

Отношение населения Северо–Западного региона к вопросам радиационной безопасности

Г.В. Архангельская, С.А. Зеленцова, А.М. Библин, А.А. Давыдов

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Статья посвящена анализу результатов социологического опроса населения трех областей Северо-Западного региона (Ленинградской, Мурманской, Архангельской) в 2016–2018 гг. по вопросам знания населения о радиации и об источниках получения знаний в связи с дальнейшим развитием ядерной энергетики, строительством хранилищ радиоактивных отходов, а также все более широким использованием источников ионизирующего излучения в медицине и промышленности. Цель исследования состояла в том, чтобы изучить, как степень доверия к тем или иным источникам информации, предпочтительным путям получения информации зависит от пола, возраста и уровня образования респондентов. Обобщение таких материалов позволяет оптимизировать средства и способы улучшения знаний населения по вопросам радиационной безопасности с тем, чтобы население могло адекватно (без паники) относиться к сообщениям, касающимся развития ядерной энергетики, строительства хранилищ радиоактивных отходов, а также все более широкого использования источников ионизирующего излучения в медицине и промышленности. Проведенное исследование выявило, что вне зависимости от пола, возраста и образования респонденты всех 3 исследованных территорий хотят получать сведения о радиационной обстановке только в случае чрезвычайной ситуации. Достаточно высокий процент населения, особенно в Ленинградской и Мурманской областях, бесосновательно характеризуют уровень радиоактивного загрязнения мест проживания как сильное, опасное и чрезвычайно опасное, что может свидетельствовать о слабом уровне знаний по вопросам радиационной безопасности. Возраст и образование при этом практически не оказывают значимого влияния на эту оценку. В качестве наиболее популярных источников информации о радиационной обстановке респонденты рассматривают ТВ и Интернет. При этом закономерно, что лица старшего возраста предпочитают получать информацию через традиционные СМИ, молодого — через Интернет.

Ключевые слова: население, Северо-Западный регион, радиационная безопасность, восприятие риска, средства массовой информации.

Введение

Знания и представления населения о радиации как о вредном и опасном для здоровья факторе в значительной мере сложились после аварии на Чернобыльской АЭС [1–9].

Авария стала для большинства жителей полной неожиданностью, поскольку средства массовой информации преподносили атомную энергетику как практически безопасную. Население было не подготовлено к восприятию данной ситуации, а отсутствие знаний в области радиационной безопасности, секретность сведений об аварии породили радиотревожность, особенно в районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

В Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте радиационной гигиены и других научных учреждениях, особенно после аварии на Чернобыльской АЭС, был выполнен ряд исследований, относящихся к этой проблеме [9–22], в частности, исследования уровня знаний по

вопросам радиационной безопасности, степени доверия к тем или иным источникам информации, предпочтительным путям получения информации и др. [12,13,17–23]. Исследованиями были охвачены различные аспекты радиационного характера, вызывавшие общественный резонанс и пристальное внимание средств массовой информации: мирные ядерные взрывы, авария на Чернобыльской АЭС, авария на АЭС «Фукусима-1» в Японии и др.

Исследования выявили несколько причин, которые влияют на эффективность и успешность формирования адекватного восприятия населением радиационного риска, наряду с другими факторами, оказывающими или могущими оказывать негативное влияние на здоровье: превалирование негативных суждений о возможном влиянии радиации в средствах массовой информации, отсутствие или подача знаний о влиянии ионизирующих излучений на здоровье человека.

Зеленцова Светлана Александровна

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева.

Адрес для переписки: 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: sveta_zelentsova@mail.ru

Как правило, интерес населения к вопросам радиационной безопасности возникает после радиационного происшествия или при планировании строительства радиационных объектов. Формирование собственных представлений о радиационном факторе может происходить по двум основным каналам: через средства массовой информации (СМИ) и Интернет.

В обычной повседневной жизни, когда нет повода для беспокойства, на первый план в информационной работе с населением выходит получение необходимых знаний и пробуждение интереса к необходимости получать такие знания. Выдвинута гипотеза, что предпочтения в способах получения знаний о состоянии радиационной обстановки в регионе, видах и источниках ионизирующих излучений могут зависеть от пола, возраста, уровня образования.

Цель исследования – выяснение различий в оценке отношения населения Северо-Западного региона к вопросам радиационной безопасности в зависимости от пола, возраста и уровня образования.

