

УДК 001.891.53+614.254+616-092+378-057+623.454.862
DOI: 10.56871/MHCO.2024.94.39.008

ПРЕДПОЧТЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В ИСТОЧНИКАХ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО ВОПРОСАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

© Артем Михайлович Библин², Александр Валерьевич Водоватов^{1, 2},
Юлия Николаевна Капырина¹, Алмас Азгарович Имамов³, Виктор Геннадьевич Пузырев¹,
Василий Иванович Орел¹, Карина Евгеньевна Моисеева¹, Радослава Алексеевна Гусева¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.

194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

² Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева.
197101, г. Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8

³ Казанский государственный медицинский университет. 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49

Контактная информация: Юлия Николаевна Капырина — ассистент кафедры общей гигиены.
E-mail: kapyrina-yuliya@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1018-5200> SPIN: 4969-0394

Для цитирования: Библин А.М., Водоватов А.В., Капырина Ю.Н., Имамов А.А., Пузырев В.Г., Орел В.И., Моисеева К.Е., Гусева Р.А. Предпочтения студентов медицинских вузов в источниках получения информации по вопросам радиационной безопасности // Медицина и организация здравоохранения. 2024. Т. 9. № 2. С. 81–91. DOI: <https://doi.org/10.56871/MHCO.2024.94.39.008>

Поступила: 13.05.2024

Одобрена: 14.06.2024

Принята к печати: 15.07.2024

РЕЗЮМЕ. Источники ионизирующего излучения находят все более широкое применение в современном здравоохранении в диагностических и терапевтических целях. При несоблюдении требований санитарного законодательства и низкой культуре безопасности они могут представлять опасность как для пациентов, так и для медицинского персонала. Компетенции в области радиационного воздействия на человека и окружающую среду, обеспечения радиационной безопасности закладываются будущим специалистам в процессе обучения в высших учебных заведениях. Исследование информационных предпочтений студентов позволяет разработать меры по повышению эффективности образовательного процесса и в итоге повысить компетенции обучающихся в вопросах радиационной безопасности пациентов и населения в целом. Цель данной работы заключалась в определении путей совершенствования информационной работы по вопросам радиационной безопасности со студентами медицинского вуза. Исследование выполнено на базе Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета. Всего был опрошен 301 человек. Выявлен высокий уровень интереса студентов к радиационной тематике. В тематической структуре современных информационных запросов студентов по радиационной проблематике выделяются четыре ведущих смысловых компонента: «меры защиты от радиации, доступные по месту жительства», «как будет меняться радиационная обстановка», «действие радиации на здоровье», а также «опасные и безопасные уровни радиации». Ведущими способами получения информации стали Интернет и СМС-оповещение. Среди всех источников информации наибольшим доверием в вопросах радиационной безопасности у населения, по мнению студентов, пользуются МЧС, Роспотребнадзор и специалисты/ученые. Подавляющее

большинство респондентов выступают за предоставление населению полной и достоверной информации в случае радиационной аварии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: студенты, социологическое исследование, радиационная безопасность, информационная работа, ионизирующее излучение, радиационная авария

PREFERENCES OF MEDICAL STUDENTS IN SOURCES OF INFORMATION ON RADIATION SAFETY ISSUES

© Artem M. Biblin², Alexander V. Vodovatov^{1, 2}, Yuliya N. Kapyrina¹, Almas A. Imamov³, Victor G. Puzyrev¹, Vasiliy I. Orel¹, Karina E. Moiseeva¹, Radoslava A. Guseva¹

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

² Saint Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev. 8 Mira str., Saint Petersburg 197101 Russian Federation

³ Kazan State Medical University. 49 Butlerova str., Kazan 420012 Russian Federation

Contact information: Yuliya N. Kapyrina — Assistant of the Department of General Hygiene.

E-mail: kapyrina-yuliya@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1018-5200> SPIN: 4969-0394

For citation: Biblin AM, Vodovatov AV, Kapyrina YuN, Imamov AA, Puzyrev VG, Orel VI, Moiseeva KE, Guseva RA. Preferences of medical students in sources of information on radiation safety issues. *Medicine and Health Care Organization*. 2024;9(2):81–91. DOI: <https://doi.org/10.56871/MHCO.2024.94.39.008>

