

## К ВОПРОСУ ОБ ОБЩЕСТВЕННОЙ ПРИЕМЛЕМОСТИ ПРОЕКТОВ ПО ЗАХОРОНЕНИЮ РАО

Е. М. Мелихова, Е. О. Кузнецова

Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, Москва

Статья поступила в редакцию 13 октября 2023 г.

*Рассматриваются вопросы обеспечения устойчивой социальной приемлемости проектов по окончательной изоляции радиоактивных отходов, в частности сверхдлительных проектов по созданию пунктов глубинного захоронения ВАО. Представлены результаты общероссийского онлайн-опроса по проблемам захоронения РАО и восприятию радиационной опасности. Обсуждаются объективные причины гипертрофированного общественного восприятия радиационной опасности, неутешительные итоги многолетних информационных усилий специалистов и расширенный подход Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) к диалогу с общественностью как возможный вариант выхода из коммуникационного тупика.*

**Ключевые слова:** захоронение РАО, ПГЗРО, АЭС, социальная приемлемость, онлайн-опрос, восприятие радиационной опасности, коммуникация риска, этика радиационной защиты, радиоактивные отходы.

### Введение

С 2008 года в России в рамках специальных федеральных целевых программ по обеспечению ядерной и радиационной безопасности (ФЦП ЯРБ) ведутся масштабные работы по ликвидации советского ядерного наследия, параллельно идет формирование новой сферы деятельности — вывод из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов (далее ВЭ). Финальной изоляцией радиоактивных отходов (РАО) занимается Национальный оператор — ФГУП «НО РАО». За прошедшие 15 лет введены в эксплуатацию две очереди пункта приповерхностного захоронения РАО (ППЗРО) 3-го и 4-го классов в Новоуральске Свердловской области. В настоящее время аналогичные объекты сооружаются в Томской (г. Северск) и в Челябинской (г. Озерск) областях. В Красноярском крае (г. Железногорск) в скальном

массиве на участке «Енисейский» с 2018 года строится подземная исследовательская лаборатория (ПИЛ) с параллельным изучением и уточнением характеристик выбранного участка недр, потенциально пригодного к созданию пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов (ПГЗРО) 1-го и 2-го классов. По результатам исследований в ПИЛ и проведения оценок безопасности на горизонте 2035—2040 гг. будет приниматься решение о строительстве ПГЗРО [1].

По закону обязательным условием создания любого пункта захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО) является общественная приемлемость проекта. Это требует от Национального оператора серьезных усилий, поскольку деятельность, связанная с захоронением РАО, априори вызывает у общественности

негативную реакцию. С ней Национальный оператор столкнулся в начале своей деятельности во всех регионах, где планировалось создавать новые ПЗРО. В Ленинградской области реакция общественности была наиболее острой, появились признаки политизации проблемы. Во многом по этой причине строительство ППЗРО в г. Сосновый Бор было снято с повестки дня. В четырех других регионах общественный негатив удалось купировать, в том числе в Красноярском крае.

У проекта ПЗРО в Красноярском крае и сегодня есть несколько записных оппонентов, которые постоянно будируют общественность, но реальной поддержки населения они не имеют ни на местном, ни на федеральном уровне [2]. Так, в 2015 году в Железногорске общественные слушания по материалам обоснования лицензий на размещение и сооружение подземной исследовательской лаборатории завершились принятием рекомендаций по ее строительству: 254 голоса — за и 49 — против [3]. Размещенную в 2013 году в интернете петицию «Требуем запретить создание федерального могильника радиоактивных отходов под Красноярском» за десять лет подписали около 150 тыс. человек. Для сравнения: в 2019 году петицию «Освободить косаток и белух из «Китовой тюрьмы» в бухте Средняя» за пару месяцев подписали более 1,5 млн россиян [4].

Нынешняя лояльность местных властей и населения в целом не дает гарантий на будущее. Перед принятием окончательного решения о строительстве ПЗРО запланировано проведение общественной экспертизы безопасности объекта [1]. Чтобы успешно пройти этот рубеж, заинтересованным сторонам нужно в течение следующих 15–20 лет обеспечить сохранение/повышение лояльности российского общества к проекту на всех уровнях, включая федеральный.

Работа в этом направлении ведется ФГУП «НО РАО» в основном на местном (муниципальном и региональном) уровне. С 2017 года на постоянной основе осуществляется взаимодействие с Общественной палатой г. Железногорска и с Общественным советом при министерстве экологии и рационального природопользования Красноярского края. В сентябре 2023 года подписан Меморандум, в котором закреплено участие членов Общественного совета в пробоотборе при мониторинге состояния хранилищ жидких радиоактивных отходов (ЖРО), проведение ими предварительной экспертизы экологических отчетов ФГУП «НО РАО» с целью полного отражения требований

заинтересованных сторон и т. д. [5]. Регулярно проводятся технические туры для ознакомления представителей заинтересованной общественности и журналистов с ходом строительства объекта.

По опыту других стран помимо муниципалитетов/регионов, не желающих иметь ПЗРО «у себя на заднем дворе» (синдром NIMBY<sup>1</sup>), к общественной дискуссии могут подключаться муниципалитеты/регионы, расположенные на транспортных путях или рядом с ними. Социально-политические риски могут возникать также на общенациональном уровне. За время реализации проекта успеет смениться несколько поколений, в том числе политических. Окончательное решение правительства также может иметь в высшей степени политический характер [8]. Наиболее известные примеры такого рода — окончательное закрытие проекта Юкка-Маунтин в США на рубеже 2010-х, закрытие площадки Горлебен в Германии в 2021 году и др. [9], [10]. В связи с этим долгосрочные проекты по захоронению РАО считаются успешными только при устойчивой поддержке общества на национальном и местном уровнях в течение всего срока их реализации [11]. Пока в мире успешных примеров только два — в Финляндии и Швеции; для подавляющего большинства ядерных стран поиск площадки для размещения ПЗРО остается серьезной проблемой [12].

Для эффективной работы с общественным мнением на национальном уровне важно понимать априорное отношение людей к безопасности ПЗРО. В нашей стране проблемы РАО с населением никогда широко не обсуждались и системных социологических исследований по этой теме не было. Всероссийские и региональные опросы, проводившиеся исследовательской группой ЦИРКОН по заказу Росатома, не затрагивали проблем бэкэнда и восприятия радиационной опасности. Некоторое отношение к этим проблемам имели лонгитюдные исследования Фонда «Общественное мнение» (ФОМ) в 2006–2012 гг., посвященные восприятию населением последствий аварии на Чернобыльской АЭС и отношению к атомной энергетике [13], [14].

В 2023 году специалисты ИБРАЭ РАН провели всероссийский онлайн-опрос по теме отношения к ПЗРО и восприятию радиационной

<sup>1</sup> Термин NIMBY (аббревиатура от Not In My BackYard) широко используется в социально-политическом дискурсе, причем часто в отрицательной коннотации, по этой причине социальные психологи считают его применение нежелательным [6], [7].

опасности. При составлении анкеты авторы ориентировались на релевантные вопросы прошлых исследований ФОМ и обследование Евробарометра по теме «Радиоактивные отходы» в 2008 году [13]–[15] с тем, чтобы использовать их результаты в качестве вторичных данных.