Материалы и методы

Объектом исследования было взрослое (18 лет и старше) население, постоянно проживающее на территории Ленинградской, Мурманской, Архангельской областей. Использован метод массового опроса по месту жительства с применением методики очного стандартизированного интервью с предъявлением респонденту стимульных материалов (карточек с перечнями вариантов ответа). Выборочная совокупность многоуровневая, обеспечивающая представительство основных территориальных сегментов региона. Отбор респондентов проводился по маршрутной методике с контролем наполнения демографических квот. Всего опрошено в Ленинградской области – 1363 респондента, в Мурманской – 802, в Архангельской – 803 респондента. Опрос в Ленинградской области был проведен в 2016 г., в Мурманской – в 2017 г., в Архангельской – в 2018 г. Анализ показал достаточный для достижения исследования уровень репрезентативности полученных выборок по основным социально-демографическим параметрам.

Для оптимизации взаимодействия специалистов с населением рассматривалось влияние таких характеристик, как пол, возраст и образование респондентов на изучаемые факторы.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием z-распределения:

$$z = \frac{(\hat{p}1 - \hat{p}2) - (p1 - p2)}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_1} + \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_2}}}$$

где $\hat{p}1$ и $\hat{p}2$ – доли «успешных ответов» в каждой выборке;

\hat{p} – общая доля «успешных ответов» в каждой выборке;

$p1$ и $p2$ – генеральные доли признака;

n_1 и n_2 – объемы выборок;

$\hat{p}1$ и $\hat{p}2$ вычисляются по формулам:

$$\hat{p}1 = \frac{m_1}{n_1} \text{ и } \hat{p}2 = \frac{m_2}{n_2}$$

где m_1 и m_2 – число «успешных ответов» в каждой выборке;

n_1 и n_2 – объемы выборок;

\hat{p} вычисляется по формуле:

$$\hat{p} = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}$$

где m_1 и m_2 – число «успешных ответов» в каждой выборке;

n_1 и n_2 – объемы выборок.

Вычисление значения p происходит по таблице z-распределения. В случае если p принимало значение менее 0,05, нулевая гипотеза (об отсутствии связи между переменными) отвергалась.

Оценка интереса к сведениям о радиационной обстановке в регионе и месте проживания

Во всех исследованных регионах приблизительно одинаковая доля респондентов «хочет получать информацию регулярно, как прогноз погоды», и такая же часть респондентов совершенно не заинтересована в данной информации (табл. 1). Большинство респондентов предпочитают

Таблица 1

Интерес населения к сведениям о радиационной обстановке в регионе и месте проживания, %

[Table 1

Public interest in information about the radiation situation in the region and place of residence, %]

Необходимость получения информации [Need for information]	Область [Region]		
	Ленинградская [Leningrad]	Мурманская [Murmansk]	Архангельская [Arkhangelsk]
Да, хочу получать ее регулярно, как прогноз погоды [Yes, I want to get it regularly, like a weather forecast]	14,4	10,3	19,4
Да, хорошо, если можно при необходимости ее посмотреть [Yes, it's good if you can watch it if necessary]	30,8	26,4	41,0
Сейчас нет – это нужно только в чрезвычайной ситуации [Not at the moment – it is only needed in emergency]	32,2	37,8	12,5
Мне это совсем не интересно [I'm not interested at all]	14,4	13,7	21,8
Трудно сказать, не думал об этом [It's hard to say, I hadn't thought about it]	8,1	11,7	5,4
Всего [Total]	100,0	100,0	100,0

иметь возможность получать такую информацию при необходимости, особенно в чрезвычайной ситуации.

Анализ результатов анкетированного опроса, касающегося интереса к сведениям о радиационной обстановке в регионе и месте проживания, показал, что вне зависимости от уровня образования преобладающая доля населения предпочитает получать информацию при возникновении необходимости во всех исследованных регионах (табл. 2).

Респонденты мужского пола чаще, чем женского, отвечали, что данная информация им совсем не интересна: в Ленинградской области – 18,1% среди мужчин против 11,2% среди женщин ($z\text{-score} = 3,07$, $p\text{-value} < 0,01$), в Мурманской области – 18,7% среди мужчин против 9,9% среди женщин ($z\text{-score} = 3,61$, $p\text{-value} < 0,001$), в Мурманской области – 25,4% среди мужчин против 18,9% среди женщин ($z\text{-score} = 2,23$, $p\text{-value} = 0,03$). Ответ «Трудно сказать» несколько чаще давали респонденты женского пола Ленинградской области: 5,1% среди мужчин против 10,8% среди женщин ($z\text{-score} = -3,32$, $p\text{-value} < 0,001$).

Результаты исследования показывают, что возраст и образование не влияют на интерес к сведениям о радиационной обстановке в регионе. Мужчины реже интересуются информацией о радиационной обстановке, а женщинам сложнее определиться с мнением по этому поводу.

При проведении анкетированного опроса во всех исследованных регионах респондентам предлагалось оценить степень радиоактивного загрязнения мест их проживания.

