

Модель риск–коммуникации с населением по вопросам радиационной безопасности и проведение на её основе научных исследований

А.М. Библин

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

Целью работы является обоснование и разработка модели риск-коммуникации с населением по вопросам радиационной безопасности и проведение на её основе научных исследований в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. В предлагаемой модели риск-коммуникации выделены пять последовательно и циклично сменяющихся друг друга этапов: 1) научные исследования; 2) научно обоснованная система практических мероприятий; 3) региональная программа ведения риск-коммуникации по вопросам радиационной безопасности населения; 4) практические мероприятия по реализации программы; 5) научные исследования по оценке эффективности ведения риск-коммуникации. Были выделены 4 блока вопросов, на которые нужно дать ответ в рамках научных исследований: 1) характеристика радиационно-гигиенической обстановки; 2) демографическая ситуация и состояние здоровья населения; 3) установки участников информационного поля о риске; 4) характеристика информационного поля. Результаты, полученные в ходе исследований, позволяют в процессе обоснования системы практических мероприятий: 1) определить направления риск-коммуникации; 2) оценить необходимость разработки локальных программ в рамках региональных; 3) оценить уровень знаний и представлений населения о возможных источниках радиационного риска; 4) определить заинтересованные стороны при ведении риск-коммуникации; 5) определить виды и перечень информационных материалов и информационных ресурсов, оптимальных для различных групп населения. Проведенные исследования показывают, что радиационная обстановка в Санкт-Петербурге и Ленинградской области является стабильной. При этом в этих регионах существуют все ситуации облучения, которые требуют разработки локальных программ. Для населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области выявлены различия в показателях здоровья населения. Знания населения по вопросам радиационной безопасности могут быть охарактеризованы как фрагментарные и неуверенные. Предпочтительным источником информации для населения является Интернет. Безусловными лидерами по уровню доверия населения являются сотрудники МЧС, ученые и специалисты. Больше половины респондентов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области (73% и 60% соответственно) не слышали о ключевых общественных организациях, освещающих вопросы радиационной безопасности населения, что указывает на достаточно низкую эффективность активности этих общественных организаций. Как по всем, так и по отдельным категориям СМИ, значительную часть (более 50%) составляют публикации с нейтральным характером представления информации. Только для СМИ города Сосновый Бор характерно активное привлечение специалистов по вопросам радиационной безопасности населения при подготовке информационных материалов.

Ключевые слова: риск-коммуникация, информирование о риске, радиационная безопасность, дозы облучения, социологическое исследование, население.

Введение

Обеспечение населения достоверной информацией о санитарно-эпидемиологической обстановке и о мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благопо-

лучия населения входит в функциональные обязанности Роспотребнадзора¹. Необходимость информирования отдельных групп населения о радиационном риске установлена в НРБ 99/2009 [1].

¹ ФЗ № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Положение о федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. [Federal Law No. 52-FZ «On Sanitary and Epidemiological Wellbeing of the Public», Statement on the Federal Service for the Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing]

Библин Артём Михайлович

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: a.biblin@niirg.ru

В анализе риска здоровью, являющегося основой риск-ориентированного подхода к осуществлению контрольно-надзорной деятельности, обязательным элементом, наряду с оценкой риска и управлением риском, является риск-коммуникация (в отечественной практике в качестве синонима чаще используется термин «информирование о риске») [2, 3]. В настоящее время в Российской Федерации методическое обеспечение риск-коммуникации отсутствует.

В последние годы в связи с гармонизацией санитарного законодательства России с международными нормами, внедрением методологии оценки риска здоровью в практику Роспотребнадзора стали появляться отечественные научные работы, касающиеся непосредственно ведения риск-коммуникации [4, 5]. Однако в данных работах вопросы риск-коммуникации при обеспечении радиационной безопасности населения (РБ) практически не затрагиваются.

Авария на японской АЭС «Фукусима-1» в 2011 г. в очередной раз привлекла внимание к проблеме коммуникации с населением и другими заинтересованными сторонами по вопросам РБ как за рубежом, так и в Российской Федерации [6–9]. Несмотря на активную информационную работу специалистов Роспотребнадзора с населением, исследования показали недостаточную эффективность информирования населения по вопросам РБ, а также отсутствие единой программы информационной работы с населением, учитывающей различия в восприятии радиационного риска при возможных сценариях облучения [10].

С развитием научного знания произошло изменение подходов от однонаправленного информирования со стороны государства к интерактивному процессу обмена информацией и мнениями о рисках между специалистами, лицами, принимающими управленческие решения, средствами массовой информации, заинтересованными группами и широкой общественностью с постоянной, а не от аварии к аварии, риск-коммуникацией в области обеспечения РБ [11].

Таким образом, в настоящее время в Российской Федерации не разработана современная научно обоснованная модель риск-коммуникации по вопросам РБ и не сформулированы требования к проведению научных исследований при риск-коммуникации.

Цель исследования – обоснование и разработка модели риск-коммуникации с населением по вопросам радиационной безопасности и проведение на её основе научных исследований в Санкт-Петербурге (СПб) и Ленинградской области (ЛО).

Задачи исследования

1. Предложить модель риск-коммуникации по вопросам РБ.
2. Дать гигиеническую оценку радиационной обстановке (РО) на территории СПб и ЛО.
3. Проанализировать демографическую ситуацию и состояние здоровья населения СПб и ЛО.
4. Изучить информационное поле СПб и ЛО по вопросам РБ.
5. Исследовать установки населения по вопросам РБ.

Материалы и методы

Предлагаемая в статье модель является оригинальной, разработанной с учетом анализа существующих литературных данных [2–11].

В качестве исследуемых регионов были выбраны СПб и ЛО. ЛО характеризуется наличием на её территории различных источников риска: Ленинградская АЭС и пять иных объектов, использующих источники ионизирующего излучения, 1–2 категории опасности; территории, пострадавшие в результате аварии на ЧАЭС; радиоопасные территории. СПб был выбран как близкий к Ленинградской АЭС (около 70 км от центра города) мегаполис (5,2 млн человек) со значительным количеством предприятий атомной отрасли и организаций, эксплуатирующих источники ионизирующего излучения (ИИИ) различного назначения.