Настоящая статья посвящена анализу результатов онлайн-опроса в сопоставлении с данными прошлых исследований. Выявленные проблемы общественного восприятия обсуждаются в контексте коммуникации радиационного риска при обосновании долгосрочной безопасности объектов по окончательной изоляции РАО.

### Материалы и методы

Для онлайн-опроса была подготовлена анкета из 9 вопросов, с помощью которых проверялись три гипотезы: (1) восприятие радиационной опасности играет определяющую роль в негативном отношении к строительству ядерно и радиационно опасных объектов вблизи места проживания, (2) воспринимаемая опасность ПГЗРО сопоставима с опасностью АЭС и (3) общественное восприятие медицинских последствий аварии на ЧАЭС за последнее десятилетие не изменилось.

Онлайн-опрос проводился в середине апреля 2023 года с помощью интернет-сервиса «Яндекс Взгляд» (далее онлайн-опрос). Респондентами стали пользователи площадок Рекламной сети Яндекса (среднесуточная аудитория более 50–60 млн человек) в возрасте от 18 лет, проживающие на территории России [16]. Объем выборки составил 1 000 человек из 75 регионов страны. В силу эффектов «цифрового неравенства» и самоотбора<sup>2</sup> [17], [18] социально-демографическая структура респондентов онлайн-опроса отличалась от структуры российского населения в целом: здесь преобладали мужчины (56 %) и жители больших городов (14 % анкет заполнили москвичи), почти половина респондентов (47 %) — люди активного трудоспособного возраста (от 31 до 45 лет), более половины (56 %) — люди с высшим образованием. По этой причине напрямую сравнивать результаты онлайн-опроса с итогами общероссийских исследований ФОМ некорректно, но на качественном уровне сопоставление возможно.

<sup>2</sup> Отвечают добровольцы, то есть граждане, проявившие заинтересованность темой опроса и желание принять в нем участие — наиболее активные и любопытные интернет-пользователи.

### Результаты

Результаты онлайн-опроса тематически сгруппированы в табл. 1–3.

**Таблица 1. Распределение ответов на вопросы по теме «NIMBY», в процентах к общему числу респондентов**

Объект	безусловно/скорее положительно	мне это безразлично	скорее/безусловно отрицательно	затрудняюсь ответить
Многополосная автодорога	19,2	10,3	67,2	3,3
Мусоросжигательный завод	6,4	3,0	89,1	1,5
Атомная станция	11,7	7,5	78,2	2,6

**Таблица 2. Распределение ответов на вопросы по теме «опасность радиации», в процентах к общему числу респондентов**

Вопрос: Как Вы думаете, за прошедшие после Чернобыльской аварии годы вероятность крупномасштабной катастрофы на атомных электростанциях в нашей стране увеличилась или уменьшилась? Или в этом отношении ничего не изменилось? (Один ответ)					
безусловно увеличилась	скорее увеличилась	ничего не изменилось	скорее уменьшилась	безусловно уменьшилась	затрудняюсь ответить
5,1	10,1	22,2	33,7	20,3	8,6

**Вопрос:** В 1986 г. произошла авария на Чернобыльской АЭС / в 2011 г. — на АЭС «Фукусима» в Японии. По Вашему мнению, сколько всего людей погибло от радиационного воздействия в результате этой аварии? (Один ответ)

Варианты ответа	на Чернобыльской АЭС	на АЭС «Фукусима» в Японии
1. Никто	0,4	1,1
2. Единицы	1,2	1,7
3. Десятки	2,9	6,0
4. Сотни	8,5	14,2
5. Тысячи	22,5	22,1
6. Десятки тысяч	25,1	17,5
7. Сотни тысяч	18,2	12,7
8. Свыше миллиона	9,3	7,4
9. Другой ответ	0,3	0,3
10. Затрудняюсь	11,6	16,9

**Таблица 3. Распределение ответов на вопросы по теме «ПГЗРО», в процентах к общему числу респондентов**

<b>Вопрос:</b> Сравните опасность от атомной станции и пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов (один ответ)				
Атомная станция опасней, чем пункт захоронения		14,0		
Оба объекта опасны примерно в равной мере		42,7		
Пункт захоронения опасней, чем атомная станция		32,1		
Оба объекта достаточно безопасны		3,8		
Затрудняюсь ответить		7,4		
<b>Вопрос:</b> Если бы недалеко от вашего места жительства решили построить пункт глубинного захоронения радиоактивных отходов, что беспокоило бы Вас больше всего? (Один ответ)				
Нарушение природной среды и временные неудобства, неизбежные рядом с большим строительством		9,1		
Возможность аварий при транспортировке и размещении контейнеров с радиоактивными отходами		11,0		
Возможное радиационное воздействие на окружающую среду и опасность для здоровья жителей		65,1		
Возможные террористические угрозы		3,8		
Сильное падение цен на недвижимость		4,6		
Другой ответ		1,0		
Затрудняюсь ответить		5,4		
<b>Вопрос:</b> В России для окончательной изоляции высокоопасных радиоактивных отходов предусмотрено их захоронение в скальном массиве в специальном сооружении на глубине несколько сотен метров. Специалисты во всем мире считают этот способ оптимальным. Насколько Вы доверяете мнению специалистов? (Один ответ)				
Полностью доверяю	Скорее доверяю, чем не доверяю	Скорее не доверяю, чем доверяю	Полностью не доверяю	Затрудняюсь ответить
11,6	43,0	23,4	9,2	12,8

### Обсуждение

Отношение к проблеме финальной изоляции РАО. Специалисты считают предпочтительным вариантом решения проблемы захоронение долгоживущих высокоактивных отходов (ВАО) в глубоких геологических формациях. По данным онлайн-опроса, респонденты относятся к этому достаточно нейтрально: мнению специалистов доверяют более половины респондентов, но и несогласных с этой точкой зрения тоже достаточно много — около трети опрошенных (табл. 3). Отметим, что среди европейцев, в целом более осведомленных о проблеме РАО, в 2008 году перевес был менее значительным: 43% поддержали идею глубокого

подземного захоронения, против высказались 36% респондентов [15].

Когда вопрос о захоронении РАО затрагивает ближний круг интересов, отношение респондентов меняется на негативное. В онлайн-опросе большинство из них (~65%), отвечая на вопрос «Если бы недалеко от вашего места жительства решили построить пункт глубинного захоронения радиоактивных отходов, что беспокоило бы Вас больше всего?», выбрали вариант «радиационное загрязнение окружающей среды и влияние радиации на здоровье» (табл. 2). Транспортные аварии и террористические угрозы косвенно тоже связаны с восприятием радиационной опасности (радиационное воздействие/загрязнение при случайной или умышленной аварии), снижение цен на недвижимость отражает представления респондентов о восприятии радиационной опасности другими людьми. Чисто нерадиационные факторы, связанные с большим строительством, ставят на первое место порядка 10% опрошенных. Для сравнения: подавляющее большинство (~80%) европейцев, отвечавших на такой же вопрос в 2008 году, связали свою обеспокоенность именно с радиационным фактором [15]. Таким образом, в России, как и в Европе, люди не желают соседства с ПГЗРО в основном из-за восприятия радиационной опасности.