Респонденты в Ленинградской области чаще оценивают степень загрязнения мест проживания как «сильное, опасное», чем респонденты других обследованных регионов. Отличие оценки респондентов в Ленинградской области статистически значимо с оценкой в других областях ($z\text{-score} = 9,98$, $p\text{-value} < 0,00001$ – сравнение долей ответов респондентов Ленинградской области и Мурманской областей; $z\text{-score} = 13,24$, $p\text{-value} < 0,00001$ – сравнение долей ответов респондентов Ленинградской области и Архангельской областей) (табл. 3).

Ответы респондентов мужского и женского пола на вопрос о степени загрязнения места проживания значи-

Таблица 2

Интерес населения к сведениям о радиационной обстановке в регионе и месте проживания в зависимости от образования, %

[Table 2

Public interest in information about the radiation situation in the region and place of residence depending on education level, %]

Потребность в получении информации [Need for information]	Область [Region]					
	Ленинградская [Leningrad]		Мурманская [Murmansk]		Архангельская [Arkhangelsk]	
	Высшее [Higher education]	Без высшего [Without higher education]	Высшее [Higher education]	Без высшего [Without higher education]	Высшее [Higher education]	Без высшего [Without higher education]
Да, хочу получать ее регулярно, как прогноз погоды [Yes, I want to get it regularly, like a weather forecast]	18,5	13,0	12,8	9,2	23,2	18,3
Да, хорошо, если можно при необходимости и в случае чрезвычайной ситуации [Not at the moment – it is only needed in emergency]	63,3	62,9	66,4	63,2	59,0	51,0
Мне это совсем не интересно [I'm not interested at all]	9,6	16,2	10,0	15,4	15,1	23,8
Трудно сказать, не думал об этом [It's hard to say, I hadn't thought about it]	8,5	8,0	10,8	12,1	2,7	6,1

Таблица 3

Оценка представлений населения о степени радиоактивного загрязнения места проживания, %

[Table 3

Assessment of public beliefs about the degree of radioactive contamination of the place of residence, %]

Степень загрязнения [Degree of contamination]	Область [Region]		
	Ленинградская [Leningrad]	Мурманская [Murmansk]	Архангельская [Arkhangelsk]
Нет или умеренное загрязнение [No or moderate contamination]	48,3	67,9	72,9
Сильное опасное и чрезвычайно опасное загрязнение [Severely hazardous and extremely dangerous contamination]	32,9	13,5	7,8

Степень загрязнения [Degree of contamination]	Область [Region]		
	Ленинградская [Leningrad]	Мурманская [Murmansk]	Архангельская [Arkhangelsk]
Затрудняюсь оценить [It's hard to assess]	18,7	18,5	19,3
Всего [Total]	100,0	100,0	100,0

тельно не отличаются. В Ленинградской и Мурманской областях доля респондентов мужского пола, указавших варианты «Нет» или «Умеренное загрязнение» несколько больше, чем доля респондентов женского пола, указавших те же варианты, различия статистически значимы (z-score = 2,11, p-value = 0,04 и z-score = 2,32, p-value = 0,02). Возраст и уровень образования респондентов во всех исследованных областях практически не повлияли на оценку степени радиоактивного загрязнения мест проживания опрошенных лиц.

Таким образом, представления населения о радиационной обстановке в месте проживания не зависят от пола, возраста и уровня образования различных групп населения.

Доверие к источникам информации

Результаты, характеризующие степень доверия к различным источникам информации о радиационной обстановке, представлены в таблице 4.

Из таблицы 4 следует, что респонденты всех рассматриваемых регионов доверяют в первую очередь

Таблица 4

Доверие респондентов к источникам информации о радиационной обстановке и безопасности в области проживания, %
[Table 4
Trust of respondents in sources of information about the radiation situation and safety in the area of residence, %]

Источники информации [Information sources]	Скорее доверяют и полностью доверяют [Rather trust and fully trust]		
	Ленинградская [Leningrad]	Мурманская [Murmansk]	Архангельская [Arkhangelsk]
Представители федеральной власти [Representatives of the federal government]	33,7	38,7	13,0
Представители местной власти [Representatives of local authorities]	29,9	34,8	8,8
Министерство чрезвычайных ситуаций [Ministry of Emergency Situations]	75,1	71,1	44,1
Администрация объектов атомной отрасли [Administration of nuclear industry facilities]	37,4	50,2	1,9
Органы Роспотребнадзора [Rospotrebnadzor]	42,1	38,3	8,6
Органы Росгидромета [Roshydromet]	36,6	35,4	4,1
Ученые, специалисты [Scientists, experts]	69,6	58,7	11,8
Общественные объединения [Public Organizations]	37,0	21,9	2,7
Телевидение [Television]	30,4	24,4	19,2
Радио [Radio]	27,9	23,4	4,4
Печатные СМИ [Newspapers, magazines]	25,5	22,3	7,8
Информация в Интернете [Internet]	28,2	19,1	5,1
Информация от знакомых [Information from friends]	39,2	22,4	2,9

Министерству чрезвычайных ситуаций, затем – ученым и специалистам. Традиционные СМИ (ТВ, радио, газеты) вызывают доверие у одной трети респондентов. Пол, возраст и образование мало влияют на уровень доверия к изучаемым источникам, поэтому эти данные не приводятся.

