

Мнение местных жителей о последствиях мирных ядерных взрывов, проведенных на территории республики Саха (Якутия)

Г.В. Архангельская¹, Т.А. Васильева², С.А. Зеленцова¹,
А.Ю. Медведев¹, В.П. Рамзаев¹, М.А. Тимофеева¹

¹ ФГУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург

² Управление Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия), Якутск

В статье анализируется отношение населения, проживающего в районе проведения мирных ядерных взрывов «Кристалл» и «Кратон-3» в Республике Саха (Якутия), к последствиям этих взрывов, а также к выполнению защитных и реабилитационных мероприятий на этих объектах. Анализ общественного мнения основан на собственных данных, полученных методом анонимного анкетированного опроса населения, проживающего в поселке городского типа Айхал и г. Удачный, а также в отдаленных селах (Мальжагар, Жархан и Малыхай). Опрос проводился в 2010 г. Субъективная оценка радиационной обстановки на территории проживания сопоставляется с объективными данными, полученными в результате радиационно-гигиенического обследования (2001–2002 гг.) мест проведения взрывов «Кристалл» и «Кратон-3» и ареалов близлежащих и отдаленных населенных пунктов.

Ключевые слова: мирный ядерный взрыв, Айхал, Удачный, Республика Саха (Якутия), радиационная обстановка, защитные мероприятия, общественное мнение.

Введение

На территории Республика Саха (Якутия) в период с 1974 по 1987 г. было проведено 12 подземных мирных ядерных взрывов (МЯВ) [1–7]. Среди них особое место занимают два – «Кристалл» и «Кратон-3», осуществленные в 1974 и 1978 гг. соответственно. Это связано с тем, что оба события сопровождалось развитием аварийной ситуации, которая привела к незапланированному выходу радиоактивных продуктов взрывов на поверхность и соответствующему значительному загрязнению окружающей среды долгоживущими техногенными радионуклидами (³H, ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²⁴¹Am, изотопы плутония). МЯВ «Кратон-3» был проведен в верховьях р. Марха (65,9° с.ш., 112,3° в.д.), а МЯВ «Кристалл» – на территории водосбора р. Далдын, притока р. Марха (66,5° с.ш., 112,5° в.д.). Площадки этих взрывов расположены на территории Мирнинского улуса (района).

С 1990 г. на объектах «Кристалл» и «Кратон-3» начали проводиться независимые радиэкологические исследования радиационной обстановки. Данные об особенностях самих взрывов, а также о результатах полевых и лабораторных исследований, выполненных различными группами исследователей, представлены в ряде оригинальных научных публикаций [8–12], монографиях и обзорах [2–7, 13–15]. В некоторых пробах окружающей среды (в частности, в почве), отобранных на площадках МЯВ, удельная активность техногенных радионуклидов (⁹⁰Sr, ^{239,240}Pu, ²⁴¹Am) превышала значения, регламентируемые ОСПОРБ-99 [16] как критерии для отнесения радиоактивных материалов к категории радиоактивных отходов [8, 13, 10, 14].

Для ликвидации последствий радиоактивного загрязнения на этих площадках МЯВ были проведены масштабные

дезактивационные и реабилитационные работы. В частности, на объекте «Кристалл» в 1992 г. место взрыва было засыпано пустой породой из алмазоносной трубки «Удачная», а в 2006 г. диаметр каменного «саркофага» был увеличен до 240 м [17]. На площадке МЯВ «Кратон-3» в 1981 г. был проведен комплекс дезактивационных и изоляционных работ, включавших снятие загрязненного слоя почвы бульдозером и захоронение отходов во временные хранилища. Для защиты хранилищ от водной эрозии был создан земляной вал [8, 13, 14]. Проект дополнительных защитных мероприятий, реализованный в 2007 г., предусматривал: усиление гидроизоляции хранилища отходов, насыпку грунта, установку информационных знаков и бурение контрольно-наблюдательных скважин для слежения за динамикой миграционных процессов [13, 18, 19]. Однако на сегодняшний день эти работы нельзя считать полностью завершенными [18, 19].

В 2001 и 2002 гг. сотрудниками ФГУН НИИРГ было проведено комплексное обследование территорий, прилегающих к МЯВ «Кристалл» и «Кратон-3», и близлежащих населенных пунктов (НП): поселка городского типа Айхал и г. Удачный, расположенных на расстояниях 40 км и 8 км от места проведения МЯВ соответственно [20, 21]. Были отобраны пробы окружающей среды (почва, вода, грибы, ягоды и т.д.) на территориях проведения МЯВ, а также исследовано содержание радионуклидов (¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr) в пищевых продуктах местного происхождения, потребляемых населением НП Айхал и Удачный [20]. Для сравнения была изучена радиационная обстановка на территории отдаленных сельских населенных пунктов (Мальжагар, Малыйкай, Хаты, Чукар и Энгольжа), расположенных в нижнем течении р. Марха, на расстоянии более 400 км от мест проведения МЯВ «Кратон-3» и «Кристалл».