*Восприятие радиационной опасности.* Сравняя опасность пункта захоронения и атомной станции, две трети участников онлайн-опроса ответили, что ПГЗРО опасен так же, как АЭС, или больше (табл. 3).

Строительство АЭС — классический NIMBY-проект: во всем мире такие инициативы в «неатомных» регионах местное население встречает в штыки. Подавляющее большинство (80%) участников онлайн-опроса также отрицательно отнеслись к идее строительства АЭС рядом с местом своего проживания. Сопоставимые результаты были получены ФОМ в 2006, 2011 и 2012 годах — доля противников проекта колебалась от 70% до 80% от всех ответивших [13].

Для респондентов онлайн-опроса идея строительства АЭС рядом с местом проживания оказалась неприемлемой примерно в той же степени, что и строительство других крупных инфраструктурных объектов — многополосной автодороги и мусоросжигательного завода (рис. 1), хотя с технической точки зрения радиационные риски от АЭС на несколько порядков меньше токсических рисков от мусоросжигательного завода<sup>3</sup> или многополосной автодо-

<sup>3</sup> Сжигание, не термическая переработка отходов.

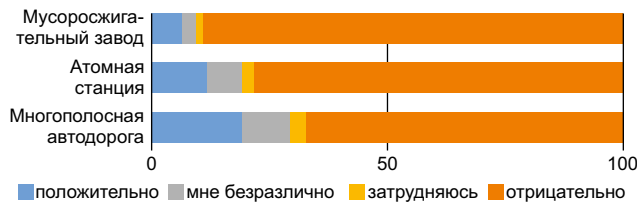


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос: «Если бы недалеко от вашего места жительства решили построить /.../, как бы Вы к этому отнеслись – положительно, отрицательно или Вам это было бы безразлично?», в процентах к общему числу респондентов, онлайн-опрос, 2023 г.

роги [19], [20]. Все три объекта воспринимаются как источники экологического загрязнения (радиационного/химического) и ассоциируются с несправедливым распределением рисков и выгод – риски сконцентрированы в одном месте, а выгоды получают регион или страна в целом.

Известно, что радиационная опасность АЭС в массовом сознании воспринимается через призму Чернобыля, и это четко прослеживается в языковом сознании. Согласно веб-словарям русского языка КАРТАСЛОВ.РУ и SINONIM.ORG, самая часто встречающаяся ассоциация со словом «АЭС» – это Чернобыль. Большинство россиян считают радиационные последствия данной аварии катастрофическими. Впервые это было наглядно показано в ходе всероссийского опроса ФОМ в 2012 году: каждый четвертый респондент затруднился с выбором ответа на вопрос «Сколько всего людей погибло в результате радиационного воздействия чернобыльской аварии?» Подавляющее большинство (87%) остальных участников опроса ответили, что погибли тысячи, десятки тысяч и более людей [14]. Среди участников онлайн-опроса в 2023 году доля сомневающихся в своих знаниях респондентов была вдвое меньше (12%); но и в этом случае преобладающее число (~80%) тех, кто выбрал определенный ответ, указали, что от радиации погибли тысячи, десятки тысяч и более людей (табл. 2).

Радиационные последствия аварии на японской АЭС Фукусима-Дайичи респонденты также считают катастрофическими. Подавляющее большинство «знающих» участников опроса считали (2012 г.) и считают (2023 г.), что фукусимская радиация унесла жизни тысяч, десятков тысяч и более людей [14].

Таким образом, за прошедшие десять лет общественные представления о катастрофическом характере медицинских последствий Чернобыля и Фукусимы не изменились, равно как и отношение людей к строительству АЭС рядом с местом их проживания. Такая стабильность

контрастирует с заметным улучшением отношения россиян к атомной энергетике в целом: по данным исследовательской группы ЦИРКОН, с 2007 по 2022 год произошло двукратное увеличение доли респондентов, одобряющих ее использование [21]. Кроме того, в последние годы россияне стали меньше опасаться аварий на АЭС. По данным Левада-центра, в 2006–2019 годах доля респондентов, считающих (вполне/довольно) вероятным повторение в ближайшее время аварии типа чернобыльской, снизилась с 60% до 30% [22].

На формирование позитивных тенденций, по видимому, повлияла усилившаяся в последние 15 лет поддержка атомной отрасли со стороны государства. Что же касается общественного восприятия последствий Чернобыля и радиационной опасности в целом, многолетние усилия профессионального радиологического сообщества по его коррекции результата фактически не дали.

Представления о массовых жертвах чернобыльской радиации сформировались в 1990-х, когда тема была сильно политизирована. В 2001–2005 годах достигнут международный консенсус относительно ограниченного характера медицинских последствий аварии и преобладания гуманитарных проблем над медицинскими. В течение следующего десятилетия заинтересованные организации ООН предпринимали систематические усилия по информированию национальных правительств, журналистов и мировой общественности о выводах специалистов. Выпускались научные доклады, популярные брошюры, проводились пресс-конференции, международные форумы, семинары, была создана международная информационная сеть по Чернобылю (ICRIN) и т. п. [23], [24]. Через 30 лет после аварии Секретариат Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН) при поддержке Программы ООН по окружающей среде выпустил для общественности итоговую брошюру «Радиация: эффекты и источники», в которой представил научные данные о радиационных последствиях Чернобыля в контексте общих представлений о радиации и ее влиянии на человека и окружающую среду [25].

В нашей стране с конца 1990-х под эгидой МЧС России было реализовано несколько международных проектов по информированию разных целевых аудиторий, включая ликвидаторов и жителей радиационно загрязненных территорий [26]. Каждые пять лет публиковались и презентовались журналистам федеральных СМИ национальные доклады по последствиям аварии и итогам реализации государственных и союзных

программ [27]. К 2016 году было принято решение завершить федеральную чернобыльскую программу, после чего системные усилия по информированию общественности в Российской Федерации были свернуты.

В итоге сегодня в информационном поле присутствует практически весь спектр оценок количества погибших в результате аварии на ЧАЭС — от 28 до 600—900 тысяч человек [28]—[30]. Чаще всего, ссылаясь на «официальные» данные (международный Чернобыльский форум 2005 г., ООН, Российская академия наук, Национальная комиссия радиационной защиты населения Украины и др.), интернет-авторы сообщают о десятках и сотнях тысяч погибших. В некоторых случаях отмечается наличие существенных неопределенностей в оценках медицинских последствий аварии [30].

*Причины устойчивости общественного восприятия радиационной опасности.* Сохраняющиеся общественные представления о катастрофичности радиационных последствий Чернобыля отражают неясность, расплывчатость научных формулировок в отношении отдаленных эффектов облучения населения малыми дозами: «... дозы длительного радиационного воздействия были относительно малы, ..., что вряд ли приведет к существенным медицинским эффектам у населения» [25].