Наиболее полная информация о состоянии радиационной обстановки и дозах облучения населения от различных ИИИ в субъектах РФ содержится в радиационно-гигиенических паспортах территорий (РГП) и в отчетных формах единой государственной системы контроля индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД). В ходе исследования проведен анализ вышеуказанных источников за период с 2012 по 2016 г. [12–21].

Для анализа демографической ситуации и состояния здоровья населения в качестве источников информации были выбраны данные официальных статистических сборников Петростата, серии ежегодников «Злокачественные новообразования в России», материалов ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» [22–29]. Данные анализировались за период с 2012 по 2016 г.

Анализировались следующие медико-демографические показатели:

- численность населения;
- продолжительность жизни;
- общая смертность;
- общая заболеваемость;
- онкологическая заболеваемость и смертность в субъекте РФ;
- частота наследственных эффектов в субъекте РФ.

В ходе исследования была дана сравнительная характеристика онкологической заболеваемости, смертности и наследственных эффектов в СПб и ЛО с соответствующими показателями по Российской Федерации.

В 2016 г. было проведено социологическое исследование установок взрослого населения СПб и ЛО с целью анализа состояния массового сознания, касающегося вопросов РБ и смежных с ней тем. Для исследования была разработана анкета, состоящая из 49 вопросов. Использован метод массового опроса по месту жительства. Методика – очное стандартизированное интервью с предъявлением респонденту стимульных материалов (карточек с перечнями вариантов ответа). Выборочная совокупность стратифицирована по административным районам СПб и ЛО. Исследованием охвачены все административно-территориальные единицы обоих субъектов федерации (муниципальные районы). Отбор респондентов производился по маршрутной методике с контролем наполнения демографических квот.

Всего опрошено 2369 респондентов, из них в СПб – 1006, в ЛО – 1363, в том числе в г. Сосновый Бор – 401. Размер случайной ошибки для выборки в целом составлял

ет не более 2,1% для доверительной вероятности 95,4%. Случайные ошибки подвыборок по субъектам федерации не превышают для СПб 3,2%, для ЛО – 2,7% для указанно-го значения доверительной вероятности.

Различия между выборками определялись с использованием критерия χ^2 Пирсона. Различия считались достоверными с $p < 0,05$.

Для анализа информационного поля было выбрано 26 СМИ, которые можно разделить на три категории: печатные СМИ – 8 газет, 2 из которых распространяются только в г. Сосновый Бор; 8 телеканалов (4 федеральных; 2 региональных и 2 телеканала г. Сосновый Бор); 10 сетевых СМИ. Отбирались печатные издания с наибольшим тиражом, телеканалы с наибольшими значениями среднесуточных долей в процентах востребованного населением вещания, основной тематической направленностью которых является информирование населения о событиях федерального, областного, городского и локального масштаба, включая и исследуемую тематику. Как дополнительные критерии для выбора исследуемых СМИ были определены издания с наиболее высоким в регионе индексом цитируемости (качественный показатель, который учитывает количество ссылок на материалы СМИ, влияние цитирующих ресурсов и не учитывает самцитирование). В итоге были определены СМИ, являющиеся наиболее важными с точки зрения трансляции населению информации, включая вопросы РБ и развития атомной отрасли.

В качестве объекта исследования были выбраны публикации в газетах и сетевых СМИ, касающиеся вопросов РБ и опубликованные в 1–3 кварталах 2016 г. Материалы изданий исследовались по количественным и качественным параметрам, включая частоту, жанр публикаций и их распределение по различным СМИ, а также характеру представления материала (позитивный, негативный или нейтральный).

В ходе исследования проанализированы данные о 272 различных общественных организациях (ОО), осуществляющих свою деятельность на территориях СПб и ЛО. Были выделены ОО, сфера деятельности которых включает вопросы развития атомной отрасли и информирования населения о вопросах РБ. Социологическое исследование позволило определить значимые ОО, которые в ходе опроса набрали количество упоминаний, превышающее стандартную ошибку для региона. Для значимых ОО проводился качественный и количественный анализ активности в Интернете.

Для учета, анализа и хранения информационных материалов были разработаны автоматизированные системы по анализу публикаций СМИ и ОО, доступные как web-приложение.

Результаты и обсуждение

В статье предлагается оригинальная модель риск-коммуникации по вопросам РБ. Модель описывает пять последовательно и циклично сменяющих друг друга этапов:

- 1) научные исследования;
- 2) научно обоснованная система практических мероприятий;
- 3) региональная программа ведения риск-коммуникации по вопросам РБ;

4) практические мероприятия по реализации программы;

5) научные исследования по оценке эффективности ведения риск-коммуникации.

Можно выделить 4 блока вопросов, на которые нужно дать ответ в рамках научных исследований:

– объективная характеристика источников риска: состояние радиационной обстановки, дозы облучения, риски для здоровья;

– демографическая ситуация и состояние здоровья населения;

– установки участников информационно поля о риске;

– характеристика информационного поля.

Результаты, полученные в ходе исследований, позволяют в процессе обоснования системы практических мероприятий:

– определить направления риск-коммуникации, оценить необходимость разработки локальных программ в рамках региональных;

– оценить уровень знаний и представлений населения о возможных источниках радиационного риска;

– определить заинтересованные стороны («стейкхолдеров») при ведении риск-коммуникации;

– определить виды и перечень информационных материалов и информационных ресурсов, наиболее оптимальных для ведения эффективной риск-коммуникации с различными группами населения.

Организационной основой риск-коммуникации по вопросам РБ является региональная программа.

Она разрабатывается на основе результатов, полученных в ходе научных исследований и научно обоснованной системы практических мероприятий, должна содержать конкретные виды эпизодической и постоянной информационной работы с различными группами населения, перечень населенных пунктов, требующих разработки локальных программ, перечень информационных материалов и источников информации, план проведения мероприятий.

Этап реализации практических мероприятий заключается в активизации и подключении традиционных и электронных СМИ, социальных сетей к распространению подготовленных информационных материалов и в установлении/поддержании прямых контактов специалистов с различными заинтересованными сторонами.

