обнаруживаемая по возникновению помимо их воли мыслей о радиации, а также наличии серьезных переживаний по поводу проживания на загрязненных территориях. У матерей этих респондентов такой симптоматики мы не наблюдали. Для матерей наиболее характерным был симптом избегания воспоминаний о радиации. С нашей точки зрения, это можно объяснить недостатком информации о воздействии радиации и ее последствиях, которой обладали матери в ближайший период после Чернобыльской катастрофы. Их сведения об аварии основывались на слухах, фрагментарных данных средств массовой информации, которые зачастую носили тенденциозный, искаженный и противоречивый характер. Это могло заставить подвергать сомнению имеющуюся информацию.

Совсем другая ситуация сложилась в более поздний период. Появление и массовое использование электронных устройств (компьютеров, планшетов, смартфонов), функционирование глобальной сети Интернет позволяло пользователям огромный объем разнообразной информации, что определило выявленные зависимости. Это может подтверждаться также социальным статусом пострадавших. Как указывалось выше, облученные in utero субъекты в подавляющем большинстве имеют среднее и высшее образование и, следовательно, могут являться активными пользователями интернета, информационных сайтов и социальных сетей. Следующее поколение, появившееся на свет после аварии на ЧАЭС, может находиться под прессом более значительного объема информации. Ее поток и самое главное противоречивый характер могут являться причиной возникновения эмоциональной напряженности субъектов, навязчивых чувств, образов или мыслей, гипертрофирования эффекта воздействия радиации на человека и, следовательно, появления признаков физиологического возбуждения, нарушений сна, недосыпания и недостатка отдыха. Особенно это может касаться женской части населения, т. к. именно они будут тревожиться по поводу воздействия радиационного фактора на здоровье настоящих и будущих детей.

**Заключение.** Таким образом, последующее поколение людей, рожденных после аварии на Чернобыльской АЭС, характеризуется более выраженными изменениями психоэмоционального статуса по сравнению с выраженностью эмоциональных-личностных характеристик их матерей, пострадавших от аварии. Это проявляется в навязчивых мыслях о радиационном инциденте, а также физиологическими реакциями, обусловленными фактом проживания на загрязненной территории, что можно объяснить влиянием широкого и доступного объема различной, не всегда понятной и отсюда неправильно воспринимаемой информации о радиационном факторе и его последствиях. Все это обуславливает необходимость учета этого фактора в профилактической работе с людьми как пострадавших, так и рожденных после аварии на ЧАЭС.

*Данная работа частично выполнена за счет поддержки Центра совместных научных исследований последствий радиационных катастроф университетов гг. Хиросимы, Нагасаки и Фукусимского медицинского университета.*

*Авторы выражают благодарность сотрудникам ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна д-рам техн. наук С. М. Шинкареву и Ю. И. Гаврилину за помощь при расчете доз на цитовидную железу жителей Столинского района Брестской области, а также врачу Столинской районной больницы Ю. И. Ошуркевичу за организацию анкетирования.*