Невозможность дать четкий ответ на чрезвычайно важный для общества вопрос о количестве погибших/пострадавших в результате тяжелых радиационных аварий проистекает из особого подхода к регулированию опасности облучения, который был принят научным сообществом в начале ядерной эры и от которого ни НКДАР ООН, ни МКРЗ не собираются отказываться. Так, МКРЗ, следуя «долгу бдительности» по отношению к техногенной радиации, рекомендует при решении задач радиационной защиты исходить из того, что любая сколь угодно малая доза облучения может нанести вред здоровью. Поскольку в течение семидесяти лет целенаправленных усилий вред от облучения в малых дозах (< 100 мЗв) ни доказать, ни опровергнуть не удалось, НКДАР ООН и МКРЗ сохраняют приверженность этому подходу, имеющему твердые (хотя и не бесспорные) этические основания [31]. Гипертрофированный страх общества перед радиацией, независимо от дозы, представляет собой побочный эффект этой особой этической позиции.

*Расширенный подход к диалогу с обществом.* Фиксируя общественный запрос на понятные и четкие ответы, НКДАР ООН и МКРЗ считают, что представление научных знаний должно быть настолько простым, насколько это возможно, но

не проще [31]. Однако, как мы видели на примере Чернобыля, в рамках чисто научного подхода объясниться с обществом им не удается.

Сейчас подход МКРЗ к диалогу с обществом расширяется. Уже в рекомендациях МКРЗ 2007 года было отмечено, что «...при любой возможности следует раскрывать научные оценки и ценностные суждения, с тем чтобы повысить транспарентность и улучшить понимание того, каким образом принимались решения» [32, пар. 27]. В 2018 году в Публикации 138 «Этические основания системы радиационной защиты» Комиссия заявила, что готова обсуждать со всеми заинтересованными сторонами «присущие системе радиационной защиты ценностные суждения» и отметила, что «традиционный акцент Комиссии на научных аспектах защиты оказался недостаточным, и теперь признано, что человеческие и этические аспекты ситуаций облучения также важны, а иногда и имеют решающее значение при принятии решений и при коммуникации, особенно при взаимодействии с заинтересованными сторонами» [31, пар. 4].

Понятно, что диалог с обществом по этическим аспектам радиационной защиты не имеет ничего общего с пропагандистскими рассуждениями некоторых отечественных специалистов, утверждающих, что решения, направленные на защиту человека и окружающей среды, не могут быть «безнравственными», или объявляющих тезис о радиационной эквивалентности «главным этическим принципом ядерной энергетики» и т. п. [33], [34]. Дискуссия разворачивается между сторонниками утилитаристской этики, в которой «наилучшим действием является то, которое приносит наибольшее счастье наибольшему числу людей», и приверженцами концепции эгалитаризма, в которой все люди равны и имеют право на равную защиту.

Проблемный ряд этических аспектов радиационной защиты достаточно широк, многие из них могут обсуждаться в связи с захоронением РАО [35]. Например, этические основания фундаментального принципа обоснования деятельности обсуждаются в связи с проблемой несправедливого распределения рисков и выгод, принцип предосторожности имеет непосредственное отношение к оценкам радиационного риска и обоснованию долговременной безопасности ПГЗРО. Немного поясним.

Принцип обоснования санкционирует утилитаристскую этику: любое дополнительное радиационное облучение всегда необходимо обосновывать с точки зрения пользы, которую оно приносит. Другими словами, коллективная польза оправдывает дополнительное индивидуальное

облучение. Согласно эгалитарной теории подвергать группу людей большему риску без адекватной компенсации или без сильной моральной причины равносильно дискриминации [35]. В Основах безопасности МАГАТЭ и в Объединенной конвенции по безопасному обращению с ОЯТ и РАО открыто санкционируются эгалитарные этические стандарты «временного» равенства людей — обращение с будущими поколениями наравне с нынешними. Принцип «про-странственного» равенства в международных документах не закреплен, но многие страны ориентируются на него при создании ПГЗРО и предоставляют принимающему сообществу различные социально-экономические выгоды, включая существенные финансовые компенсации. К таким странам относятся Финляндия и Швеция, где проекты создания ПГЗРО продвигаются наиболее успешно, а также ряд других стран, где прогресс не так очевиден (Канада, Великобритания и др.).

Принцип предосторожности предписывает активные усилия по предотвращению вреда окружающей среде и здоровью людей, которые должны предприниматься даже при наличии *научно недоказанных* опасений относительно последствий проектируемой деятельности<sup>4</sup>. Эта обеспокоенность принимается в расчет при оценке радиационных рисков и используется, в частности, в обосновании долговременной безопасности захоронения РАО.

В Финляндии и Швеции, которые успешно прошли основные этапы лицензирования объектов окончательной изоляции ОЯТ в 2008—2015 годах, в ходе публичных дебатов обсуждались в основном три блока этических вопросов: (1) справедливость распределения (рисков и выгод); (2) процедурная объективность: прозрачность, участие заинтересованных сторон в принятии решений, достаточность имеющихся знаний для окончательного решения, доверие к регуляторам, ученым, компании-оператору, ответственность производителей РАО за их утилизацию; (3) беспристрастность в отношениях между различными поколениями, ответственность перед потомками, возможность корректировать в будущем решения, принимаемые в настоящее время [36].

Публикация 138 МКРЗ открывает специалистам возможность для содержательного участия в подобного рода обсуждениях. Кроме того, прояснение этических оснований фундаментальных принципов защиты снимает кажущиеся противоречия в системе регулирования радиационных рисков, которые дезориентируют общественность.

<sup>4</sup> МКРЗ исходит из самой полной/сильной философской формулировки этого принципа [29].

## Заключение

В нашей стране пока нет условий не только для публичного, но и для экспертного обсуждения этических аспектов радиационной защиты и глубинного захоронения РАО. Антиядерные активисты время от времени поднимают эти вопросы, но среди отечественных специалистов этой проблематикой интересуются единицы [35]. Развернувшаяся в последнее время дискуссия по поводу так называемого принципа радиоэквивалентности сосредоточена вокруг несостоятельности его научных обоснований и не затрагивает никаких этических аспектов [36]—[38].

В нынешних условиях, если думать о долговременной устойчивой поддержке обществом деятельности Национального оператора по захоронению РАО, в том числе в Красноярском крае, целесообразно уже сейчас привлекать специалистов социогуманитарного профиля, владеющих теориями и методами из различных областей знаний (коммуникация, социальные науки, этика технологий и т. п.) для разработки моделей двусторонней коммуникации риска на местном и национальном уровне, включающих экспертное и публичное обсуждение этических аспектов радиационной защиты и захоронения РАО.

## Литература

1. Бейгул В. П., Красильников В. Я. Уйти на глубину // Атомный эксперт. 2018. № 8 — URL: <https://atomicexpert.com/page4225199.html> (дата обращения: 09.09.2023).
2. Итоги общественных обсуждений по вопросам создания НКМ-лаборатории подвели на круглом столе в Красноярске. 14 ноября 2022 — URL: <https://www.norao.ru/press/news/4860/> (дата обращения: 09.09.2023).
3. В г. Железногорске состоялись общественные слушания по строительству подземной лаборатории. 27 июля 2015. Общественная палата Красноярского края. — URL: <https://opkrsk.ru/press-room/news/8409.html> (дата обращения: 05.10.2023).
4. Требуем запретить создание федерального могильника радиоактивных отходов под Красноярском. 13 мая 2013. Глобальная платформа для общественных кампаний Change.org — URL: [https://www.change.org/p/мы-против-ядерного-могильника?source\\_location=search](https://www.change.org/p/мы-против-ядерного-могильника?source_location=search) (дата обращения: 05.10.2023).
5. ФГУП НО РАО подписало меморандум с Общественным советом. 21.09.2023 — URL: [https://www.nkmlab.ru/informatsionnyy-tsentr/?ELEMENT\\_ID=421](https://www.nkmlab.ru/informatsionnyy-tsentr/?ELEMENT_ID=421) (дата обращения: 05.10.2023).