Заключительный этап цикла состоит в оценке эффективности осуществляемых мероприятий, в проведении дополнительных исследований, позволяющих сделать вывод о достижении целей риск-коммуникации либо о выявлении недостатков для последующей коррекции.

Акцент на учете региональной специфики при организации риск-коммуникации вызван существованием региональных особенностей таких социально значимых факторов, как состояние здоровья населения, радиационная обстановка, информационное поле.

Научные исследования в соответствии с предложенной моделью выполнены в СПб и ЛО.

Анализ радиационно-гигиенической обстановки

Неадекватное восприятие радиационного риска населением может быть связано в том числе с низким уровнем информированности о существующих объектах, эксплуатирующих ИИ, дозах облучения населения и состоянии

радиационной обстановки в регионе. Без использования фактических данных невозможна информационная работа с населением и оценка адекватности восприятия населением радиационного риска. Ниже приведен пример подбора такой информации для СПб и ЛО.

Радиационно-гигиеническая обстановка на территории СПб и ЛО в 2012–2016 гг. оставалась стабильной. Уровни радиоактивного загрязнения объектов внешней среды не превышали требований, установленных нормативными и правовыми актами в области обеспечения РБ.

За оцениваемый период мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения в воздухе на территории СПб находилась в пределах 0,09–0,18 мкЗв/ч (в среднем 0,12 мкЗв/ч), что соответствует многолетним среднегодовым значениям данного показателя в СПб.

На протяжении 2012–2016 гг. в СПб отмечен постоянный рост использования ИИИ (табл. 1). Объекты 1–2 категории опасности отсутствовали на территории СПб на протяжении всего исследуемого периода времени. Рост количества организаций, использующих ИИИ, происходил за счет стоматологических рентгеновских аппаратов. В ЛО количество организаций, эксплуатирующих ИИИ, и установок с ИИИ увеличилось незначительно, что может быть связано с экономической ситуацией в регионе. При этом на территории ЛО функционируют два объекта пер-

вой категории опасности и четыре объекта второй (см. табл. 1).

Средняя индивидуальная годовая эффективная доза облучения населения СПб за счет всех источников в исследуемые годы варьировала незначительно и находилась в пределах 3,83–4,02 мЗв в год (табл. 2). 84% суммарной дозы облучения населения за исследуемый период обусловлены природными источниками излучения и 16% – медицинскими рентгенорадиологическими диагностическими исследованиями. На долю остальных источников (использование ИИИ и техногенный фон) приходится менее 1%.

Средняя индивидуальная годовая эффективная доза облучения населения за счет всех источников ЛО также варьировала незначительно и находилась в пределах 3,27–3,37 мЗв в год (см. табл. 2). При этом 92% суммарной дозы облучения населения за исследуемый период обусловлены природными источниками излучения и 7% – медицинскими рентгенорадиологическими диагностическими исследованиями. На долю остальных источников (использование ИИИ и техногенный фон) приходится менее 1%.

По данным радиационно-гигиенического паспорта СПб, на территории юго-западной части города существуют участки с повышенным радоновыделением с по-

Распределение количества организаций и установок с ИИИ в 2012–2016 гг.

Таблица 1

[Table 1

Distribution of the number of organizations and installations with ionizing radiation sources in 2012–2016]

Год [Year]	2012	2013	2014	2015	2016
Санкт-Петербург [St. Petersburg]					
Количество организаций [Number of organizations]	771	811	870	916	955
Количество установок с ИИИ [Number of installation]	4832	4983	5329	5393	5743
Ленинградская область [Leningrad region]					
Количество организаций [Number of organizations]	158	164	159	164	180
Количество установок с ИИИ [Number of installation]	3751	3724	3766	3757	3825

Таблица 2

Среднегодовая эффективная доза облучения на жителя СПб, ЛО и Российской Федерации за 2011–2016 гг.

[Table 2

The average annual effective dose per inhabitant of St. Petersburg, Leningrad region and the Russian Federation for 2011–2016]

Регион [Region]	Год [Year]	2012	2013	2014	2015	2016	Среднее за 2012–2016 гг. [Average for 2012–2016]
Санкт-Петербург [St-Petersburg]		3,89	3,87	3,83	3,94	4,02	3,91
Ленинградская область [Leningrad region]		3,36	3,37	3,37	3,36	3,27	3,35
Российская Федерация [Russian Federation]		3,90	3,80	3,70	3,81	3,76	3,79

верхности грунта, связанные с приповерхностными рудопроявлениями диктионемовых сланцев. Радоноопасные участки на территории города имеют площадь до 0,5–1,0 га в пригородах на юго-западе СПб.

По данным радиационно-гигиенического паспорта ЛО, на территории региона выделяют девять радоноопасных территорий общей площадью около 19 000 км². Наиболее неблагоприятной в отношении радона является полоса (площадью 788 км²) ордовикского глинта и прилегающая к ней территория общей площадью около 1000 км². Всего в пределах ЛО выявлено 20 радоноопасных объектов площадью от 100 до 3275 км², общей площадью 18825 км², что составляет 25,8% от площади суши ЛО.

В 2016 г. в 31,2% проб от общего числа исследованных подземных источников водоснабжения в ЛО, в которых выполнены исследования по определению предварительного критерия оценки качества воды по показателям РБ, установлены превышения критерия предварительной оценки качества питьевой воды по суммарной альфа-активности, что составляет около 8,96% от всех состоящих на контроле подземных источников водоснабжения.

Согласно данным контроля, выбросы с Ленинградской АЭС радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу не превышают 11% от допустимых выбросов для инертных радиоактивных газов, 8,5% – для ⁶⁰Co, 1,6% – для ¹³⁴Cs и менее 1% – для ¹³¹I, ¹³⁷Cs.

На территории ЛО находится 29 населенных пунктов, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС, из которых 22 находятся в Кингисеппском районе с общей численностью населения 3319 человек и 7 – в Волосовском районе с общей численностью населения 6891 человек.

Консервативно оцениваемые средние годовые эффективные дозы облучения, используемые для целей зонирования населенных пунктов, в 2016 г. у жителей населенных пунктов ЛО, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, не превышают 0,090 мЗв/год. Фактически полученные населением в 2016 г. средние годовые эффективные дозы облучения вследствие аварии на Чернобыльской АЭС не превышают 0,082 мЗв/год [30].