По данным этого радиационно-гигиенического обследования, как в близлежащих НП (Айхал и Удачный), так и в отдаленных селах [20, 21], антропогенное радиоактивное загрязнение окружающей среды связано не с локальными выпадениями от подземных ядерных взрывов «Кристалл» и «Кратон-3», а с глобальными выпадениями от испытаний ядерного оружия в атмосфере. Уровни загрязнения большинства изученных местных пищевых продуктов радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr не превышали сотых долей допустимых уровней по СанПиН-01 [22]. Лишь в олене среднее значение удельной активности ^{137}Cs составило 100 Бк/кг. Однако и эта величина была существенно ниже допустимого предела (320 Бк/кг) [22]. Суммарные эффективные дозы внешнего и внутреннего облучения жителей НП Айхал и Удачный от ^{137}Cs и ^{90}Sr составили в среднем около 21 мкЗв/год, причем более 80% этой величины были обусловлены потреблением оленьих, загрязненной ^{137}Cs от глобальных выпадений. Возможное дополнительное облучение представителей критической группы населения (охотники, туристы) за счет локального радиоактивного загрязнения территории вокруг эпицентра МЯВ «Кратон-3» оценивалось величиной, равной 11 мкЗв [21]. Средние дозы внутреннего облучения (за счет ^{137}Cs и ^{90}Sr) жителей отдаленных НП, расположенных в низовьях р. Марха, находились в диапазоне 10–24 мкЗв/год (для периода 2001–2002 гг.). В то же время значение эффективной дозы внешнего облучения за счет ^{137}Cs для жителей этих сельских населенных пунктов составляло около 1 мкЗв/год [21]. Для сравнения укажем, что, в соответствии с требованиями к ограничению техногенного облучения в контролируемых условиях [23], пределом дозы является величина 1 мЗв/год (1000 мкЗв/год). Таким образом, дозы облучения населения в обследованных населенных пунктах за счет загрязнения местности техногенными радионуклидами были примерно в 30 раз ниже предела, регламентируемого НРБ-99/2009 [23].

Цель исследования – изучение отношения местных жителей к последствиям проведения МЯВ «Кристалл» и «Кратон-3», а также к выполнению защитных мероприятий на этих объектах. Предстояло выяснить, насколько мнение жителей Якутии о радиационной обстановке и ее опасности для них совпадает с реальной ситуацией, сложившейся спустя много лет после проведения МЯВ «Кристалл» и «Кратон-3». Для этого был проведен анкетный опрос населения, проживающего вблизи мест проведения этих взрывов (НП Айхал и Удачный – Мирнинский улус), а также жителей трех отдаленных сел из Нюрбинского улуса.

Материалы и методы

Опрос населения проводился в июле – августе 2010 г. Всего было опрошено 144 взрослых человека, которые были разделены на три группы.

В первую группу вошли 53 жителя поселка городского типа Айхал, находящегося на расстоянии 40 км от места проведения МЯВ «Кратон-3». Численность населения поселка составляет 14 602 человека. Вторую группу составили жители г. Удачный. Расстояние от города до места проведения МЯВ «Кристалл» составляет 7–8 км; общее число жителей – 15 615 человек. В этом НП был опрошен 51 респондент.

Для сравнения была опрошена группа респондентов (40 человек) из трех сел Нюрбинского улуса: Мальжар, Жархан и Малыхай с численностью населения 561, 401 и 1910 человек соответственно. Эти села (далее по тексту – отдаленные села) находятся на большом расстоянии (более 400 км) от мест проведения МЯВ «Кратон-3» и «Кристалл». Выбор этих мест опроса был обусловлен тем, что все три села расположены в низовьях р. Марха, на территории водосбора которой были выполнены оба взрыва. В связи с этим существует потенциальная опасность загрязнения речных вод техногенными радионуклидами [10, 13, 19].

Опрос жителей проводился по анкете, разработанной в НИИРГ и использованной ранее для этих же целей в Ивановской и Мурманской областях, а также в Пермском крае, т. е. в тех в регионах, где также проводились МЯВ [24–26].

Анкета имела стандартные разделы, посвященные социальным характеристикам опрашиваемых: пол, возраст, уровень образования, оценка уровня здоровья и уровня жизни. Кроме того, оценивались субъективные характеристики следующих факторов, формирующих общественное мнение:

- опасность ионизирующего излучения в ряду иных факторов опасности;
- знания о радиации и восприятие радиационного воздействия;
- уровень доверия к различным источникам информации и предпочтение форм получения информации о радиации.