6. Driscoll A. NIMBY Movements. In book: The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social and Political Movements. 2013. DOI: 10.1002/9780470674871.wbespm355.
7. Hermansson H. The Ethics of NIMBY Conflicts // Ethic Theory Moral Practice. 2007. № 10. Pp. 23–34. DOI: 10.1007/s10677-006-9038-2.
8. Ferreira V., Mourão R., Fleming P. M., Soares W., Teixeira P. B., Santos R. Public perception of nuclear energy and radioactive waste storage. International Nuclear Atlantic Conference — INAC 2009. Rio de Janeiro, RJ, Brazil, September 27 — October 2, 2009. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/266440254\\_PUBLIC\\_PERCEPTION\\_ON\\_NUCLEAR\\_ENERGY\\_AND\\_RADIOACTIVE\\_WASTE\\_STORAGE](https://www.researchgate.net/publication/266440254_PUBLIC_PERCEPTION_ON_NUCLEAR_ENERGY_AND_RADIOACTIVE_WASTE_STORAGE) (дата обращения: 09.09.2023).
9. Webler Th. Designing a consent-based siting process to locate a deep geological repository for spent nuclear fuel and high-level waste in the United States: Perspectives of key stakeholders. 2022. DOI: 10.13140/RG.2.2.35305.36966.
10. Di Nucci M. R., Brunnengraber A. In Whose Backyard? The Wicked Problem of Siting Nuclear Waste Repositories // European Policy Analysis. 2017. Vol. 3. No. 2. Pp. 295–323. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/320766469\\_In\\_Whose\\_Backyard\\_The\\_Wicked\\_Problem\\_of\\_Siting\\_Nuclear\\_Waste\\_Repositories](https://www.researchgate.net/publication/320766469_In_Whose_Backyard_The_Wicked_Problem_of_Siting_Nuclear_Waste_Repositories) (дата обращения: 09.09.2023).
11. Hocke P., Kallenbach-Herbert B. Always the Same Old Story? Nuclear Waste Governance in Germany. In book: Nuclear Waste Governance: An International Comparison. VS Springer, 2015. Pp. 177–202. DOI: 10.1007/978-3-658-08962-7\_8.
12. Nuclear Energy Agency. Radioactive Waste Management Committee. The Forum on Stakeholder Confidence Report on Dialogue in the Long-Term Management of Radioactive Waste. NEA/RWM/R(2020)1.
13. Последствия Чернобыля и ядерная энергетика. 29 апреля 2016 г. — URL: <https://fom.ru/Bezopasnost-i-pravo/12627> (дата обращения: 09.09.2023).
14. Мелихова Е. М., Быркина Е. М., Першина Ю. А. О некоторых механизмах социального усиления риска для здоровья при освещении в СМИ аварии на АЭС Фукусима // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2013. Т. 58. № 4. С. 5–16.
15. Attitudes towards radioactive waste. Special Eurobarometer 297. Wave 69.1. 2008. — URL: [https://data.europa.eu/data/datasets/s681\\_69\\_1\\_ebs297?dl=rdf&locale=en](https://data.europa.eu/data/datasets/s681_69_1_ebs297?dl=rdf&locale=en) (дата обращения: 09.09.2023).
16. Справка о сервисе Яндекс-Взгляд // Яндекс: [сайт]. — URL: <https://yandex.ru/support/surveys/index.html> (дата обращения: 09.09.2023).
17. Примаков В. Л. Особенности формирования онлайн-выборок в социологических исследованиях // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2021. Вып. 4 (845). С. 272–289. DOI: 10.52070/2500-347X\_2021\_4\_845\_272.
18. Стребков Д. О. Социологические опросы в Интернете: возможности и ограничения — URL: <https://iq.hse.ru/more/sociology/sociologicheskie-oprosi-v-internete> (дата обращения: 06.10.2023).
19. Кольчев Н. А. Оптимизация обращения с твердыми бытовыми и близкими к ним по составу промышленными отходами в крупных и средних населенных пунктах России // Биосфера. 2013. Т. 5. № 4. С. 393–418. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-obrascheniya-s-tverdymi-bytovymi-i-blizkimi-k-nim-po-sostavu-promyshlennymi-othodami-v-krupnyh-i-srednih-naselennyh-punktah> (дата обращения: 03.09.2023).
20. Май И. В., Клейн С. В. Анализ риска здоровью населения от воздействия выбросов автотранспорта и пути его снижения // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13. № 1–8. С. 1895–1901. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-riska-zdorovyu-naseleniya-ot-vozdeystviya-vybrosov-avtotransporta-i-puti-ego-snizheniya> (дата обращения: 04.10.2023).
21. Сапонова А., Шубина Л. Привлекательный атом. Мнение имеет значение // Атомный эксперт. 2022. № 6 — URL: [https://atomicexpert.com/opinion\\_matters](https://atomicexpert.com/opinion_matters) (дата обращения: 09.09.2023).
22. Левада-центр. Чернобыльская авария // Пресс-выпуск от 17.07.2019. — URL: <https://www.levada.ru/2019/07/17/chernobylskaya-avariya/> (дата обращения: 09.09.2023).
23. Assessment of the radiation effects from the Chernobyl nuclear reactor accident / United Nations. Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation — URL: <https://www.unscear.org/unscear/en/areas-of-work/chernobyl.html> (дата обращения: 09.09.2023).
24. International Chernobyl Portal of the ICRIN Project. CHERNOBYL.INFO — URL: <https://web.archive.org/web/20161024180641/http://chernobyl.info/en-US/Home.aspx> (дата обращения: 09.09.2023).
25. Радиация: эффекты и источники. Программа ООН по окружающей среде. 2016. — URL: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7790/-Radiation\\_Effects\\_and\\_sources-2016Radiation\\_-\\_Effects\\_and\\_Sources\\_RU.pdf.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7790/-Radiation_Effects_and_sources-2016Radiation_-_Effects_and_Sources_RU.pdf.pdf?sequence=6&isAllowed=y) (дата обращения: 09.09.2023).
26. Система дистанционного консультирования населения территорий России и Беларуси, подвергшихся загрязнению радионуклидами вследствие аварии на ЧАЭС : материалы международной