В СПб и ЛО радиационных аварий, оказывающих влияние на радиационный фон и дозы техногенного облучения населения, за исследуемый период зарегистрировано не было.

Таким образом, по данным ЕСКИД и РГП, радиационная обстановка в СПб и ЛО является стабильной. Действующая Ленинградская АЭС не оказывает заметного влияния на радиационный фон, а радиоактивность выбросов и сбросов находится на уровне ниже допустимых.

Демографическая ситуация и состояние здоровья населения

Ионизирующее излучение, являясь мифологизированным фактором окружающей среды, зачастую связывается населением с неблагоприятной медико-демографической ситуацией в регионе. При этом возникает существенное различие между объективными данными и субъективными представлениями о реальной опасности, связанной с ионизирующей радиацией. Для того чтобы иметь возможность выявить это несоответствие, специалистам при организации риск-коммуникации необходимо обладать знаниями о демографической ситуации и состоянии здоровья населения региона.

Возрастная структура населения СПб и ЛО относится к регрессивному типу. Демографическая ситуация в обоих регионах в исследуемые годы характеризуется непрерывным ростом численности постоянно проживающего населения, в первую очередь за счет миграционного притока.

Ожидаемая продолжительность жизни в СПб на 2016 г. (74,9 года) на три года превышает общероссийский показатель (71,9 года), в ЛО она практически идентична среднероссийской (71,7 года).

Показатель общей заболеваемости в СПб в 2016 г. на 80 000 случаев превышал среднероссийский, в ЛО был ниже на 45 000 случаев. Среди всех причин смертности от злокачественных новообразований находится на втором месте в СПб и ЛО (21,8% и 17,1% смертей соответственно). Уровень онкологической заболеваемости в ЛО (118,42) ниже, чем показатель по СПб (128,84) и Российской Федерации (114,79). Показатели заболеваемости населения ЛО (максимальное значение 442,1 в 2016 г.) врожденными аномалиями ниже, чем в СПб (897,2) и в среднем по России (785,6), что может быть связано с качеством диагностики.

Установки населения по вопросам РБ

Исследование установок населения по вопросам РБ является ключевым в ряду исследований, направленных на выбор наиболее эффективных методов и средств риск-коммуникации. В ходе социологического исследования можно определить уровень тревожности населения в отношении различных источников радиационной опасности, информированность населения в вопросах РБ, информационные запросы населения по состоянию РБ, предпочтительные формы и источники получения информации, доверие к различным источникам информации.

В ходе опроса жителей СПб и ЛО просили оценить факторы риска различной природы, способные существенно повлиять на жизнь, здоровье и благополучие человека. Наиболее массовым является признание риска войны и террористического акта – их боятся 70% и более опрошенных. Следом за ними идут страхи остаться без медицинской помощи, без средств к существованию и *радиоактивного загрязнения* – 65–66%. Они опережают распространенные в массовом сознании риски других типов загрязнения (химическое, биологическое), эпидемий и катастроф (включая транспортные и экологические). Риски бытовых и производственных травм, переутомления, воздействия шума, климатических изменений оцениваются массовым сознанием значительно слабее. Меньше всего жители региона боятся развития негативных последствий употребления алкоголя и табака.

Для уточнения реального уровня знаний в рассматриваемой области респондентам был задан показательный вопрос – известные признаки радиоактивного излучения и приборы, являющиеся источниками ионизирующего излучения. В СПб и ЛО только 28% респондентов выбрали правильный ответ «радиоактивное излучение нельзя обнаружить без специальных приборов». В этих двух регионах в ответах нет явных различий при уровне достоверности 0,05 ($\chi^2=10,244$; $\chi_{крит}=15,507$; $df=8$; $p=0,05$). Сравнивая эти два региона с Сосновым Бором, можно выделить существенное различие между ответами (СПб и Сосновый Бор: $\chi^2=89,042$; $df=8$; $p<0,001$; ЛО и Сосновый

Бор: $\chi^2=89,615$; $df=8$; $p<0,001$). В Сосновом Бору доля ответивших правильно больше и составляет 34%.

Анализ результатов ответов на вопрос «Какие приборы и устройства, являющиеся источниками ионизирующего излучения, Вам известны?» показывает, что знания населения по вопросам РБ могут быть охарактеризованы как фрагментарные и неуверенные. Наряду с самым популярным правильным ответом «рентгеновский аппарат», который по региону выбрали 44% респондентов, популярностью пользовались такие варианты ответов, как «микроволновая печь» (28%), «телевизор, холодильник» (27%). Затруднились ответить 28% опрошенных.

Наиболее высокий интерес к материалам по вопросам РБ в СМИ проявили жители Соснового Бора – 61%. Интерес жителей и СПб, и ЛО к таким материалам находится на уровне 46% ($\chi^2=6,234$; $\chi_{крит}=7,815$; $df=3$; $p=0,05$). Различия между ответами в этих регионах с Сосновым Бором достоверны (СПб и Сосновый Бор: $\chi^2=58,195$; $df=8$; $p<0,001$; ЛО и Сосновый Бор: $\chi^2=61,133$; $df=8$; $p<0,001$). В тематической структуре информационных запросов населения по вопросам РБ выделяются три направления: меры защиты от радиации, доступные по месту жительства; воздействие радиации на организм и влияние на здоровье; опасные и безопасные уровни радиации.

Среди всех источников информации безусловными лидерами по уровню доверия населения являются МЧС, ученые и специалисты – в вопросах РБ им доверяют от 70–78% жителей СПб, ЛО и Соснового Бора. Причем это единственные источники информации, которые пользуются полным доверием значительной (около 30%) части аудитории. Органам Роспотребнадзора доверяет 42% жителей.

В ходе анкетирования респондентам предлагалось ответить на вопрос: «Если говорить об информации по оценке радиационной обстановки и безопасности, размещенной в Интернете, то каким из следующих источников вы доверяете?». Доверие к официальному сайту Роспотребнадзора находится на сравнительно высоком уровне (25%). На таком же уровне доверия находятся официальные сайты Росатома (25%). Остальные источники (официальные сайты местной власти, социальные сети, блоги и т.д.) пользуются меньшим доверием. Наиболее высокий уровень доверия к официальному сайту Роспотребнадзора наблюдается у жителей СПб.