Received: 13.05.2024

Revised: 14.06.2024

Accepted: 15.07.2024

ABSTRACT. Sources of ionizing radiation are increasingly used in modern healthcare for diagnostic and therapeutic purposes. They can pose a hazard to both patients and medical practitioners if sanitary regulations are not met and safety culture is poor. Competencies in the field of radiation impact on humans and the environment, ensuring radiation safety are being set in the process of higher education. The study of students' information preferences allows to develop measures to improve the efficiency of the educational process and, as a result, to increase the competence of students in the issues of radiation safety of patients and the population as a whole. The aim of this work was to identify effective ways to improve information work on radiation safety issues for the students of a medical university. The study was carried out on the basis of St. Petersburg State Pediatric Medical University. A total of 301 people were interviewed. The study revealed a high level of students' interest in radiation issues. In the content structure of students' information requests on radiation issues four leading semantic components are distinguished: "radiation protection measures available at the place of residence", "the trends in the change of the radiation situation", "radiation effect on health", as well as "dangerous and safe levels of radiation". Internet and SMS-alerting were the leading ways of receiving information. Among all the sources of information, according to the students' opinion, EMERCOM, Rospotrebnadzor and specialists/scientists are the most trusted in radiation safety issues among the population. The overwhelming majority of respondents are in favor of providing the population with complete and reliable information in case of a radiation accident.

KEYWORDS: students, sociological survey, radiation protection, information work, ionizing radiation, radiation accident

ВЕДЕНИЕ

Источники ионизирующего излучения (ИИИ) находят все более широкое применение в современном здравоохранении как для диагностических, так и терапевтических целей [1–3]. Ведется постоянная работа по внедрению в практику новых методов лучевой диагностики и терапии.

Такое широкое применение ИИИ наряду с неоспоримой пользой для пациентов ассоциировано с рисками неблагоприятного воздействия на здоровье как пациентов, так и медицинских работников. Факторами риска при этом являются несоблюдение требований санитарного законодательства в области радиационной гигиены и низкая культура безопасности [4, 5]. Использо-

вание ИИИ предъявляет высокие требования к компетенциям медицинского персонала в части обеспечения радиационной безопасности пациентов и осведомленности о возможных рисках воздействия ИИИ для здоровья.

Базовая подготовка специалистов медицинского профиля и воспитание в них культуры безопасности происходит в процессе обучения в вузах. Компетенции в области действия ионизирующего излучения на организм человека и окружающую среду, обеспечения радиационной безопасности у выпускников медицинских вузов формируются на протяжении всех лет обучения [6, 7]. И в значительной мере от качества подготовки молодых специалистов зависит радиационная безопасность пациентов. Формирование компетенций по вопросам радиационной безопасности для будущих врачей, использующих медицинские ИИИ и/или направляющих пациентов на рентгенорадиологические исследования, является одной из главных задач обучения на кафедрах лучевой диагностики и радиационной гигиены. Однако далеко не все сценарии использования ионизирующего излучения в медицине могут быть рассмотрены в рамках профильных учебных циклов. Немаловажен и тот факт, что, как показывают исследования, проведенные в течение нескольких лет после аварии на Чернобыльской АЭС, одной из наиболее авторитетных категорий лиц, поведение которых население считает ролевой моделью, являются врачи [8]. Опыт ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС показал, что медицинские работники способны повысить эффективность защитных мероприятий, направленных на снижение доз облучения и радиотревожности населения.

Для отдельного вида рентгенорадиологических исследований (интервенционная радиология) уровень подготовки специалистов по вопросам радиационной безопасности играет особую роль. Формирование доз облучения пациентов и персонала при таком виде исследований в значительной мере определяется квалификацией медицинского персонала, в том числе уровнем знаний о воздействии ионизирующего излучения на организм человека и практических способов обеспечения радиационной безопасности [5, 9].

Для получения необходимых знаний молодой специалист будет обращаться к доступным источникам информации. Необходимо критически оценивать доступные источники информации по вопросам радиационной безопасности с точки зрения адекватности содержащейся в них информации, степени доверия к ним, а также удобства их использования. Исследования по выявлению

пользующихся доверием источников и предпочитаемых средств распространения информации являются обязательными при разработке программ по информационной работе с населением по вопросам радиационной безопасности [10, 11]. Исследование информационных предпочтений студентов позволяет разработать меры по повышению эффективности образовательного процесса и в конечном итоге повысить компетенции обучающихся в вопросах радиационной безопасности пациентов и населения в целом.

ЦЕЛЬ

Цель данной работы заключалась в определении путей совершенствования информационной работы по вопросам радиационной безопасности со студентами медицинского вуза.

Для достижения цели были поставлены основные задачи:

- изучить информационные потребности студентов по вопросам радиационной безопасности;
- определить предпочтительные для студентов пути получения информации по вопросам радиационной безопасности;
- определить степень доверия студентов источникам информации по вопросам радиационной безопасности;
- выявить предпочтительные, по мнению студентов, методы повышения экологической грамотности населения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (СПбГПМУ). Анкетирование проводилось в период с сентября 2023 года по март 2024 года. Всего был опрошен 301 человек. Опрашиваемые — студенты Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета. Анкеты заполнялись в сервисе Google.Forms¹.

Характеристика выборки представлена в таблице 1.

Анкета состояла из 27 вопросов. Отдельные блоки вопросов были посвящены информационным потребностям респондентов по вопросам радиационной безопасности, предпочтительным путям получения такой информации и доверия к ней.