- научно-практической конф. / Под общ. ред. Т. А. Марченко. — Дубна, 8–9 октября 2007. — Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2007. 281 с.
27. 35 лет чернобыльской аварии. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России. 1986–2021 : Российский национальный доклад / Под общ. ред. Л. А. Большова. 2021. — URL: <http://ibrae.ac.ru/pubtext/52/> (дата обращения: 09.09.2023).
28. Юшкова Е. Авария на Чернобыльской АЭС: дата, причины и последствия. 22 декабря 2019 // Switki.ru : [сайт]. — URL: <https://switki.ru/477759a-avariya-na-chernobyilskoy-aes-data-prichiny-i-posledstviya> (дата обращения: 09.09.2023).
29. Сколько на самом деле погибло людей в результате Чернобыльской катастрофы // Узнавай.Ру : [сайт]. — URL: [https://dzen.ru/a/W\\_uEvHWjjQcPmQ4A](https://dzen.ru/a/W_uEvHWjjQcPmQ4A) (дата обращения: 09.09.2023).
30. 30. Авария на Чернобыльской АЭС. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Авария\\_на\\_Чернобыльской\\_АЭС#Влияние\\_аварии\\_на\\_здоровье\\_людей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Авария_на_Чернобыльской_АЭС#Влияние_аварии_на_здоровье_людей) (дата обращения: 09.09.2023).
31. ICRP Publication 138: Ethical foundations of the system of radiological protection // Annals of the ICRP. 2018. Vol. 47. Issue 1. Pp. 1–65. DOI: 10.1177/0146645317746010.
32. ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103 // Ann. ICRP 37 (2–4).
33. Рыбальченко А. И., Пименов М. К., Костин П. П. и др. Глубинное захоронение жидких радиоактивных отходов. — М. : ИздАТ, 1994. 256 с.
34. Никителов Б. Этика и диалектика в ядерной энергетике // Бюллетень по атомной энергии. 2003. № 10. С. 7–14. — URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/byulleten-atomnoy-energii\\_2003\\_v10/go,5/](http://elib.biblioatom.ru/text/byulleten-atomnoy-energii_2003_v10/go,5/) (дата обращения: 09.09.2023).
35. Shrader-Frechette K., Persson L. Ethical Problems in Radiation Protection. SSI rapport: 2001:11 maj 2001. — URL: [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/31/044/31044903.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/31/044/31044903.pdf) (дата обращения: 09.09.2023).
36. Kojo M., Vilhunen T., Kari M., Litmanen T., Lehtonen M. The Art of Being Ethical and Responsible: Print Media Debate on Final Disposal of Spent Nuclear Fuel in Finland and Sweden // Social Justice Research. 2022. Vol. 35. Pp. 157–187. DOI: 10.1007/s11211-022-00391-6.
37. Подзолкова Н. А., Романов С. А. Применение интегрального подхода в этике радиологической защиты (часть II) // Биоэтика. 2020. № 1 (25). С. 54–57. DOI: 10.19163/2070-1586-2020-1(25)-54-57.
38. Кудрявцев Е. Г., Шарафутдинов Р. Б., Курындин А. В., Шаповалов А. С. К вопросу о достижимости радиационной (радиологической) эквивалентности радиоактивных отходов и природного урана // Ядерная и радиационная безопасность. 2022. № 4 (106). С. 73–83. DOI: 10.26277/SECNRS.2022.106.4.006.
39. Иванов В. К., Лопаткин А. В., Спиринов Е. В., Соломатин В. М. Радиационная (радиологическая) эквивалентность РАО и природного уранового сырья: технология обеспечения безопасности нынешнего и будущего поколений // Ядерная и радиационная безопасность. 2023. № 2 (108). С. 31–41. DOI: 10.26277/SECNRS.2023.108.2.002.
40. Линге И. И., Уткин С. С. Глубинное захоронение радиоактивных отходов в контексте радиоэквивалентного подхода // Ядерная и радиационная безопасность. 2023. № 2 (108). С. 42–56. DOI: 10.26277/SECNRS.2023.108.2.003.

---

## Информация об авторах

Мелихова Елена Михайловна, кандидат физико-математических наук, заведующая лабораторией, Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (115191, Москва, Большая Тульская ул., д. 52), e-mail: [e\\_mel@ibrae.ac.ru](mailto:e_mel@ibrae.ac.ru).

Кузнецова Екатерина Олеговна, младший научный сотрудник, Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (115191, Москва, Большая Тульская ул., д. 52), e-mail: [kuznetsova@ibrae.ac.ru](mailto:kuznetsova@ibrae.ac.ru).

## Библиографическое описание статьи

Мелихова Е. М., Кузнецова Е. О. К вопросу об общественной приемлемости проектов по захоронению РАО // Радиоактивные отходы. 2023. № 4 (25). С. 23–34. DOI: 10.25283/2587-9707-2023-4-23-34.

## ON THE PUBLIC ACCEPTANCE OF DEEP GEOLOGICAL REPOSITORY DEVELOPMENT IN THE KRASNOYARSK REGION

Melikhova E. M., Kuznetsova E. O.

Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Article received on October 13, 2023

*The paper considers the issues associated with sustainable public acceptance of an ultra-long-term project on the development of a radioactive waste deep disposal facility in the Krasnoyarsk Region. It discusses the findings of a nationwide online survey focused radioactive waste disposal and the perception of relevant radiation hazards. The paper explores the deep roots causing inadequate public perception of radiation risks, as well as the disappointing results of many-year informative campaigns and the ICRP's enhanced approach to public dialogue as a possible way out of this communication impasse.*

**Keywords:** final disposal of radioactive waste, deep geological repository, nuclear power plants, public acceptance, online survey, perception of radiation hazard, risk communication, ethics of radiation protection, radioactive waste.