Респондентам предлагалось выбрать 2–3 информационных источника, наиболее подходящих для получения информации о радиационной обстановке. Наиболее предпочтительными источниками для населения во всех исследуемых территориях стали Интернет (45% в СПб, 35% в ЛО), региональные ТВ-каналы (43% в СПб, 33% в ЛО), региональные новости на федеральных ТВ-каналах (34% в СПб, 34% в ЛО) и СМС-оповещение (18% в СПб, 20% в ЛО). Более подробно результаты исследования установок населения СПб, ЛО и Соснового Бора представлены в работах [31–33].

Общественные организации

Направленность публикаций и публичных выступлений ОО может склонить общественность как к адекватному восприятию обсуждаемых проблем, так и к протестным настроениям. В связи с этим при планировании региональной программы ведения риск-коммуникации

по вопросам РБ важно оценивать место ОО в информационном поле и выявлять ОО, пользующиеся доверием у населения. Необходимо учитывать ангажированность и негативное отношение отдельных ОО к проектам атомной отрасли. Взаимодействие с ОО специалистов всех организаций, ведомств и учреждений, вовлеченных в работу по обеспечению РБ населения, способно улучшить качество риск-коммуникации, способствовать формированию адекватного восприятия радиационного фактора населением и сохранить его.

Больше половины респондентов в СПб и ЛО не слышали о ключевых ОО (73% и 60%), что указывает на достаточно низкую эффективность их активности в информировании населения о проблемах РБ. Наиболее известными ОО среди населения обоих регионов являются «Гринпис» и Всемирный фонд дикой природы (WWF). Их потенциал влияния обусловлен активностью в информационном поле. Эти ОО выделяются по количеству подписчиков в социальных сетях (более 400 000 подписчиков у каждой), что говорит о значительном потенциале данного коммуникационного ресурса. Более подробно материал, изложенный в данном разделе, представлен в статье [34].

Контент-анализ СМИ

Исследование информационного поля проводится для выявления установок, транслируемых населению через СМИ. Анализ материалов СМИ позволяет выявить ключевые темы, волнующие журналистов и население, определить установки СМИ относительно вопросов РБ, транслируемые населению. За исследуемый период 2016 г. различным вопросам РБ в исследуемых СМИ СПб и ЛО было посвящено 1075 информационных материалов. Наибольшее количество публикаций пришлось на второй квартал 2016 г. При этом пик публикационной активности по вопросам РБ пришелся на апрель, что связано с 30-летием аварии на Чернобыльской АЭС. 26 апреля 2016 г. в день 30-летия аварии на Чернобыльской АЭС был опубликован 61 материал. Наибольшая публикационная активность была характерна для сетевых изданий.

Как по всем, так и по отдельным категориям СМИ значительную часть (более 50%) составляют публикации нейтрального характера. Они преобладают как над негативными, так и над позитивными материалами. Наибольшее количество негативных публикаций содержится в материалах ТВ-каналов и сетевых изданий – 21 и 23% соответственно. При этом во всех категориях СМИ Соснового Бора отмечается практически полное отсутствие негативных материалов, а на материалы с нейтральным и позитивным характером представления информации приходится 99,5%.

Анализ показал, что жанром подавляющего количества публикаций является информационный. Аналитические материалы представляют крайне незначительную часть: их количество находится в диапазоне от 1,6% до 8% в зависимости от категории СМИ. Наибольшее количество аналитических материалов опубликовано в газетах.

Только для СМИ Соснового Бора характерно активное привлечение специалистов по вопросам РБ при подготовке информационных материалов. Подробно результаты контент-анализа представлены в работе [35].

Заключение

В ходе выполнения данной работы была предложена модель риск-коммуникации по вопросам РБ. Методической основой и главным принципом модели риск-коммуникации является её непрерывный и циклический характер. Непрерывность достигается за счет существования постоянной обратной связи между населением и другими заинтересованными сторонами (учеными, специалистами, властями, бизнесом и т.д.).

Этап научных исследований в предлагаемой модели риск-коммуникации по вопросам РБ позволяет выявить региональные особенности для последующего их учета в региональной программе. Так, в ЛО эксплуатируются объекты 1–2 категории опасности, следствием чего является необходимость быть готовыми не только к кризисной риск-коммуникации, но и к риск-коммуникации, направленной на борьбу с информационными вбросами. Исследование показало достоверное различие между установками по РБ между жителями ЛО и г. Сосновый Бор по таким вопросам, как уровень знаний и интерес к тематике РБ. Именно выявление таких местных особенностей позволяет добиться максимальной эффективности ведения риск-коммуникации по вопросам РБ в отдельных населенных пунктах регионов.

В настоящее время в Российской Федерации отсутствуют научно обоснованные рекомендации по ведению риск-коммуникации для отдельных сценариев облучения, таких как проживание на радоноопасных территориях, медицинское облучение, планирование строительства радиационно-опасных объектов, возникновение информационных «вбросов» о радиационных авариях и т.д. Сценарии, касающиеся кризисной коммуникации, прорабатываются различными министерствами и ведомствами, в то время как сценарии, которые входят в сферу ответственности Роспотребнадзора, в настоящее время не имеют надлежащего методического обеспечения.