Сравнение результатов данного исследования проводилось с результатами исследования

¹ <https://docs.google.com/forms/d/12Trgyo6BHkYTKoBULC-esTgyo0nGhbIKK-i884m3tb4>.

Таблица 1

Характеристика выборки

Table 1

Characteristics of the samples

Пол, % / Sex, %					
Мужской / Male			Женский / Female		
13			87		
Возраст, лет / Age, years					
Минимум /Minimum		Среднее / Average		Максимум / Maximum	
17		20,4		44	
Курс, % / Year of study, %					
1	2	3	4	5	6*
15	14	26	20	16	9
Специальность, % / Specialty, %					
Педиатрия / Pediatrics	Лечебное дело / Medicine	Медико-профи- лактическое дело / Preventive medicine	Стоматология / Stomatology	Прочее / Other	
45,7	18	19,3	8,3	8,7	

мнений студентов пятого курса медико-профилактического факультета Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова (СЗГМУ), проведенного авторами в 2019 году в виде очного анкетного опроса. Всего было опрошено 123 человека. Среди ответивших на вопросы анкеты 20,3 % — мужчины, 79,7 % — женщины [12].

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 12.

Проверка на нормальность распределения совокупностей количественных данных проводилась с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. Проверка на нормальность опровергла гипотезу о нормальности распределения ответов на все рассматриваемые в статье вопросы. Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение результатов измерения разных подгрупп в выборках по порядковым шкалам производилось с помощью Z-критерия Колмогорова–Смирнова. Различия между выборками считались достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рисунке 1 представлено распределение ответов на вопрос об интересе респондентов

к сведениям о радиационной обстановке в регионе и населенном пункте проживания.

Распределение ответов в обоих вузах на этот вопрос оказалось идентичным. Такая информация востребована у 80% опрошенных. Однако большинство не видит необходимости в этих сведениях в обычной ситуации — доступ к такой информации должен быть возможен при необходимости.

На рисунке 2 представлено распределение ответов на вопрос о том, какую информацию о радиации и радиационной безопасности респонденты хотели бы узнать в первую очередь. Выборки студентов двух вузов значительно различаются в выборе вариантов ответов: «меры защиты» ($p=0,006$), «опасные и безопасные уровни радиации» ($p=0,007$), «как будет меняться радиационная обстановка» ($p < 0,001$). Студенты СПбГПМУ проявили больший интерес к данным темам, чем студенты СЗГМУ.

В тематической структуре современных информационных запросов студентов по радиационной проблематике выделяются четыре ведущих смысловых компонента, к каждому из которых проявили интерес более 50% респондентов в СПбГПМУ: «меры защиты от радиации, доступные по месту жительства», «как будет меняться радиационная обстановка», «действие радиации на здоровье», а также «опасные и безопасные уровни радиации». Отсутствие интереса к информации о радиации продемонстрировало незначительное количество респондентов.

Необходимо отметить, что все эти вопросы в том или ином виде входят в образовательные

программы подготовки студентов медицинских факультетов.

Распределение предпочтений респондентов в отношении источников распространения информации о радиационной обстановке в месте проживания представлено на рисунке 3. Выборки значительно различаются в варианте ответа «СМС-оповещение» ($p=0,04$). Студенты СПбГПМУ проявили большую заинтересованность в данном виде получения информации.

Ведущим способом получения информации ожидаемо, особенно с учетом демографических характеристик опрошенных, стал Интернет. Этот вариант ответа выбрали в СПбГПМУ 95,7% респондентов. Высокий интерес к СМС-оповещению свидетельствует, что значительная часть населения ждет именно оперативную информацию о радиационной обстановке, опасных ситуациях и авариях. Телевидение указала только треть опрошенных. Выбор студентами



Рис. 1. Интерес к сведениям о радиационной обстановке (%)

Fig. 1. Interest in the information about radiation situation (%)



Рис. 2. Информационные запросы по вопросам радиационной безопасности (% от общего числа опрошенных, возможно несколько вариантов ответа)

Fig. 2. Information needs on radiation safety issues (%)

в качестве предпочитаемого источника лекций специалистов может быть связан с устоявшейся привычкой к такому формату получения информации. Такие традиционные способы получения информации, как радио и газеты, для респондентов интереса не представляют.