### References

1. Beygul V. P., Krasilnikov V. Ya. Ujti na glubinu. Atomnyj ehkspert — *Atomic expert*, 2018, no. 8 — URL: <https://atomicexpert.com/page4225199.html> (accessed on: 09.09.2023).
2. *Itogi obshchestvennykh obsuzhdeniy po voprosam sozdaniya NKM-laboratorii podveli na kruglom stole v Krasnoyarske* [Public discussion findings on the development of the NKM-laboratory were summed up at a round table in Krasnoyarsk]. November 14, 2022. — URL: <https://www.norao.ru/press/news/4860/> (accessed on: 09.09.2023).
3. *V g. Zheleznogorske sostoyalis' obshchestvennyye slushaniya po stroitel'stvu podzemnoy laboratorii* [Public hearings on the construction of an underground laboratory were held in Zheleznogorsk]. July 27, 2015. Public Chamber of the Krasnoyarsk Region. — URL: <https://opkrsk.ru/press-room/news/8409.html> (accessed on: 05.10.2023).
4. *Trebuyem zapretit' sozdaniye federal'nogo mogil'nika radioaktivnykh otkhodov pod Krasnoyarskom* [Call for banning the project on the development of a federal radioactive waste repository near Krasnoyarsk]. May 13, 2013. Global platform for public campaigns Change.org. — URL: [https://www.change.org/p/we-against-nuclear-burial-ground?source\\_location=search](https://www.change.org/p/we-against-nuclear-burial-ground?source_location=search) (accessed on: 05.10.2023).
5. *FGUP NO RAO podpisalo memorandum s Obshchestvennym sovetom* [FSUE NO RAO signed a memorandum with the Public Council]. September 21, 2023. — URL: [https://www.nkmlab.ru/informatsionnyy-tsentr/?ELEMENT\\_ID=421](https://www.nkmlab.ru/informatsionnyy-tsentr/?ELEMENT_ID=421) (accessed on: 05.10.2023).
6. Driscoll A. NIMBY Movements. In book: *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social and Political Movements*. 2013. DOI: 10.1002/9780470674871.wbespm355.
7. Hermansson H. The Ethics of NIMBY Conflicts. *Ethic Theory Moral Practice*, 2007, no. 10, pp. 23–34. DOI: 10.1007/s10677-006-9038-2.
8. Ferreira V., Mourão R., Fleming P. M., Soares W., Teixeira P. B., Santos R. Public perception of nuclear energy and radioactive waste storage. *International Nuclear Atlantic Conference — INAC 2009*. Rio de Janeiro, RJ, Brazil, September 27 — October 2, 2009. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/266440254\\_PUBLIC\\_PERCEPTION\\_ON\\_NUCLEAR\\_ENERGY\\_AND\\_RADIOACTIVE\\_WASTE\\_STORAGE](https://www.researchgate.net/publication/266440254_PUBLIC_PERCEPTION_ON_NUCLEAR_ENERGY_AND_RADIOACTIVE_WASTE_STORAGE) (accessed on: 09.09.2023).
9. Webler Th. Designing a consent-based siting process to locate a deep geological repository for spent nuclear fuel and high-level waste in the United States: Perspectives of key stakeholders. 2022. DOI: 10.13140/RG.2.2.35305.36966.
10. Di Nucci M. R., Brunnengraber A. In Whose Backyard? The Wicked Problem of Siting Nuclear Waste Repositories. *European Policy Analysis*, 2017, vol. 3, no. 2, pp. 295–323. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/320766469\\_In\\_Whose\\_Backyard\\_The\\_Wicked\\_Problem\\_of\\_Siting\\_Nuclear\\_Waste\\_Repositories](https://www.researchgate.net/publication/320766469_In_Whose_Backyard_The_Wicked_Problem_of_Siting_Nuclear_Waste_Repositories) (accessed on: 09.09.2023).
11. Hocke P., Kallenbach-Herbert B. Always the Same Old Story? Nuclear Waste Governance in Germany. In book: *Nuclear Waste Governance: An International Comparison*. VS Springer Publ., 2015. Pp. 177–202. DOI: 10.1007/978-3-658-08962-7\_8.
12. Nuclear Energy Agency. Radioactive Waste Management Committee. The Forum on Stakeholder Confidence Report on Dialogue in the Long-Term Management of Radioactive Waste. NEA/RWM/R(2020)1.
13. *Posledstviya Chernobylya i yadernaya energetika* [Consequences of the Chernobyl accident and

- nuclear power]. April 29, 2016. FOM [Public Opinion Foundation] — URL: <https://fom.ru/Bezopasnost-i-pravo/12627> (accessed on: 09.09.2023).
14. Melikhova E. M., Byrkina E. M., Pershina Y. A. O nekotorykh mekhanizmaxh sotsial'nogo usileniya riska dlya zdorov'ya pri osveshchenii v SMI avarii na AES Fukusima [On the Issue of Certain Mechanisms of Social Amplification of Risk in Media Coverage of the Fukushima NPP Nuclear Accident]. *Meditinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost' — Medical radiology and radiation safety*, 2013, vol. 58, no. 4, pp. 5—16.
15. Attitudes towards radioactive waste. *Special Eurobarometer 297*. Wave 69.1. 2008. — URL: [https://data.europa.eu/data/datasets/s681\\_69\\_1\\_ebs297?dl=rdf&locale=en](https://data.europa.eu/data/datasets/s681_69_1_ebs297?dl=rdf&locale=en) (accessed on: 09.09.2023).
16. *Spravka o servise Yandeks-Vzglyad* [Enquiry on the Yandex-Vzglyad service]. — URL: <https://yandex.ru/support/surveys/index.html> (accessed on: 09.09.2023).
17. Primakov V. L. Osobennosti formirovaniya onlayn-vyborok v sotsiologicheskikh issledovaniyakh [Particularities of Online Samples Formation in Sociological Research]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obshchestvennye nauki — Vestnik of Moscow State Linguistic University. Social sciences*, 2021, no. 4 (845), pp. 272—289. DOI: 10.52070/2500-347X\_2021\_4\_845\_272.
18. Strebkov D. O. *Sotsiologicheskiye oprosy v Internete: vozmozhnosti i ogranicheniya* [Sociological polls on the Internet: opportunities and limitations]. — URL: <https://iq.hse.ru/more/sociology/sociologicheskie-oprosi-v-internete> (accessed on: 06.10.2023).
19. Kolychev N. A. Optimizatsiya obrashcheniya s tverdymi bytovymi i blizkimi k nim po sostavu promyshlennymi otkhodami v krupnykh i srednikh naselennykh punktakh Rossii [Optimization of solid household and similar industrial waste management in large and medium-sized populated areas of Russia]. *Biosfera — Biosphere*, 2013, vol. 5, no. 4, pp. 393—418. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-obrascheniya-s-tverdymi-bytovymi-blizkimi-k-nim-po-sostavu-promyshlennymi-otkhamiv-krupnyh-i-srednih-naselennykh-punktakh> (accessed on: 03.09.2023).
20. May I., Kleyn S. Analiz riska zdorov'yu naseleniya ot vozdeystviya vybrosov avtotransporta i puti yego snizheniya [The Analysis of Risk to Health of the Population from Influence of Motor Transport Emissions and Ways of Its Decrease]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN — Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2011, vol. 13, no. 1—8, pp. 1895—1901. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-riska-zdorov'yu-naseleniya-ot-vozdeystviya-vybrosov-avtotransporta-i-puti-yego-snizheniya> (accessed on: 04.10.2023).
21. Saponova A., Shubina L. Privlekatel'nyy atom. Mneniye imeyet znacheniyе [Attractive atom. Opinion matters]. *Atomnyy ekspert — Atomic expert*, 2022, no. 6. — URL: <https://atomicexpert.com/opinion-matters> (accessed on: 09.09.2023).
22. *Levada-tsentр. Chernobyl'skaya avariya* [Levada Center. Chernobyl accident]. Press release of July 17, 2019. — URL: <https://www.levada.ru/2019/07/17/chernobylskaya-avariya/> (accessed on: 09.09.2023).
23. *Assessment of the radiation effects from the Chernobyl nuclear reactor accident*. United Nations. Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation — URL: <https://www.unscear.org/unscear/en/areas-of-work/chernobyl.html> (accessed on: 09.09.2023).
24. *International Chernobyl Portal of the ICRIN Project*. CHERNOBYL.INFO — URL: <https://web.archive.org/web/20161024180641/http://chernobyl.info/en-US/Home.aspx> (accessed on: 09.09.2023).
25. *Radiaciya: ehffekty i istochniki. Programma OON po okruzhayushchej srede. 2016* [Radiation: effects and sources, UN Environment Program, 2016]. — URL: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7790/-Radiation\\_Effects\\_and\\_sources-2016Radiation\\_-\\_Effects\\_and\\_Sources\\_RU.pdg.pdf.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7790/-Radiation_Effects_and_sources-2016Radiation_-_Effects_and_Sources_RU.pdg.pdf.pdf?sequence=6&isAllowed=y) (accessed on: 09.09.2023).
26. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Sistema distantsionnogo konsul'tirovaniya naseleniya territoriy Rossii i Belarusi, podvergshikhysya zagryazneniyu radionuklidami vsledstviye avarii na CHAES"* [International scientific and practical conference Remote System for Public Consultations on the Territories of Russia and Belarus That Have Been Exposed to Radionuclide Contamination Due to the Chernobyl Accident]. Dubna, October 8—9, 2007. Under the general editorship of T. A. Marchenko. Dubna, Mezhdunarodnyy universitet prirody, obshchestva i cheloveka "Dubna" Publ., 2007. 281 p.
27. *Rossiyskiy natsional'nyy doklad: 35 let chernobyl'skoy avarii. Itogi i perspektivy preodoleniya yeye posledstviy v Rossii. 1986—2021* [Russian national report: 35 years since the Chernobyl accident. Results and prospects for overcoming its consequences in Russia. 1986—2021]. Under general the general editorship of L. A. Bolshov. 2021. — URL: <http://ibrae.ac.ru/pubtext/52/> (accessed on: 09.09.2023).
28. Yushkova E. *Avariya na Chernobyl'skoy AES: data, prichiny i posledstviya* [The accident at the Chernobyl nuclear power plant: date, causes and consequences]. December 22, 2019. Switki.ru. — URL: <https://switki.ru/477759a-avariya-na-chernobylskoy-aes-data-prichiny-i-posledstviya> (accessed on: 09.09.2023).
29. *Skol'ko na samom dele pogiblo lyudey v rezul'tate Chernobyl'skoy katastrofy* [How many people actually died as the result of the Chernobyl disaster]. Uznavaй.Ru. — URL: [https://dzen.ru/a/W\\_uEvHWjjQCpMQ4A](https://dzen.ru/a/W_uEvHWjjQCpMQ4A) (accessed on: 09.09.2023).