Литература

1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.2523-09): утв. и введены в действие от 07 июля 2009 г. взамен СанПиН 2.6.1.758-99. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
2. Онищенко, Г.Г. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография / Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцева, И.В. Май и др.; под общ. ред. Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцевой. – М.: Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 783 с.
3. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Руководство 2.1.10.1920-04 // Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России. – М., 2004. – 143 с.
4. Барг, А.О. Риск-коммуникация как механизм формирования адекватной оценки рисков для здоровья населения / А.О. Барг, Н.А. Лебедева-Несевря // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – Т. 261, № 12. – С. 9-11.
5. Лебедева-Несевря, Н.А. Риск-коммуникации как инструмент управления здоровьем населения / Н.А. Лебедева-Несевря // Анализ риска здоровью. – 2014. – № 2. – С. 83-89.
6. Perko T. Risk communication in the case of the Fukushima accident: impact of communication and lessons to be learned. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 12(4), pp. 683–686.
7. Ng K. H., Lean M. L. The Fukushima nuclear crisis reemphasizes the need for improved risk communication and better use of social media. *Health physics*, 2012, Vol. 103, №. 3, pp. 307-310.
8. Зыкова, И.А. Анализ публикаций об аварии на АЭС «Фукусима-1» в средствах массовой информации / И.А. Зыкова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2011. – Т. 4, № 3. – С. 43–49.
9. Мелихова, Е.М. О некоторых механизмах социального усиления восприятия риска для здоровья при освещении в СМИ аварии на АЭС Фукусима / Е.М. Мелихова, Е.М. Быркина, Ю.А. Першина // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2013. – Т. 58, № 4. – С. 5–16.
10. Романович, И.К. Авария на АЭС «Фукусима-1»: организация профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья населения Российской Федерации / Под ред. Г.Г. Онищенко. – СПб.: НИИРГ им. П.В. Рамзаева, 2012. – 336 с.
11. Covello, V.; Sandman, P.M. Risk communication: Evolution and Revolution. In: A. Wolbarst (ed.), *Solutions to an Environment in Peril*. Baltimore: John Hopkins University Press, 2001, pp. 164–178.
12. Горский, А.А. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2012 год (Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) / А.А. Горский, В.С. Степанов, О.В. Липатова [и др.]. – М., 2013. – 130 с.
13. Горский, А.А. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2013 год (Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) / А.А. Горский, В.С. Степанов, С.В. Матюхин [и др.]. – М., 2014. – 132 с.
14. Попова, А.Ю. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2014 год (Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) / А.Ю. Попова, И.В. Брагина, И.Г. Шевкун [и др.]. – М., 2015. – 134 с.
15. Шевкун, И.Г. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2015 год (Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) / И.Г. Шевкун, В.С. Степанов, С.В. Матюхин [и др.]. – М., 2016. – 125 с.
16. Шевкун, И.Г. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2016 год (Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) / И.Г. Шевкун, В.С. Степанов, С.В. Матюхин [и др.]. – М., 2017. – 125 с.
17. Барышков, Н.К. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2012 году: информ. сборник / Н.К. Барышков. – СПб, 2013. – 67 с.
18. Репин, В.С. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2013 году: информ. сборник / В.С. Репин. – СПб, 2014. – 60 с.
19. Репин, В.С. Дозы облучения населения Российской Федерации по итогам функционирования ЕСКИД в 2002-2015 гг.: информ. сборник / В.С. Репин. – СПб, 2015. – 40 с.
20. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2015 году: информационный сборник / А.Н. Барковский, Н.К. Барышков, А.А. Братилова, Т.А. Кормановская, Л.В. Репин, И.К. Романович, В.С. Степанов, Т.Н. Титова. – СПб., 2016. – 72 с.
21. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2016 году / А.Н. Барковский, Н.К. Барышков, А.Н. Братилова, Г.Я. Брук, Б.Ф. Воробьев, Т.А. Кормановская, Л.В. Репин, И.К. Романович, Т.Н. Титова, В.С. Степанов, А.Г. Цовьянов, А.Г. Сивенков, В.Е. Журавлева // Информационный сборник. – СПб., 2017. – 78 с.
22. Злокачественные новообразования в России в 2012 году (заболеваемость и смертность). – М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2014. – 250 с.

23. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2015. – 250 с.
24. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2016. – 250 с.
25. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. – 250 с.
26. Злокачественные новообразования в России в 2016 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2018. – 250 с.
27. «Основные показатели демографических процессов в Санкт-Петербурге в 2016 году» Статистический сборник / Петростат. – СПб., 2017. – 88 с.
28. «Основные показатели демографических процессов в Ленинградской области в 2016 году» Статистический сборник / Петростат. – СПб., 2017. – 98 с.
29. Мерабишвили, В.М. Злокачественные новообразования в Северо-Западном федеральном округе России (заболеваемость, смертность, контингенты, выживаемость больных) / Под ред. проф. А.М. Беляева. – СПб., 2017. – 282 с.
30. Брук, Г.Я. Радиационная обстановка на территориях Ленинградской области, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС / Г.Я. Брук [и др.] // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10. – №. 3. – С. 103-112.
31. Соколов, Н.В. 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 / Н.В. Соколов, А.М. Библин, Л.В. Репин, Л.С. Рехтина // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10, №. 3. – С. 45-56.
32. Архангельская, Г.В. Проблемы риск-коммуникаций по вопросам радиационной безопасности: оценка информированности населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области о деятельности атомной отрасли и его представления о факторах опасности / Г.В. Архангельская, С.А. Зеленцова, Н.М. Вишнякова, Е.В. Храмцов, К.В. Варфоломеева, Н.В. Соколов, В.С. Репин // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10, №. 3. – С. 36-45.
33. Библин, А.М. Риск-коммуникация при обеспечении радиационной безопасности: доверие населения к Интернету как источнику информации о радиационной обстановке / А.М. Библин, Р.Р. Ахматдинов; под ред. проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения: материалы всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – С. 263-274.
34. Библин, А.М. Проблемы риск – коммуникации: общественные организации и их роль в формировании общественного мнения по вопросам радиационной безопасности населения / А.М. Библин, Н.М. Вишнякова, К.В. Варфоломеева, С.А. Зеленцова, Е.В. Храмцов, Р.Р. Ахматдинов // Радиационная гигиена. – 2018. – Т. 11, №. 1. – С. 101-112.
35. Библин, А.М. Анализ характера освещения в средствах массовой информации радиационной безопасности населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области / А.М. Библин // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10, №. 2. – С. 23-30.

Поступила: 20.01.2019 г.