На рисунке 4 представлены параметры общественного доверия различным источникам информации по вопросам радиационной обстановки и безопасности по мнению опрошенных. Выборки значительно различаются в ответах: «информация в Интернете» ($p < 0,01$) и «Росгидромет»

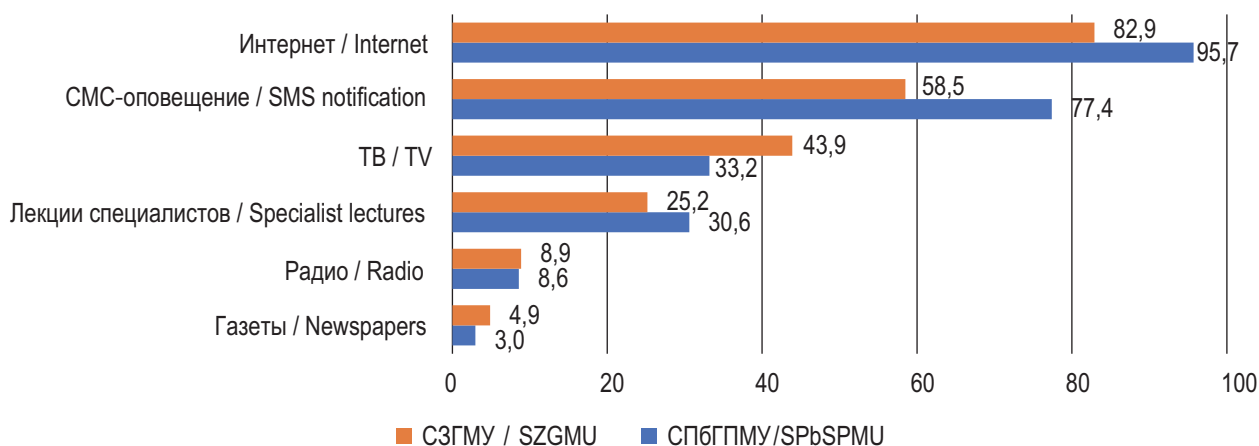


Рис. 3. Удельный вес наиболее предпочтительных источников получения информации о радиационной обстановке в регионе (%)

Fig. 3. Percentage of the most preferred sources of information on radiation situation in the region (%)

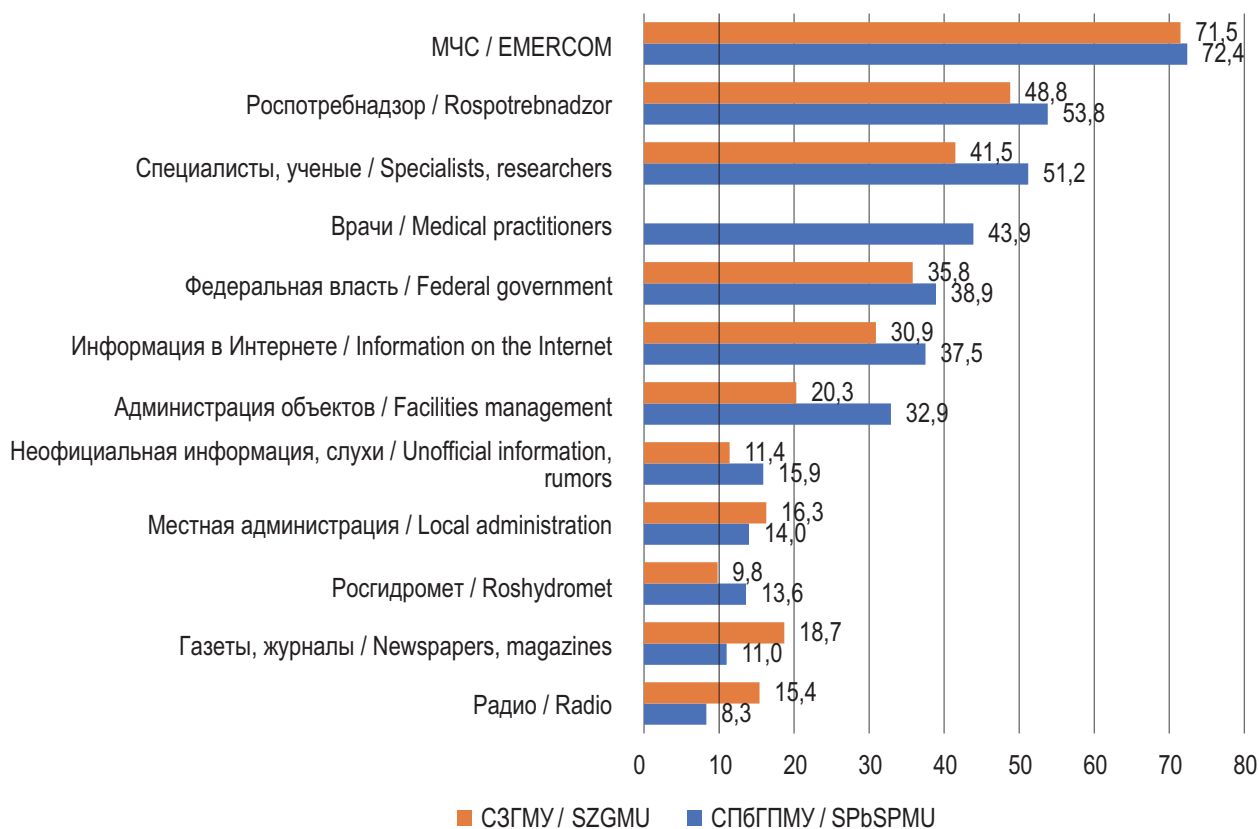


Рис. 4. Общественное доверие источникам информации в вопросе оценки радиационной обстановки по мнению респондентов (%)

Fig. 4. Public trust in sources in the issue of radiation situation assessment according to respondents (%)

($p < 0,001$). Вариант ответа «врачи» при анкетировании студентов в СЗГМУ отсутствовал.