Ожидается, что сети Интернет больше доверяют молодые группы населения: так, среди респондентов 18–29 лет в Ленинградской области доля доверяющих составляет 38,8%, а среди респондентов 60 лет и старше – 14,1% (z-score = 5,87, p-value < 0,00001). Среди респондентов 18–29 лет в Мурманской области информации в сети Интернет доверяют 23,2%, в то время как среди респондентов 50–59 лет доля доверяющих составляет всего 11,8% (z-score = 2,76, p-value < 0,001).

В Ленинградской области отмечено, что среди мужчин доля доверяющих информации в сети Интернет составляет 31,4%, среди женщин – 25,4% (z-score = 2,11, p-value < 0,04). В остальных исследованных областях взаимосвязи

между полом и доверием респондентов к источникам информации о радиационной обстановке и безопасности обнаружено не было.

Предпочтительные источники информации о радиационной обстановке

Респонденты всех областей чаще всего в качестве источника информации о радиационной обстановке выбирают телевидение (табл. 5).

Интернет в качестве источника информации о радиационной обстановке чаще выбирали респонденты Архангельской области. Заметен интерес респондентов в Архангельской и Мурманской областях к СМС-оповещению о радиационной обстановке в регионе проживания. Таким образом, респонденты чаще предпочитают ТВ, а затем – Интернет и СМС-оповещение.

Респонденты женского пола в Ленинградской и Мурманской областях несколько чаще респондентов мужского пола выбирают в качестве информационно-

Таблица 5

Предпочтительные информационные источники о радиационной обстановке в регионе или населенном пункте, %*

[Table 5]

Preferred information sources about the radiation situation in the region or locality, %

Источники информации [Information sources]	Область [Region]		
	Ленинградская [Leningrad]	Мурманская [Murmansk]	Архангельская [Arkhangelsk]
ТВ – региональные новости на федеральных каналах [TV – regional news on federal channels]	16,7	16,5	24,7
ТВ – региональный канал [TV – regional channel]	16,0	14,7	21,2
Местное, кабельное ТВ [Local, cable TV.]	4,47	10,8	21,0
Газеты региональные [Regional newspapers]	2,91	5,2	6,6
Газеты районные [District newspapers]	5,1	5,2	6,5
FM Радио [FM Radio]	3,4	5,2	5,4
Радиотрансляционная сеть [Radio Broadcasting Network]	4,6	5,2	2,9
Интернет [Internet]	17,15	13,6	24,4
Лекции специалистов [Experts' lectures]	1,35	6,1	1,4
Памятки, плакаты [Leaflets, posters]	1,9	2,9	1,9
Брошюры [Brochures]	1,9	2,4	1,1
СМС-оповещение [SMS alert]	9,7	14,6	24,2
Другие [Others]	0,9	0,4	0
Трудно сказать, не знаю [Hard to say, don't know]	1,7	0	0,5
Совсем не заинтересован в такой информации [Not interested in this information at all]	0,8	0,1	0,2

*Респондентам можно было выбрать 2–3 источника [Respondents could choose 2–3 sources]

го источника о радиационной обстановке ТВ-каналы: в Ленинградской области: 28,4% среди мужчин и 38,7% среди женщин предпочитают региональные новости на федеральных телеканалах в качестве источника информации о радиационной обстановке, z -score = -2,33, p -value = 0,02, в Мурманской – 37% среди мужчин и 49,2% среди женщин, z -score = -2,03, p -value = 0,04.

Исследования показали, что ТВ в качестве источника информации предпочитают респонденты старшего возраста (50 лет и старше), а Интернет – респонденты молодого возраста (18–39 лет). Например, в Ленинградской области среди респондентов старше 60 лет 46,2% предпочитают региональные новости на федеральных телеканалах в качестве источника информации. Среди респондентов 18–29 лет таковых всего 26% (z -score = 3,05, p -value = 0,002). Сеть Интернет предпочитают 9,4% респондентов старше 60 лет и 56,7% респондентов 18–29 лет (z -score = -7,3, p -value < 0,00001).

Отмечено, что респонденты в возрасте старше 60 лет реже рассматривают СМС-оповещение в качестве источника для получения информации, чем респонденты других возрастов. В Мурманской области среди респондентов старше 60 лет 27,5% предпочитают СМС-оповещение, а среди респондентов 18–29 лет – 49,3% (z -score = -2,4, p -value = 0,02).