Библин Артем Михайлович – руководитель Информационно-аналитического центра, старший научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. **Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: a.biblin@niirg.ru

Для цитирования: Библин А.М. Модель риск-коммуникации с населением по вопросам радиационной безопасности и проведение на её основе научных исследований // Радиационная гигиена. – 2019. – Т. 12, №. 1. – С. 74-84. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-74-84

Development of the model of radiation risk-communication with the public for the arrangement of the research

Artem M. Biblin

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

The aim of the study was to justify and develop a model of risk communication with the public on radiation protection issues and to conduct research based on it in St. Petersburg and the Leningrad Region. The proposed model of risk communication consists of five continuously and cyclically alternating each other stages: 1) scientific research; 2) a scientifically based system of practical measures; 3) a regional risk communication program on the radiation protection of the public; 4) practical arrangements for the implementation of the program; 5) research to assess the effectiveness of risk communication. Four sets of questions to be answered in the framework of scientific research were identified: 1) the characteristics of the radiation-hygienic environment; 2) the demographic situation and the state of health of the public; 3) attitudes of the participants of the risk information field; 4) information field characteristic. The results obtained through the research allowed substantiating the system of practical measures: 1) to determine the directions of risk communication, 2) to assess the need for developing local programs within the framework of regional ones; 3) to assess the level of knowledge and perceptions of the public about possible sources of radiation risk; 4) to identify stakeholders in risk communication; 5) to determine the types and list of information materials and information resources that are optimal for different groups of stakeholders. The conducted studies indicate that the radiation situation in St. Petersburg and the Leningrad Region is stable. These regions contain all exposure situations that require the development of local risk communication programs. p Several differences were revealed in health indicators of the public in St-Petersburg and the Leningrad region. Public knowledge on radiation protection issues can be characterized as fragmented and uncertain. The preferred source of information for the public is the Internet. Among all sources of information, unconditional leaders in the level of public confidence are the employees of the Ministry of Emergency Situations, scientists and specialists. More than half of the respondents in St-Petersburg and the Leningrad Region (73% and 60% respectively) had no information about key public organizations covering issues of the radiation protection of the public, which indicates a rather low effectiveness of the activity of these public organizations. Both in all and in certain categories of mass media, a significant part (more than 50%) are publications with a neutral presentation of information. Only the media of the city of Sosnovy Bor is characterized by the active involvement of specialists in the radiation safety of the public in the preparation of information materials.

Key words: risk communication, radiation protection, ionizing radiation, sociological survey, exposure doses, public.

References

1. Radiation safety standards (RSS-99/2009). Sanitary-epidemiological rules and standards. SP2.6.1.252309. Moscow, Federal Center of Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2009, 100 p. (In Russian).
2. Onischenko G.G., Zaytseva N.V., May I.V. [et al.] Health risk analysis in the strategy of state social and economic development: monograph. In: G.G. Onischenko, N.V. Zaitseva eds. Perm, Publishing house of Perm National Research Polytechnic University, 2014, 783 p. (in Russian).
3. Guidelines for health risk assessment of exposure to chemical substances polluting the environment R 2.1.10.1920-04. Federal center of Gossanepidnadzor of the Ministry of Health of Russia, 2004, 143 p. (In Russian).
4. Barg A.O., Lebedeva-Nesevrya N.A. Risk-communication is an effective way of producing the cumulative acceptability of human health risks. *Zdorovie naseleniya i sreda obitaniya = Population Health and Life Environment*, 2014, V. 261, № 12, pp. 9-11. (In Russian).
5. Lebedeva-Nesevrya N.A. Risk-communications as an instrument for public health management. *Analiz riska zdorovyu = Health Risk analysis*, 2014, № 2, pp. 83-99. (In Russian).
6. Perko T. Risk communication in the case of the Fukushima accident: impact of communication and lessons to be learned. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 12(4), pp. 683-686.
7. Ng K. H., Lean M. L. The Fukushima nuclear crisis reemphasizes the need for improved risk communication and better use of social media. *Health physics*, 2012, Vol. 103, №. 3, pp. 307-310.
8. Zykova I.A., Garbuz Yu.A., Zelentsova S.A., Romanova O.B. Analysis of media publications on the Fukushima nuclear power plant accident. *Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene*, 2011, Vol. 4, No 3, pp. 43-49. (In Russian)
9. Melikhova E.M., Byrkina E.M., Pershina Yu.A. On the Issue of Certain Mechanisms of Social Amplification of Risk in Media Coverage of the Fukushima NPP Nuclear Accident. *Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost = Medical Radiology and Radiation Safety*, 2013, Vol. 58, № 4, pp. 5-16. (In Russian)