Среди всех источников информации безусловным лидером по уровню доверия населения, по мнению студентов обоих вузов, является МЧС. Высокие показатели доверия продемонстрировали Роспотребнадзор и специалисты/ученые (как обобщенная категория) — в радиационных вопросах, по мнению респондентов СПбГПМУ, им доверяют более 50% жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В таблице 2 представлены результаты ответов на вопрос о праве органов власти ограничивать доступ к информации об аварии на радиационно-опасном объекте. Статистически значимых различий в ответах студентов двух вузов на вопрос об ограничении доступа к такой информации не выявлено.

Как видно, подавляющее большинство респондентов в обоих вузах выступают за предоставление населению полной и достоверной информации в случае радиационной аварии.

Статистически значимых различий в ответах студентов двух вузов на вопрос о наиболее эффективных способах для повышения экологической грамотности населения выявлено не было (рис. 5).

Самым популярным вариантом ответа стали научно-популярные фильмы. Также значитель-

ная часть опрошенных студентов предполагает локализовать вопросы повышения экологической грамотности населения в системе образования в рамках школьных и вузовских программ. Интерес к активным и интерактивным формам (экскурсиям, играм, конкурсам) декларирует треть опрошенных.

Проведенное исследование показало высокую степень заинтересованности студентов в доступном источнике информации о радиационной обстановке. В структуре информационных запросов студентов по радиационной проблематике ведущими являются темы, позволяющие узнать о факте радиационной аварии и способах сохранить здоровье в случае ее возникновения.

Интернет ожидаемо стал наиболее предпочтительным способом получения информации о радиационной обстановке. Его использование позволяет быстро получить информацию о различных аспектах обеспечения радиационной безопасности в любое удобное время. В Интернете представлена информация органов власти, научных учреждений и независимых экспертов, что позволяет пользователям сравнивать разнообразные точки зрения и формировать собственное мнение [13, 14].

Помимо прочего, использование Интернета как источника информации, в том числе

Таблица 2

Право органов власти ограничивать доступ к информации об аварии на радиационно-опасном объекте (%)

Table 2

Right of authorities to restrict access to information about an accident at a radiation-hazardous facility (%)

Вариант ответа / Answer choice	СПбГПМУ, % / SPbGPMU, %	СЗГМУ, % / SZGMU, %
Категорически нет, т.к. в любой ситуации граждане имеют право на своевременное получение полной и достоверной информации / Absolutely not, because dependless on the situation, citizens have the right to receive complete and reliable information	71,8	63,6
Скорее нет, т.к. в современном мире скрыть все равно не удастся — только вызовет недоверие к власти / Rather not, because in the modern world it isn't possible to hide it anyway — it will only cause distrust of the authorities	12,3	8,3
В одних ситуациях это имеет смысл, в других — нет, все зависит от конкретных обстоятельств / In some situations it makes sense, in others not, it all depends on the specific circumstances	10,0	22,3
Скорее да, т.к. большинство простых людей все равно не разбирается в этих вопросах, и считает, что этим должны заниматься специалисты / Rather yes, since most people do not understand these issues anyway, and believe that it should be handled by specialists	1,0	0,8
Безусловно да, если это необходимо для предотвращения паники, беспорядков и других негативных последствий / Absolutely yes, if it is necessary to prevent panic, riots and other negative consequences	3,7	4,1
Затрудняюсь ответить / Hard to say	1,3	0,8

связанной с вопросами здоровья, сопровождается рядом рисков. Так, любой пользователь может позиционировать себя как эксперта и публиковать недостоверную информацию. Некоторые, даже официальные, источники могут предоставлять неточные или устаревшие данные, что может привести к неправильной оценке рисков и действиям, которые могут негативно сказаться на собственном здоровье или здоровье пациентов [13]. Использование Интернета в качестве источника информации о радиационной безопасности требует развития навыка критического мышления у пользователей. Распространение недостоверной или искаженной информации о вопросах радиационной безопасности может вызывать всплеск радиотревожности среди населения.