#### Литература

1. Колмогорова, В. В. Отдаленные психические расстройства у пострадавших в результате радиационных инцидентов на Южном Урале и у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС / В. В. Колмогорова, В. А. Буйков, А. В. Аклеев. — М. : Фрегат, 2006. — 156 с.
2. Мельницкая, Т. Б. Модификация шкалы оценки влияния травматического события применительно к радиационному фактору и ее апробация (методика) / Т. Б. Мельницкая, А. В. Хавыло, Т. В. Белых // Сборник методик по социально-психологической реабилитации и адаптации населения, проживающего на радиационно-загрязненных территориях России и Беларуси. — Минск ; М. : Рос.-бел. информ. центр, 2010. — Ч. 2. — С. 167–178.
3. Мельницкая, Т. Б. Шкала оценки влияния травматического события (IES-R) применительно к радиационному фактору / Т. Б. Мельницкая, А. В. Хавыло, Т. В. Белых // Психологические исследования : электрон. науч. журн. — 2011. — № 5 (19). — Режим доступа : <http://psystudy.ru>. — Дата доступа : 13.07.2018.
4. Медицинские последствия аварии на ЧАЭС в Республике Беларусь: 30 лет спустя / А. В. Рожко [и др.] // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. — 2016. — № 1. — С. 31–42.
5. Стожаров, А. Н. Психометрический анализ данных анкетирования выраженности посттравматического стресса у женщин, облученных во время беременности в результате аварии на ЧАЭС / А. Н. Стожаров, N. Hayashida, J. Takahashi // Сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье и окружающая среда», посвященной 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Минск, 26–28 окт. 2017 г.) : в 2 т. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр гигиены ; гл. ред. С. И. Сычик. — Минск : РНМБ, 2017. — Т. 1. — С. 95–99.
6. Тарабрина, Н. В. Практикум по психологии посттравматического стресса / Н. В. Тарабрина. — СПб. : Питер, 2001. — 272 с.
7. Breslau, N. Outcomes of posttraumatic stress disorder / N. Breslau // J. Clin. Psych. — 2001. — Vol. 62, suppl. 17. — P. 55–59.
8. Psychometric evaluation of the Japanese version of posttraumatic stress disorder checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident: the Fukushima health management survey / H. Iwasa [et al.] // SAGE Open. — 2016. — Vol. 6, iss. 2. — P. 1–11.
9. Psychological distress and the perception of radiation risks: the Fukushima health management survey / S. Yuriko [et al.] // Bull World Health Organ. — 2015. — Vol. 93. — P. 598–605.

## PSYCHO-EMOTIONAL STATUS OF THE REPUBLIC OF BELARUS RESIDENTS, EXPOSED FOLLOWING THE CHERNOBYL NUCLEAR PLANT ACCIDENT

Stozharov A. N., Odincova-Stozharova D. A.<sup>1</sup>, Vajnshtejn L. A.<sup>2</sup>, Hayashida N.<sup>3</sup>, Takahashi J.<sup>4</sup>

*Educational Establishment "Belarusian State Medical University", Minsk, Republic of Belarus*

<sup>1</sup>*Public health institution "6<sup>th</sup> city clinical hospital", Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Educational Establishment "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics", Minsk, Republic of Belarus*

<sup>3</sup>*Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University, Nagasaki, Japan*

<sup>4</sup>*Center of International Collaborative Research, Nagasaki University, Nagasaki, Japan*

The origin of health disorders in population, exposed to ionizing radiation due to the Chernobyl Nuclear Power Plant accident appears to be ambiguous. The correlation of ionizing radiation effect per se and psycho-emotional response, evolving in the residents in the contaminated with radionuclides sites, so far remains unclear. The study of the personality profiles and the emotional status of the immediate offsprings of the women, who suffered the exposure in 1986, is considered to be promising. The population-based cohort involved 56 residents, the both sexes, of the Stolin district of the Brest region of the Republic of Belarus. All of them suffered intrauterine exposure following of the Chernobyl Nuclear Plant accident. At the time of the survey all the respondents were aged 31. Characteristics of the respondents' personalities and emotional functioning were investigated in the study with the self-report methodology employed, following the modified Impact of Event Scale-R. The degree of psychological distress was assessed with the questionnaire K-6. The respondents of this sample showed insignificant degree of psychological distress. However, they clearly presented their difficulties with attention focusing, troubles falling asleep and degraded sleep profiles. Factor analysis revealed among them strong correlations of the intrusion factor with obsession for radiation and the avoidance factor with high level of anxiety about their inhabitancy in the radionuclides-contaminated sites. We found, that the generation, born immediately after the Chernobyl nuclear power plant accident, shows more evident alterations of the psycho-emotional status (elements of psycho-emotional stress), compared to the similar emotional and personality profiles of their mothers, who directly suffered the accident. Our findings elucidate the importance of the meticulous consideration of this feature in the elaboration of special preventive psychological strategies for the individuals, affected by the Chernobyl accident, and for their descendants.