Artem M. Biblin

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

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

10. Romanovich I.K. [et al.] The accident at the «Fukushima-1» NPP: the preventive measures organization aimed at the preservation of the Russian Federation public health. Ed.: G.G. Onischenko. St. Petersburg., Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, 2012, 336 p. (In Russian).
11. Covello, V.; Sandman, P.M. Risk communication: Evolution and Revolution. In: A. Wolbarst (ed.), Solutions to an Environment in Peril. Baltimore: John Hopkins University Press, 2001, pp. 164–178.
12. Gorsky A.A., Stepanov V.S., Lipatova O.V., Matyukhin S.V., Romanovich I.K., Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Bruk G.Ya., Stamat I.P., Kormanovskaya T.A., Titova T.N., Vereshchagin A.I., Tutelyan O.E., Kuvshinnikov S.I., Rusanovskaya E.V. [et al.]. Results of radiation-hygienic passportization for 2012 (Radiation-Hygienic Passport of the Russian Federation), Moscow, 2013, 130 p. (In Russian)
13. Gorsky A.A., Stepanov V.S., Matyukhin S.V., Romanovich I.K., Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Bruk G.Ya., Stamat I.P., Kormanovskaya T.A., Titova T.N., Vereshchagin A.I., Tutelyan O.E., Kuvshinnikov S.I., Rusanovskaya E.V. [et al.]. Results of radiation-hygienic passportization for 2013 (Radiation-Hygienic Passport of the Russian Federation), Moscow, 2014, 132 p. (In Russian).
14. Popova A.Yu., Bragina I.V., Shevkun I.G., Gorsky A.A., Stepanov V.S., Matyukhin S.V., Romanovich I.K., Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Vorobyev B.F., Stamat I.P., Kormanovskaya T.A., Titova T.N., Sennikova V.G., Tutelyan O.E., Kuvshinnikov S.I., Rusanovskaya E.V. [et al.]. Results of radiation-hygienic passportization for 2014 (Radiation-Hygienic Passport of the Russian Federation), Moscow, 2015, 134 p. (In Russian).
15. Shevkun I.G., Stepanov V.S., Matyukhin S.V., Romanovich I.K., Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Stamat I.P., Kormanovskaya T.A., Titova T.N., Sennikova V.G., Tutelyan O.E., Kuvshinnikov S.I., Rusanovskaya E.V. [et al.]. Results of radiation-hygienic passportization for 2015 (Radiation-Hygienic Passport of the Russian Federation), Moscow, 2016, 125 p. (In Russian).
16. Shevkun I.G., Stepanov V.S., Matyukhin S.V., Romanovich I.K., Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Stamat I.P., Kormanovskaya T.A., Titova T.N., Sennikova V.G., Tutelyan O.E., Kuvshinnikov S.I., Rusanovskaya E.V. [et al.]. Results of radiation-hygienic passportization for 2016 (Radiation-Hygienic Passport of the Russian Federation), Moscow, 2017, 125 p. (In Russian).
17. Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Matyukhin S.V., Repin V.S., Stamat I.P., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information packet: Radiation exposure doses of the public of the Russian Federation in 2012, Saint-Petersburg, 2013, 67 p. (In Russian).
18. Repin V.S., Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Matyukhin S.V., Stamat I.P., Repin L.V., Akhmatdinov R.R., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information packet: Radiation exposure doses of the public of the Russian Federation in 2013, Saint-Petersburg, 2014, 60 p. (In Russian).
19. Repin V.S., Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Varfolomeeva K.V., Goncharova Yu.N., Kononenko D.V., Kormanovskaya T.A., Repin L.V., Romanovich I.K., Svetovidov A.V., Stamat I.P., Kuvshinnikov S.I., Matyukhin S.V., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information packet: Radiation exposure doses of the public of the Russian Federation according to the results of the USIDC in 2002-2015, Saint-Petersburg, 2015, 40 p. (In Russian).
20. Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Repin L.V., Romanovich I.K., Stepanov V.S., Titova T.N. Information packet: Radiation exposure doses of the public of the Russian Federation in 2015, Saint-Petersburg, 2016, 72 p. (In Russian).
21. Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Repin L.V., Romanovich I.K., Stepanov V.S., Titova T.N. Information packet: Radiation exposure doses of the public of the Russian Federation in 2016, Saint Petersburg, 2017, 78 p. (In Russian).
22. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V., eds. Malignant neoplasms in Russia in 2012 (morbidity and mortality). Moscow, Federal State Budget Institution Moscow Research Institute of Oncology named after P.A. Herzen Ministry of Health of the Russian Federation, 2014, 250 p. (in Russian).
23. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V., eds. Malignant neoplasms in Russia in 2013 (morbidity and mortality). Moscow, Federal State Budget Institution Moscow Research Institute of Oncology named after P.A. Herzen Ministry of Health of the Russian Federation, 2015, 250 p. (in Russian).
24. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V., eds. Malignant neoplasms in Russia in 2014 (morbidity and mortality). Moscow, Federal State Budget Institution Moscow Research Institute of Oncology named after P.A. Herzen Ministry of Health of the Russian Federation, 2016, 250 p. (in Russian).
25. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V., eds. Malignant neoplasms in Russia in 2015 (morbidity and mortality). Moscow, Federal State Budget Institution Moscow Research Institute of Oncology named after P.A. Herzen Ministry of Health of the Russian Federation, 2017, 250 p. (in Russian).
26. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V., eds. Malignant neoplasms in Russia in 2016 (morbidity and mortality). Moscow, Federal State Budget Institution Moscow Research Institute of Oncology named after P.A. Herzen Ministry of Health of the Russian Federation, 2018, 250 p. (in Russian).
27. Key indicators of demographic processes in St. Petersburg in 2016. Statistical compendium. Petrostat, St. Petersburg, 2017, 88 p. (in Russian).
28. Key indicators of demographic processes in Leningrad region in 2016. Statistical compendium. Petrostat, St. Petersburg, 2017, 98 p. (in Russian).
29. Merabishvili V.M. Malignant tumors in the North-West Federal Region of Russia (morbidity, mortality, prevalence rate, survival). Express information. Issue three. St. Petersburg, 2017, 282 p. (in Russian).
30. Bruk G.Ya., Bazyukin A.B., Bratilova A.A., Istorik O.A., Eremina L.A. Radiation situation on the territories of the Leningrad Region affected by the Chernobyl accident. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene, 2017, Vol. 10, №3, pp. 103-112. (In Russian) <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2017-10-3-103-112>.
31. Sokolov N.V., Biblin A.M., Repin L.V., Rekhina L.S. 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, Vol. 10, № 3, pp. 45- 56. (In Russian).
32. Arkhangel'skaya G.V., Zelentsova S.A., Vishnyakova N.M., Khramtsov E.V., Varfolomeeva K.V., Sokolov N.V., Repin V.S. Risk-communication issues in radiation safety: evaluation of public awareness in St. Petersburg and the Leningrad region on the activities of the nuclear industry and public understanding of the hazards. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene, 2017, Vol. 10, № 3, pp. 36-45. (In Russian).
33. Biblin A.M., Akhmatdinov R.R. Risk communication in ensuring radiation safety: public confidence in the Internet as a source of information on radiation conditions. In: A.Yu. Popova, N.V. Zaitseva eds. Perm, 2017, pp. 263–274 (in Russian).
34. Biblin A.M., Vishnyakova N.M., Varfolomeeva K.V., Zelentsova S.A., Khramtsov E.V., Akhmatdinov R.R. Problems of risk communication: non-governmental organizations and their role in the development of the public opinion on issues of population's radiation protection. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene, 2018, Vol. 11, № 1, pp. 101-112. <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2018-11-1-101-112>.
35. Biblin A.M. Analysis of the media coverage characteristics on radiation safety issues of the Saint-Petersburg and the Leningrad region population. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation hygiene, 2017, Vol. 10, No. 2, pp. 23-30. (In Russian).

Received: January 20, 2019

For correspondence: 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 (Mira Str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: a.biblin@niirg.ru)

For citation: Biblin A.M. Development of the model of radiation risk-communication with the publicpublic for the arrangement of the research. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene, 2019, Vol. 12, No. 1, pp.74-84. (In Russian) DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-74-84