Второй наиболее популярный источник информации — СМС-оповещение. Оно позволяет быстро и эффективно доводить до населе-

ния сведения о необходимых действиях и мерах предосторожности в случае возникновения чрезвычайной ситуации [15, 16], в том числе и радиационной аварии. Это особенно важно в условиях, когда традиционные средства массовой информации могут быть недоступны или перегружены. Получение СМС-уведомлений не требует наличия доступа к Интернету. Данный источник позволяет мгновенно распространять информацию о радиационной безопасности среди населения, что критически важно в чрезвычайных ситуациях. СМС-оповещение не может использоваться в повседневной жизни, но необходимо при потенциальной угрозе аварии или при ее наступлении.

Подавляющее большинство респондентов в обоих вузах выступают за предоставление населению полных и достоверных сведений в случае радиационной аварии. Это соответствует требованиям законов «Об охране окружающей



Рис. 5. Наиболее эффективные методы для повышения экологической грамотности населения (%)

Fig. 5. The most effective methods to improve environmental literacy of the population (%)

среды» и «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», которые запрещают скрывать от граждан данные об экологической обстановке и ограничивать к ним доступ. Доступ к таким данным не может быть ограничен, за исключением сведений, которые по законодательству Российской Федерации относятся к государственной тайне.

Среди всех институциональных источников информации безусловными лидерами по уровню доверия населения являются МЧС и Роспотребнадзор, то есть именно те органы исполнительной власти, в обязанности которых вменено информирование о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях и пожарах, мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты (МЧС) и информирование о санитарно-эпидемиологической обстановке и о принимаемых мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения (Роспотребнадзор).

Результаты исследования свидетельствуют о важности разработки специализированного информационного ресурса, содержащего весь спектр информации о существующих подходах к обеспечению радиационной безопасности при эксплуатации различных ИИИ, воздействии ионизирующего излучения на организм человека и отдельно о действиях в случае радиационной аварии. Такой информационный ресурс целесообразно разрабатывать совместно медицинскими образовательными учреждениями и профильными учреждениями МЧС и Роспотребнадзора, а также профессиональными сообществами для того, чтобы обеспечить охват целевой аудитории — будущих врачей и предоставлять им достоверную и актуальную информацию. На текущий момент, к сожалению, на русском языке подобные ресурсы отсутствуют.

Молодые специалисты могут обращаться за информацией к недобросовестным источникам, тем самым резко меняя свое восприятие опасности ионизирующего излучения. Это особенно важно для студентов медико-профилактических факультетов, которые после выпуска могут начать работать врачами по радиационной гигиене, а также практикующих врачей, например, рентгенохирургов. Неадекватное восприятие радиационного риска (как в сторону радиотревожности, так и в сторону радиоэйфории) профильными специалистами может негативно сказаться на обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации и уровнях радиационной безопасности пациентов и персонала. Сотрудничество Института радиационной гигиены и СПбГПМУ должно

быть направлено в том числе и на разработку и поддержку такого информационного ресурса.

При разработке сайта в сети Интернет, посвященного вопросам обеспечения радиационной безопасности в медицине, важно учитывать международный опыт. На английском языке аналогичные ресурсы существуют уже более 15 лет и пользуются заслуженным авторитетом и широкой популярностью как у специалистов, так и у пациентов [17, 18]. При этом существует отдельный ресурс по лучевой диагностике пациентов педиатрического профиля [19].

ВЫВОДЫ

Сравнение результатов анкетирования студентов СПбГПМУ и СЗГМУ показало отсутствие значимых различий в большинстве ответов. Это подчеркивает адекватность проведенного исследования и стабильный характер информационных потребностей студентов и предпочтений в способах получения информации. Однако необходимо отметить, что за последние пять лет у студентов усилился запрос на получение информации о различных ситуациях аварийного характера. Для повышения их информированности на случай возникновения такой аварии, а также снижения у них радиотревожности рекомендуется дополнить существующие циклы по радиационной гигиене отдельными занятиями по реагированию на радиационные аварии.

Целесообразным является разработка специализированного ресурса в Интернете, содержащего справочную информацию о различных аспектах радиационной безопасности как общего характера, так и о конкретных вопросах обеспечения радиационной безопасности пациентов при проведении отдельных рентгено-радиологических исследований. При создании такого ресурса важно учитывать формат представления информации, делая ее доступной, в том числе через короткие видеоролики.