Респонденты без высшего образования выбирают ТВ как источник информации о радиационной обстановке чаще, чем респонденты с высшим образованием. В Ленинградской области среди респондентов без высшего образования 37,3% как источник информации о радиационной обстановке предпочитают региональные телеканалы, в то время как среди респондентов с высшим образованием таковых всего 22,8% (z -score = 3,11, p -value = 0,002). Интернет как источник информации чаще выбирают респонденты с высшим образованием. В Ленинградской области 44,3% респондентов с высшим образованием предпочитают Интернет, среди респондентов без высшего образования таких 30,7% (z -score = -2,87, p -value = 0,004).

Заключение

Вне зависимости от пола, возраста и образования респонденты всех трех исследованных областей хотят получать сведения о радиационной обстановке только в случае чрезвычайной ситуации. В качестве наиболее популярных источников информации о радиационной обстановке респонденты рассматривают ТВ (особенно респонденты женского пола) и Интернет. При этом закономерно лица старшего возраста предпочитают получать информацию через традиционные СМИ, молодого – через Интернет.

Проведенное исследование выявило достаточно высокий процент населения, особенно в Ленинградской и Мурманской областях, бесосновательно характеризующего уровень радиоактивного загрязнения мест проживания как сильный, опасный и чрезвычайно опасный, что может свидетельствовать о слабом уровне знаний по вопросам радиационной безопасности. Возраст и образование при этом практически не оказывают значимого влияния на эту оценку.

Анализ результатов исследований демонстрирует целесообразность привлечения специалистов в облас-

ти радиационной гигиены и радиационной безопасности Северо-Западного региона к риск-коммуникации с населением. Приоритетными путями распространения информации при этом являются традиционные СМИ и Интернет.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Персональное участие авторов

Г.В. Архангельская определила направление исследования, представила описание результатов исследования, подготовила промежуточный вариант рукописи.

С.А. Зеленцова выполнила обзор литературных данных по проблеме информирования населения по вопросам радиационной безопасности, подготовила табличные данные.

А.М. Библин подготовил окончательный вариант рукописи.

А.А. Давыдов осуществил статистическую обработку результатов социологического исследования.

Благодарность

Авторы благодарны за помощь в проведении анкетированного социологического опроса специалистам Санкт-Петербургского государственного университета в рамках совместного выполнения контракта.

Источники финансирования

Финансирование работы осуществлялось по государственному контракту от 20 марта 2017 г. № Н.4д.241.20.17.1026 с Росатомом.

Литература

1. Воронов С.И., Лутошкин А.В., Попова А.Ю., и др. Российский национальный доклад. 30 лет чернобыльской аварии. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России 1986-2016. Под общ. ред. В.А. Пучкова и Л.А. Большова. МЧС России, 2016. 202 с.
2. Радиационно-гигиенические аспекты преодоления последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Под ред. акад. РАН Г.Г. Онищенко и профессора А.Ю. Поповой. СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, 2016. Т.1. 448 с.
3. Зыкова И.А., Зеленцова С.А. Неблагоприятные социально-психологические последствия Чернобыльской аварии // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2013. № 2. С. 258-268.
4. Мирный С. Чернобыль как инфотравма // Травма: пункты: сб. статей. М.: Новое литературное обозрение, 2009. С. 209–246
5. Abalkina I., Melikhova E., Savkin M. Communicating radiation risks to the residents of the Chernobyl-affected areas in Russia: key lessons learned // Annals of the ICRP. 2021. Vol. 50, №. 1 suppl. P. 209-216. DOI: 10.1177/01466453211010917
6. Havenaar J.M., de Wilde E.J., van den Bout J., Drottz-Sj berg B.M., van den Brink W. Perception of risk and subjective health among victims of the Chernobyl disaster // Social science & medicine. 2003. Vol. 56, №. 3. P. 569-572. DOI: 10.1016/s0277-9536(02)00062-x
7. Библин А.М., Давыдов А.А., Вишнякова Н.М., и др. Анализ влияния особенностей радиационных аварий на кризисную риск-коммуникацию // Радиационная гигиена. 2021. Т. 14, №. 2. С. 27-38. DOI:org/10.21514/1998-426X-2021-14-2-27-38
8. Tomkiv Y., Perko T., Oughton D.H., et al. How did media present the radiation risks after the Fukushima accident:

- a content analysis of newspapers in Europe // Journal of Radiological Protection. 2016. Vol. 36, №. 2. P. 64-81. DOI: 10.1088/0952-4746/36/2/S64
9. Зеленцова С.А., Архангельская Г.В., Вишнякова Н.М., и др. Уровень знаний населения по основным вопросам радиационной безопасности // Радиационная гигиена. 2016. Т. 8, №. 4. С. 52-61.
 10. Библин А.М., Архангельская Г.В., Зеленцова С.А., и др. Проблемы риск-коммуникации по вопросам радиационной безопасности: предпочтения населения Ленинградской и Мурманской областей в источниках получения информации // Радиационная гигиена. 2018. Т. 11, № 2. С. 60-73. DOI: 10.21514/1998-426X-2018-11-2-60-73
 11. Авария на АЭС «Фукусима-1»: организация профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья населения Российской Федерации. Под ред. акад. РАМН Г.Г. Онищенко. СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, 2012. 336 с.
 12. Авария на АЭС «Фукусима-1»: радиологические последствия и уроки / под ред. акад. РАН Г.Г. Онищенко и проф. А.Ю. Поповой. СПб.: ФБун НИИРГ им. П.В. Рамзаева, 2021. 388 с.
 13. Архангельская Г.В., Зеленцова С.А., Зыкова И.А., и др. Проблемы информирования населения о последствиях мирных ядерных взрывов // Радиационная гигиена. 2015. Т. 4, №. 1. С. 20-26.
 14. Архангельская Г.В., Вайнберг А.Л., Губернаторова В.В., и др. Субъективные оценки радиационного риска на территориях, прилегающих к местам проведения мирных ядерных взрывов // Радиационная гигиена. 2017. Т. 2., №. 2. С. 34-39.
 15. Зеленцова С.А., Архангельская Г.В., Зыкова И.А. Общественное мнение о мирных ядерных взрывах в Пермском крае // Радиационная гигиена. 2016. Т. 3, №. 1. С. 5-9.
 16. Архангельская Г.В., Васильева Т.А., Зеленцова С.А., и др. Мнение местных жителей о последствиях мирных ядерных взрывов, проведенных на территории республики Саха (Якутия) // Радиационная гигиена. 2015. Т. 3, №. 4. С. 15-21.
 17. Соколов Н.В., Библин А.М., Репин Л.В., и др. Проблемы риск-коммуникации при обеспечении радиационной безопасности: представление о радиации и атомной отрасли в массовом сознании по результатам социологических исследований в Санкт-Петербурге, Ленинградской и Мурманской областях // Радиационная гигиена. 2017. Т. 10, №. 3. С. 45-56. DOI: 10.21514/1998-426X-2017-10-3-45-56
 18. Библин А.М. Общественное мнение по вопросам радиационной безопасности в Архангельской области. Актуальные вопросы радиационной гигиены. Матер. междунар. науч.-практ. конф., 2018. С. 55-57.
 19. Архангельская Г.В., Зыкова И.А., Вишнякова Н.М. Социально-психологические аспекты защиты населения. Под ред. акад. РАН Г.Г. Онищенко и проф. А.Ю. Поповой / Радиационно-гигиенические аспекты преодоления последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Том 1. СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, 2016. Т. 1. С. 352-388.
 20. Зыкова И.А. Архангельская Г.В. Радиотревожность населения и меры по ее снижению // Радиационная гигиена. 2008. Т. 1, № 4. С. 65-72.
 21. Архангельская Г.В., Зыкова И.А., Зеленцова С.А. Трудности информирования населения по вопросам радиационной безопасности // Радиационная гигиена. 2015. Т. 7, №. 2. С. 42-49.
 22. Зеленцова С.А., Архангельская Г.В., Храмов Е.В. Пути оптимизации коммуникационной деятельности по вопросам радиационной безопасности с учетом информационных потребностей населения. Современные проблемы радиационной медицины: от науки к практике. Матер. междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. доктора мед. наук, доц. А.В. Рожко. Гомель, ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», 26-27 апреля 2018 г., 2018. С. 57-58.
 23. Архангельская Г.В., Зыкова И.А., Зеленцова С.А. Трудности информирования населения по вопросам радиационной безопасности // Радиационная гигиена. 2015. Т. 7, №. 2. С. 42-49.

Поступила: 16.05.2022 г.

Архангельская Генриэтта Владимировна – главный научный сотрудник лаборатории экологии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Зеленцова Светлана Александровна – младший научный сотрудник лаборатории экологии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. **Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: sveta_zelentsova@mail.ru

Библин Артем Михайлович – руководитель Информационно-аналитического центра, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Давыдов Артем Анатольевич – младший научный сотрудник, Информационно-аналитический центр, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Архангельская Г.В., Зеленцова С.А., Библин А.М., Давыдов А.А. Отношение населения Северо-Западного региона к вопросам радиационной безопасности // Радиационная гигиена. 2022. Т. 15, № 2. С. 78-86. DOI: 10.21514/1998-426X-2022-15-2-78-86

Attitudes of the population of the Northwest region towards radiation safety issues

Genrietta V. Arkhangelskaya, Svetlana A. Zelentsova, Artem M. Biblin, Artem A. Davydov

Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

The article presents the results of a sociological survey of the population of three regions of the Northwest region of the Russian Federation: the Leningrad, Murmansk, and Arkhangelsk regions. The survey was conducted in 2016-2018 and investigated the population's knowledge about radiation and sources of knowledge in view of the further development of nuclear power, the construction of radioactive waste storage facilities, and the increasingly widespread use of ionizing radiation sources in medicine and industry. The aim of the study was to examine how the degree of trust in certain sources of information and preferred ways of obtaining information depends on the gender, age, and educational level of respondents. Generalization of such materials makes it possible to optimize means and ways of improving public knowledge on radiation safety issues so that the population could adequately (without panic) treat reports concerning the development of nuclear power, construction of radioactive waste storage facilities, and the increasing use of ionizing radiation sources in medicine and industry. The study revealed that, regardless of gender, age, and education, respondents in all three surveyed regions want to receive information about the radiation situation only in the event of an emergency. A high percentage of the population, especially in the Leningrad and Murmansk regions, unreasonably characterize the level of radioactive contamination of their places of residence as strong, dangerous, and extremely dangerous, which indicates a poor level of knowledge of radiation safety issues. Age and education have no practically significant influence on this assessment. The respondents consider TV and the Internet to be the most popular sources of information about the radiation situation. At the same time, it is logical that older people prefer to receive information through traditional mass media, while younger people prefer the Internet.

Key words: population, Northwestern region of the Russian Federation, radiation safety, risk perception, mass media.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Personal participation of the authors

G.V. Arkhangelskaya determined the direction of the study, presented a description of the results of the study, and prepared an interim version of the manuscript.

S.A. Zelentsova reviewed the literature on the problem of informing the public about radiation safety and prepared tabular data.

A.M. Biblin prepared the final version of the manuscript.

A.A. Davydov carried out statistical analysis of the results of sociological research.

Acknowledgements

The authors are grateful to the specialists of St. Petersburg State University for their assistance in conducting the questionnaire survey as part of the joint fulfillment of the contract.

Funding sources

The work was funded under a state contract No. N.4d.241.20.17.1026 dated March 20, 2017 with Rosatom.

References

1. Voronov SI, Lutoshkin AV, Popova AYU, Stepanov VS, Peshkov YV, et al. Russian National Report. 30 Years of the Chernobyl Accident: Results and perspectives of negotiation of the consequences in Russia 1986-2016. Ed. Puchkov VA, Bolshov LA. EMERCOM of Russia; 2016. 202 p. (In Russian)
2. Radiation-hygienic aspects of the negotiation of the Chernobyl NPP consequences. Ed. By academic of RAS Onischenko GG and prof. Popova AYU. Saint-Petersburg, NIIRG after PV. Ramzaev; 2016. Vol. 1. 448 p. (In Russian)
3. Zykova IA, Zelentsova SA. Adverse socio-psychological consequences of the Chernobyl accident. *Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo imeni V.B. Bobkova filiala Rossijskoj tamozhennoj akademii = Scientific Notes of V. B. Bobkov St. Petersburg Branch of the Russian Customs Academy.* 2013;(2): 258-268. (In Russian)
4. Mirny S. Chernobyl as infotrauma. Trauma: points: collection of articles. Moscow: *Novoye literaturnoye obozreniye = New Literary Review.* 2009: 209-246 (In Russian)
5. Abalkina I, Melikhova E, Savkin M. Communicating radiation risks to the residents of the Chernobyl-affected areas in Russia: key lessons learned. *Annals of the ICRP.* 2021;50(1): 209-216. DOI: 10.1177/01466453211010917
6. Havenaar JM, de Wilde EJ, van den Bout J, Drottz-Sj berg BM, van den Brink W. Perception of risk and subjective health among victims of the Chernobyl disaster. *Social sci-*

Svetlana A. Zelentsova

Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev.

Address for correspondence: Mira Str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: sveta_zelentsova@mail.ru