30. *Avariya na Chernobyl'skoy AES* [Accident at the Chernobyl nuclear power plant]. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Accident\\_at\\_Chernobyl\\_NPP#Impact\\_of\\_accident\\_on\\_health\\_of\\_people](https://ru.wikipedia.org/wiki/Accident_at_Chernobyl_NPP#Impact_of_accident_on_health_of_people) (accessed on: 09.09.2023).
31. ICRP Publication 138: Ethical foundations of the system of radiological protection. *Annals of the ICRP*. 2018. Vol. 47. Issue 1. Pp. 1–65. DOI: 10.1177/0146645317746010.
32. ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. *Ann. ICRP* 37 (2–4).
33. Rybalchenko A. I., Pimenov M. K., Kostin P. P. et al. *Glubinnoye zakhoroneniye zhidkikh radioaktivnykh otkhodov* [Deep disposal of liquid radioactive waste]. Moscow, Publishing House IzdAT Publ., 1994. 256 p.
34. Nikipelov B. *Etika i dialektika v yadernoy energetike* [Ethics and dialectics in nuclear energy]. *Byulleten' po atomnoj ehnergii — Bulletin on Atomic Energy*, 2003, no. 10, pp. 7–14. — URL: [http://elib.biblioatom.ru/text/byulleten-atomnoy-energii\\_2003\\_v10/go,5/](http://elib.biblioatom.ru/text/byulleten-atomnoy-energii_2003_v10/go,5/) (accessed on: 09.09.2023).
35. Shrader-Frechette K., Persson L. *Ethical Problems in Radiation Protection*. SSI rapport: 2001:11 maj 2001. — URL: [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/31/044/31044903.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/31/044/31044903.pdf) (accessed on: 09.09.2023).
36. Kojo M., Vilhunen T., Kari M., Litmanen T., Lehtonen M. The Art of Being Ethical and Responsible: Print Media Debate on Final Disposal of Spent Nuclear Fuel in Finland and Sweden. *Social Justice Research*, 2022, vol. 35, pp. 157–187. DOI: 10.1007/s11211-022-00391-6.
37. Podzolkova N. A., Romanov S. A. *Primeneniye integral'nogo podkhoda v etike radiologicheskoy zashchity(chast'II)* [Application of the Integrated Approach to the Ethics of Radiological Protection (Part II)]. *Bioetika — Bioethics journal*, 2020, vol. 13, no. 1, pp. 54–57. DOI: 10.19163/2070-1586-2020-1(25)-54-57.
38. Kudryavtsev E. G., Sharafutdinov R. B., Kuryndin A. V., Shapovalov A. S. *K voprosu o dostizhimosti radiatsionnoy (radiologicheskoy) ekvivalentnosti radioaktivnykh otkhodov i prirodnoyu urana* [Achievability of Radiation (Radiological) Equivalence of Radioactive Waste and Natural Uranium]. *Yadernaya i radiatsionnaya bezopasnost' — Nuclear and Radiation Safety*, 2022, no. 4 (106), pp. 73–83. DOI 10.26277/SECNRS.2022.106.4.006.
39. Ivanov V. K., Lopatkin A. V., Spirin E. V., Solomatina V. M. *Radiatsionnaya (radiologicheskaya) ekvivalentnost' RAO i prirodnogo uranovogo syr'ya: tekhnologiya obespecheniya bezopasnosti nyneshnego i budushchego pokoleniy* [Radiation (Radiological) Equivalence of Radioactive Waste and Natural Uranium Ore Materials: Safety Technology for Present and Future Generations]. *Yadernaya i radiatsionnaya bezopasnost' — Nuclear and Radiation Safety*, 2023, no. 2 (108), pp. 31–41. DOI: 10.26277/SECNRS.2023.108.2.002.
40. Linge I. I., Utkin S. S. *Glubinnoye zakhoroneniye radioaktivnykh otkhodov v kontekste radioekvivalentnogo podkhoda* [Deep Disposal of Radioactive Waste in the Context of the Radioequivalent Approach]. *Yadernaya i radiatsionnaya bezopasnost' — Nuclear and Radiation Safety*, 2023, no. 2 (108), pp. 42–56. DOI: 10.26277/SECNRS.2023.108.2.003.

---

### Information about the authors

*Melikhova Elena Mikhailovna*, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, head of the laboratory, Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences (52, Bolshaya Tuskaya st., Moscow, 115191, Russia), e-mail: [e\\_mel@ibrae.ac.ru](mailto:e_mel@ibrae.ac.ru).

*Kuznetsova Ekaterina Olegovna*, junior researcher, Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences (52, Bolshaya Tuskaya st., Moscow, 115191, Russia), e-mail: [kuznetsova@ibrae.ac.ru](mailto:kuznetsova@ibrae.ac.ru).

### Bibliographic description

Melikhova E. M., Kuznetsova E. O. On the Public Acceptance of Deep Geological Repository Development in the Krasnoyarsk Region. *Radioactive Waste*, 2023, no. 4 (25), pp. 23–34. DOI: 10.25283/2587-9707-2023-4-23-34. (In Russian).