Для получения сведений об информационных потребностях практикующих медицинских работников с целью повышения качества дополнительного последипломного образования планируется проведение отдельных социологических исследований.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие анкетированных на публикацию данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. The authors received written consent from the respondents to publish the data.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балонов М.И., Голиков В.Ю., Водоватов А.В., Чипига Л.А., Звонова И.А. Кальницкий С.А., Сарычева С.С., Шацкий И.Г. Научные основы радиационной защиты в современной медицине. Т. 1. СПб.: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева; 2019.
2. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Романович И.К., Водоватов А.В., Башкетова Н.С., Историк О.А., Чипига Л.А., Шацкий И.Г., Репин Л.В., Библин А.М. Современные принципы обеспечения радиационной безопасности при использовании источников ионизирующего излучения в медицине. Часть 1. Тенденции развития, структура лучевой диагностики и дозы медицинского облучения. Радиационная гигиена. 2019;12(1):6–24. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-6-24. EDN: ZDWZVB.
3. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Романович И.К., Водоватов А.В., Башкетова Н.С., Историк О.А., Чипига Л.А., Шацкий И.Г., Сарычева С.С., Библин А.М., Репин Л.В. Современные принципы обеспечения радиационной безопасности при использовании источников ионизирующего излучения в медицине. Часть 2. Радиационные риски и совершенствование системы радиационной защиты. Радиационная гигиена. 2019;12(2):6–24. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-2-6-24. EDN: XDDPNF.
4. Рыжов С.А., Водоватов А.В., Чипига Л.А. Радиационные аварии и ошибки в деятельности медицинского персонала. Медицинская физика. 2022;3(95):31–32. EDN: QZXMOD.
5. Du Pisanie J. L., Dixon R. Building a culture of safety in interventional radiology. Techniques in Vascular and Interventional Radiology. 2018;21(4):198–204. DOI: 10.1053/j.tvir.2018.07.012
6. Балтрукова Т.Б., Иванова О.И. Компетентностный подход к подготовке специалистов по радиационной гигиене. Радиационная гигиена. 2015;8(3):80–85. EDN: WBFKNN.
7. Балтрукова Т.Б., Дьяконова-Дьяченко Т.Б. Оценка радиотревожности выпускников медицинских высших учебных заведений. Радиационная гигиена. 2012;5(1):25–28. EDN: PUQQWF.
8. Архангельская Г.В., Зыкова И.А., Зеленцова С.А. Трудности информирования населения по вопросам радиационной безопасности. Радиационная гигиена. 2014;7(2):42–49. EDN: SYZXKJ.
9. Капырина Ю.Н., Водоватов А.В., Пузырев В.Г., Комиссаров М.И., Алешин И.Ю., Голиков В.Ю., Орел В.И. Оценка эффективных доз при проведении баллонной пластики пищевода у детей. Радиационная гигиена. 2023;16(4):32–43. DOI: 10.21514/1998-426X-2023-16-4-32-43.
10. Репин Л.В., Библин А.М., Вишнякова Н.М., Соколов Н.В., Давыдов А.А. Проблемы риск-коммуникации: методические подходы к использованию социологических данных в планировании информационной работы с населением по вопросам радиационной безопасности. Радиационная гигиена. 2019;12(3):50–57. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-3-50-57. EDN: CQUBQM.
11. Библин А.М. Модель риск-коммуникации с населением по вопросам радиационной безопасности и проведение на её основе научных исследований. Радиационная гигиена. 2019;12(1):74–84. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-74-84. EDN: RANTTX.
12. Ахматдинов Р.Р., Библин А.М., Васильева О.С. Исследование уровня знаний по вопросам радиационной безопасности у студентов медицинского вуза. В кн.: Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. Т. 4. Ч. 3. Комсомольск-на-Амуре; 2019:220–223.
13. Груздева М.А. Инструменты формирования самосохранительных практик населения: социальные сети и блогосфера. Социальное пространство. 2017;4(11):5. EDN: ZRPGFL.
14. Калабихина И.Е. Колотуша А.В. Является ли Интернет сберегающим здоровье фактором в России? Демографическое обозрение. 2020;7(3):150–182. DOI: 10.17323/demreview.v7i3.11641 EDN: DODDCF.
15. Соколов Ю.И. К вопросу организации оповещения населения при возникновении чрезвычайной ситуации. Проблемы анализа риска. 2019;16(1):68–85. DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-68-85. EDN: YXLMNN.

16. Гаврилова А.А. SMS-оповещение населения: подходы к оценке коммуникативной эффективности. Технологии гражданской безопасности. 2008;5(4):70–74. EDN: KRSKJZ.
17. Brink J.A., Amis Jr E.S. Image Wisely: a campaign to increase awareness about adult radiation protection. Radiology. 2010;257(3):601–602. DOI: 10.1148/radiol.10101335.
18. Mayo-Smith W.W., Morin R.L. Image wisely: the beginning, current status, and future opportunities. Journal of the American College of Radiology. 2017;14(3):442–443. DOI: 10.1016/j.jacr.2016.11.027.
19. Goske M.J. et al. The Image Gently campaign: working together to change practice. American Journal of Roentgenology. 2008;190(2):273–274. DOI: 10.2214/AJR.07.3526.
8. Arkhagelskaia G.V., Zykova I.A., Zelentsova S.A. The difficulties of informing the population on the issues of radiation protection. Radiation Hygiene. 2014;7(2):42–49. EDN: SYZXXJ. (In Russian).
9. Kapyrina Yu.N., Vodovatov A.V., Puzyrev V.G., Komissarov M.I., Aleshin I.Yu., Golikov V.Yu., Orel V.I. Assessment of effective doses for fluoroscopy-guided balloon dilatation of benign esophageal strictures in pediatric medicine. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2023;16(4):32–43. DOI: 10.21514/1998-426X-2023-16-4-32-43. (In Russian).
10. Repin L.V., Biblin A.M., Vishnyakova N.M., Sokolov N.V., Davydov A.A. Problems of risk communication: methodological approaches to the use of sociological data in planning of information work with the population on radiation safety issues. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2019;12(3):50–57. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-3-50-57. EDN: CQUBQM. (In Russian).