Разделы, соответствующие основной цели настоящего исследования, включали перечень конкретных факторов опасности радиоактивного загрязнения территории и оценку респондентами защитных мероприятий, проведенных в местах МЯВ.

Результаты и обсуждение

В состав респондентов входили как лица, работающие в различных отраслях – образование, здравоохранение, управление, предпринимательство, сельское хозяйство, так и пенсионеры. В таблице 1 представлены основные данные об опрашиваемых респондентах. Сравнимые группы опрошенных не различались по таким характеристикам, как возраст, образовательный уровень и самооценка экономического статуса. Респонденты из отдаленных сел несколько отличались от респондентов поселка городского типа Айхал и г. Удачный по полу и по семейному положению. Кроме того, опрошенные из отдаленных сел более длительное время проживали в своих НП (в среднем, более 30 лет). Это позволяет предположить, что большую часть в этой группе составляет коренное население. В Айхале и Удачном проживают приехавшие с других территорий специалисты, в первую очередь, те, которые работают в алмазодобывающей промышленности или обеспечивают инфраструктуру этих достаточно крупных НП.

Две трети респондентов во всех трех группах составляли работники сферы образования, здравоохранения, управления, предпринимательства. Однородными все три группы респондентов были по уровню образования: среднее образование имели примерно 65% во всех группах респондентов и высшее – 35%. Уровень своей жиз-

ни и экономический статус респонденты оценивали практически одинаково – как средний (73–83%). Таким образом, большинство респондентов представляли местную интеллигенцию со средним уровнем экономического обеспечения.

Свое самочувствие респонденты оценивали в основном положительно – чаще всего респонденты считали себя спокойными (от 30% до 50%), полными надежд, уверенными в себе. Лишь менее 10% респондентов отмечали у себя тревожное состояние. По мнению респондентов, влияние окружающей среды более всего определяет уровень их здоровья: так ответили более 50% опрошенных во всех группах.

Субъективные оценки опасности по данным анкетированного опроса представлены в таблице 2. Наиболее высоко опрошенные оценивают опасность для здоровья от радиоактивного загрязнения среды, причем основной причиной такого загрязнения большинство (70–80%) респондентов связывает с подземными ядерными взрывами, проведенными в прошлом веке на территории Якутии (табл. 3).

Факторы экологических загрязнений нерадиационной природы респонденты всех групп оценили достаточно высоко и примерно одинаково (см. табл. 2). Следующие места по степени опасности для здоровья отданы низкому уровню медицинского обслуживания, нервным стрессам и транспортным катастрофам. Относительно низко респонденты оценивают опасность привычных бытовых факторов – травмы, употребление алкоголя, наркотиков, курение.

В таблице 4 представлена оценка респондентами уровней радиоактивного загрязнения их НП. Для сравнения представлено мнение респондентов о тех оценках радиационной обстановки, которые дают специа-

листы. Из представленных в таблице 4 данных можно сделать вывод о том, что, по мнению местных жителей, специалистами даются заниженные оценки уровней радиоактивного загрязнения территории обследованных НП. Так, только около 20% специалистов (как это представляется респондентам) считают местность загрязненной в значительной степени; жители более категоричны – так считают до 50% респондентов, в том числе и жители тех населенных пунктов, которые удалены от мест проведения МЯВ. В значительной степени такое расхождение во мнениях между специалистами и местными жителями может быть связано со спецификой восприятия техногенного радиоактивного загрязнения, сформировавшегося на территории Якутии к концу прошлого века. Наряду с локальными и достаточно высокими уровнями радиоактивного загрязнения окружающей среды в местах проведения МЯВ «Кристалл» и «Кратон-3» [8–11, 13, 20], существует глобальное загрязнение, обусловленное испытаниями ядерного оружия, проведенными на весьма удаленных военных полигонах, в том числе и на Новой Земле [10, 13]. Вполне вероятно, что о существовании этого источника глобального радиоактивного загрязнения многие из опрошенных жителей либо не знали вовсе, либо не могли оценить его истинное значение. Во всяком случае, только отдельные респонденты указали на этот источник в качестве причины радиоактивного загрязнения территории их НП (см. табл. 3).

Вторым по значимости источником загрязнения, по мнению опрошенных (см. табл. 3), является применение радиоактивных источников на предприятиях (25% ответов респондентов в Айхале и 14% – в Удачном), а также захоронение радиоактивных отходов (ответ в отдаленных селах для 35% респондентов).