- ence & medicine. 2003;56(3): 569-572. DOI: 10.1016/s0277-9536(02)00062-x
7. Biblin AM, Davydov AA, Vishnyakova NM, Akhmatdinov RR, Repin LV. Analysis of the impact of features of radiation accidents on crisis risk communication. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2021;14(2):27-38. (In Russian) DOI:org/10.21514/1998-426X-2021-14-2-27-38
 8. Tomkiv Y, Perko T, Oughton DH, Prezelj I, Cantone MC, Gallego E. How did media present the radiation risks after the Fukushima accident: a content analysis of newspapers in Europe. *Journal of Radiological Protection*. 2016;36(2): 64-81. DOI: 10.1088/0952-4746/36/2/S64
 9. Zelentsova SA, Arkhangelskaya GV, Vishnyakova NM, Zykova IA, Repin VS. Level of knowledge among the population of radiation safety basic issues. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2015;8(4): 52-61. (In Russian)
 10. Biblin AM, Arkhangelskaya GA, Zelentsova SA, Khramtsov EV, Akhmatdinov RR, Sokolov NV, et al. Risk-communication issues in radiation safety: preferences of the public in the Leningrad and Murmansk regions on the sources of information. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2018;11(2): 60-73. (In Russian) DOI: org/10.21514/1998-426X-2018-11-2-60-73
 11. Romanovich IK, Balonov MI, Barkovsky AN, Nikitin AI. NPP "Fukushima-1" accident: management of the prophylactic actions aimed at the preservation of health of the public of the Russian Federation. Ed. by academic of RAS Onischenko GG. Saint-Petersburg: NIIRG after P.V. Ramzaev; 2012. 336 p. (In Russian)
 12. "Fukushima-1" NPP Accident: Radiological Consequences and Lessons. Ed. by acad. of RAS G.G. Onischenko and prof. A.Yu. Popova. Saint-Petersburg: Research Institute of Radiation Hygiene after prof. P.V. Ramzaev; 2021. 388 p. (In Russian).
 13. Arkhangelskaya GV, Zelentsova SA, Zykova IA, Ramzaev VP, Khramtsov EV. Issues of informing the general public about consequences of peaceful nuclear explosions. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2011;4(1): 20-26. (In Russian)
 14. Arkhangelskaya GV, Vainberg AL, Gubernatorova VV, Daricheva OA, Zelentsova SA, Zykova IA, et al. Subjective assessments of radiation risk on the territories adjacent to the places of peaceful nuclear explosions. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2009;2(2): 34-39. (In Russian)
 15. Zelentsova SA, Arkhangelskaya GV, Zykova IA. Public opinion on the peaceful nuclear explosions in the perm territory. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2010;3(1): 5-9. (In Russian)
 16. Arkhangelskaya GV, Vasilieva TA, Zelentsova SA, Medvedev AYu, Ramzaev VP, Timofeeva MA. Public attitude towards the peaceful nuclear explosions conducted in the republic of Sakha (Yakutia). *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2010;3(4): 15-21. (In Russian)
 17. Sokolov NV, Biblin AM, Repin LV, Rekhina LS. Risk-communication issues in radiation safety: Mass consciousness about radiation and nuclear industry based on the results of a sociological research in St. Petersburg, the Leningrad region and the Murmansk region. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2017;10(3): 45-56. (In Russian) DOI: org/10.21514/1998-426X-2017-10-3-45-56
 18. Biblin AM. Public opinion on radiation safety in the Arkhangelsk Region. Topical Issues of Radiation Hygiene. Mater. of international scientific and practical conference; 2018. P. 55-57. (In Russian).
 19. Arkhangelskaya GV, Zykova IA, Vishnyakova NM. Population protection: social and psychological issues. Radiological and hygienic issues of the mitigation of the Chernobyl NPP accident consequences. Ed.: G.G. Onischenko, A.Yu. Popova. St. Petersburg. Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev; 2016. P. 352-388. (In Russian).
 20. Zykova IA, Arkhangelskaya GV. Radioanxiety of population and measures to reduce it. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2008;1(4): 65-72. (In Russian)
 21. Arkhagelskaya GV, Zykova IA, Zelentsova SA. The difficulties of informing the population on the issues of radiation protection. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2014;7(2): 42-49. (In Russian)
 22. Zelentsova SA, Arkhangelskaya GV, Khramtsov EV. Ways to optimize radiation safety communication activities taking into account information needs of the population. Modern Problems of Radiation Medicine: from Science to Practice. Mater. of the International Scientific-Practical Conference. Ed. by Doctor of Medicine, docent A.V. Rozhko. Gomel, GU "Republican Scientific-Practical Center for Radiation Medicine and Human Ecology", April 26-27, 2018. 2018; P. 57-58. (In Russian)
 23. Arkhagelskaya GV, Zykova IA, Zelentsova SA. The difficulties of informing the population on the issues of radiation protection. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2014;7(2): 42-49. (In Russian)

Received: May 16, 2022

Genrietta V. Arkhangelskaya – Doctor of Medical Sciences, Chief Researcher, Laboratory of Ecology, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

For correspondence: Svetlana A. Zelentsova – Junior Researcher, Laboratory of Ecology, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights and Human Well-Being. (Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: sveta_zelentsova@mail.ru)

Artem M. Biblin – Head, Information Analytical Center, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

Artem A. Davydov – Junior Researcher, Information Analytical Center, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

For citation: Arkhangelskaya G.V., Zelentsova S.A., Biblin A.M., Davydov A.A. Attitudes of the population of the Northwest region towards radiation safety issues. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2022. Vol. 15, No. 2. P. 78-86. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2022-15-2-78-86