**Keywords:** psycho-emotional status, in utero exposure, radioactive iodine, distress, post-traumatic stress disorder reactions, contaminated areas of the Republic of Belarus.

### References

1. Kolmogorova, V. V. Remote mental disorders among victims of radiation incidents in the Southern Urals and liquidators of the Chernobyl accident / V. V. Kolmogorova, V. A. Buikov, A. V. Akleev. — Moscow : Fregat, 2006. — 156 p. (in Russian)
2. Mel'nickaja, T. B. Modification of the scale of impact's assessment of traumatic event with respect to the radiation factor and its approbation (methodology) / T. B. Mel'nickaja, A. V. Havylo, T. V. Belih // In: Digest of techniques for socio-psychological rehabilitation and adaptation of population living in radiation-contaminated territories of Russia and Belarus. — Minsk ; Moscow : Russian-Belarusian Information Center, 2010. — part 2. — P. 167–178. (in Russian)
3. Mel'nickaja, T. B. Scale of impact of traumatic event (IES-R) with respect to the radiation factor / T. B. Mel'nickaja, A. V. Havylo, T. V. Belyh // In: Psihologicheskie issledovanija: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. — 2011. — № 5(19). — Mode of access : <http://psystudy.ru>. (in Russian)
4. Rozhko, A. V. Medical consequences of the Chernobyl accident in the Republic of Belarus: 30 years later / A. V. Rozhko [et al.] // Medical and Biological Problems of Life Activity. — 2016. — № 1. — P. 31–42. (in Russian)
5. Stozharov, A. N. Psychometric analysis of data from the questionnaire on the severity of post-traumatic stress in women exposed during pregnancy in result of the Chernobyl accident / A. N. Stozharov, N. Hayashida, J. Takahashi // Digest of materials of the Republican Scientific and Practical Conference with international participation «Health and Environment» / Ed. : S. I. Sychik. — Minsk, 2017. — Vol. 1. — P. 95–99. (in Russian)
6. Tarabrina, N. V. Workshop on psychology of post-traumatic stress / N. V. Tarabrina. — St. Petersburg : Piter, 2001. — 272 p. (in Russian)
7. Breslau, N. Outcomes of posttraumatic stress disorder / N. Breslau // J. Clin. Psych. — 2001. — Vol. 62, suppl. 17. — P. 55–59.
8. Psychometric evaluation of the Japanese version of posttraumatic stress disorder checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident: the Fukushima health management survey / H. Iwasa [et al.] // SAGE Open. — 2016. — Vol. 6, iss. 2. — P. 1–11.
9. Psychological distress and the perception of radiation risks: the Fukushima health management survey / S. Yuriko [et al.] // Bull World Health Organ. — 2015. — Vol. 93. — P. 598–605.

Поступила 12.07.2018

УДК 621.039.58

## РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ БЕЛОРУССКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

*Стожаров А. Н.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Реферат.** Целью настоящего исследования являлась оценка планируемых выбросов глобально распространяемых радионуклидов (третия и С-14) при работе Белорусской АЭС в отношении формируемых ими индивидуальных годовых эффективных и коллективных доз облучения на различном расстоянии от источника выброса. В работе использовалась методология Научного комитета по действию атомной радиации, опубликованная в 2016 г. Показано, что формирование доз внешнего облучения будет иметь место только за счет иммерсированного в воздухе радиоактивного углерода. Напротив, дозы за счет ингаляционного поступления будут формироваться обоими радионуклидами. При глобальном распространении наибольшие по величине коллективные дозы будут формироваться за счет трития в форме тритиевой воды, а наименьшие — за счет его органически связанного деривата. При локальном распространении (0–100 км) большой вклад в коллективную дозу будет вносить С-14. В наиболее близкой к источнику выброса радионуклидов точке за счет них будет сформирована