REFERENCES

1. Balonov M.I. Golikov V.Yu., Vodovatov A.V., Chipiga L.A., Zvonova I.A., Kalnitskii S.A., Sarycheva S.S., Shatskii I.G. Scientific foundations of radiation protection in modern medicine. Volume 1. Saint Petersburg: St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene named after Professor P.V. Ramzaeva; 2019. (In Russian).
2. Onischenko G.G., Popova A.Yu., Romanovich I.K., Vodovatov A.V., Bashketova N.S., Istorik O.A., Chipiga L.A., Shatsky I.G., Repin L.V., Biblin A.M. Modern principles of the radiation protection from sources of ionizing radiation in medicine. Part 1: Trends, structure of x-ray diagnostics and doses from medical exposure. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2019;12(1):6–24. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-6-24. EDN: ZDWZVB. (In Russian).
3. Onischenko G.G., Popova A.Yu., Romanovich I.K., Vodovatov A.V., Bashketova N.S., Istorik O.A., Chipiga L.A., Shatsky I.G., Sarycheva S.S., Biblin A.M., Repin L.V. Modern principles of the radiation protection from sources of ionizing radiation in medicine. Part 2: radiation risks and development of the system of radiation protection. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2019;12(2):6–24. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-2-6-24. EDN: XDDPNF. (In Russian).
4. Ryzhov S.A. Vodovatov A.V. Chipiga L.A. Radiation accidents and errors in the activities of medical personnel. Medical Physics. 2022;3(95):31–32. EDN: QZXMOD. (In Russian).
5. Du Pisanie J.L., Dixon R. Building a culture of safety in interventional radiology. Techniques in Vascular and Interventional Radiology. 2018;21(4):198–204. DOI: 10.1053/j.tvir.2018.07.012.
6. Baltrukova T.B., Ivanova O.I. Competence approach to training of experts in radiation hygiene. Radiation Hygiene. 2015;8(3):80–85. EDN: WBFKNN. (In Russian).
7. Baltrukova T.B., Djakonova-Djachenkova T.B. Estimation of radioanxiety of medical higher educational institutions graduates. Radiation Hygiene. 2012;5(1):25–28. EDN: PUQQWF. (In Russian).
11. Biblin A.M. Development of the model of radiation risk-communication with the public for the arrangement of the research. Radiation Hygiene. 2019;12(1):74–84. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-74-84. EDN: RANTTX. (In Russian).
12. Akhmatdinov R.R., Biblin A.M., Vasileva O.S. Study of the level of knowledge on radiation safety issues among medical university students. In the book: Youth and science: current problems of fundamental and applied research. Volume 4. Part 3. Komsomolsk-on-Amur; 2019:220–223. (In Russian).
13. Gruzdeva M.A. Tools for shaping people's self-preservation practices: social networks and the blogosphere. Social space. 2017;4(11):5. EDN: ZRPGFL. (In Russian).
14. Kalabikhina I. Kolotusha A. Is the internet a health-preserving factor in Russia? Demographic survey. 2020;7(3):150–182. DOI: 10.17323/demreview.v7i3.11641. EDN: DODDCF. (In Russian).
15. Sokolov Yu.I. To the issue of organization of alerting the population in the event of an emergency. 2019;16(1):68–85. Risk Analysis Problems. DOI 10.32686/1812-5220-2019-16-68-85. EDN: YXLMNN. (In Russian).
16. Gavrilova A.A. SMS-population notification: problems and fields for research. Civil Security Technologies. 2008;5(4):70–74. EDN: KRSKJZ. (In Russian).
17. Brink J.A., Amis Jr E.S. Image Wisely: a campaign to increase awareness about adult radiation protection. Radiology. 2010;257(3):601–602. DOI: 10.1148/radiol.10101335.
18. Mayo-Smith W.W., Morin R.L. Image wisely: the beginning, current status, and future opportunities. Journal of the American College of Radiology. 2017;14(3):442–443. DOI: 10.1016/j.jacr.2016.11.027/
19. Goske M.J. et al. The Image Gently campaign: working together to change practice. American Journal of Roentgenology. 2008;190(2):273–274. DOI: 10.2214/AJR.07.3526.