Таблица 1

Характеристики респондентов (в % к числу респондентов в каждой группе; за исключением показателей, обозначенных «*»)

Показатели		Айхал	Удачный	Отдаленные населенные пункты
Пол	мужской	22,6	21,6	47,5
	женский	77,4	78,4	52,5
Средний возраст, лет*		39,3	42,5	43,4
Состояние в браке	состоит	81,1	78,4	57,5
	не состоял	3,8	5,9	35,0
	разведен	15,1	9,8	5,0
	вдова/вдовец	0	5,9	2,5
Наличие детей	есть	92,5	92,2	75,0
	нет	7,5	7,8	25,0
Образование	высшее	37,7	35,3	35,0
	среднее	62,3	64,7	65,0
Уровень жизни (самооценка)	средний	83,0	72,5	75,0
	низкий	17,0	27,5	22,5
	высокий	0	0	2,5
Средняя длительность проживания в данном населенном пункте, лет*		12,4	22,5	35,1
Всего, чел.*		53	51	40

Таблица 2

Оценка респондентами факторов опасности (по 5-балльной шкале, от 1 – совсем неопасно, до 5 – очень опасно)

Факторы, средний балл	Айхал	Удачный	Отдаленные населенные пункты
Преступления, связанные с насилием	3,5	3,4	3,6
Военные конфликты	3,3	3,3	3,2
Транспортные катастрофы	3,9	3,9	3,5
Производственные травмы	3,5	3,2	3,4
Бытовые травмы	3,1	3,2	3,2
Употребление алкоголя	3,1	2,9	3,2
Употребление наркотиков	3,0	2,9	3,2
Курение	3,1	3,1	3,2
Радиоактивное загрязнение среды	4,2	4,3	4,3
Возможность СПИДа	3,7	3,2	3,1
Низкий уровень медобслуживания	3,8	3,9	3,5
Невыполнение законов	3,5	3,8	3,4
Экономические трудности	3,6	3,7	3,5
Нерадиационное загрязнение	3,6	3,6	3,7
Нервные стрессы	3,8	4,0	3,5
Терроризм	3,5	3,8	3,1

Таблица 3

Причины радиоактивного загрязнения мест проживания респондентов (в % к числу респондентов в каждой группе)

Причины загрязнения, возможны несколько ответов	Айхал	Удачный	Отдаленные населенные пункты
Подземный ядерный взрыв	67,9	80,4	70,0
Применение радиационных источников на предприятиях	24,5	13,7	10,0
Захоронение радиоактивных отходов	17,0	7,8	35,0
Загрязнения после испытания атомного оружия в открытой атмосфере	1,9	5,9	15,0
Атомные электростанции	3,8	0	0
Загрязнения после Чернобыльской аварии	1,9	2,0	5,0
Иное	3,8	5,9	12,5

Таблица 4

Оценка респондентами уровней радиоактивного загрязнения мест их проживания и мнение респондентов о соответствующих оценках, даваемых специалистами (в % к числу респондентов в каждой группе)

Оценки уровня радиоактивного загрязнения	Айхал		Удачный		Отдаленные населенные пункты	
	специалисты	жители	специалисты	жители	специалисты	жители
Нет загрязнений	20,8	0	17,6	0	15,0	0
Небольшое загрязнение	18,9	3,8	15,7	2,0	15,0	0
В какой-то степени есть загрязнения	26,4	50,9	21,6	54,9	35	50,0
Много загрязнений	11,3	41,5	19,6	39,2	17,5	32,5
Очень много загрязнений	5,7	0	3,9	3,9	7,5	15,0
Не знаю	15,1	1,9	21,6	0	10,0	0

Несмотря на убежденность значительной части респондентов в том, что МЯВ является основной причиной радиоактивного загрязнения их НП, всего несколько человек смогли верно указать год проведения МЯВ. Ответ подавляющего большинства респондентов всех трех групп о годе проведения МЯВ колебался от 1980-х гг. до 2002 г. По-видимому, дата информирования о МЯВ в сознании человека ассоциируется с датой проведения МЯВ.

По мнению более чем 30% респондентов, в местах проведения МЯВ не проводились никакие защитные меры (табл. 5). Из перечисленных в анкете возможных защитных

мер наиболее часто в Айхале и Удачном указывается, что территория проведения МЯВ огорожена и проход запрещен.

Из 144 респондентов 28 человек (19%) указали, что они лично посетили места проведения МЯВ с различными целями и в разное время. Места проведения МЯВ «Кристалл» и «Кратон-3» оказались наиболее доступны для жителей Мирнинского района – из 28 респондентов, посетивших места взрывов, 8 человек проживало в Айхале и 19 человек – в Удачном. Причинами посещения для них являлись сбор грибов и ягод, охота и рыболовство, а также выполнение профессиональных обязанностей.

Таблица 5

**Информированность респондентов
о мерах по ликвидации последствий МЯВ
(в % к числу респондентов в каждой группе)**

Меры по ликвидации последствий МЯВ	Айхал	Удачный	Отдаленные населенные пункты
Территория очищена	3,8	5,9	20,6
Территория огорожена, проход запрещен	18,9	39,2	2,5
Ничего не сделано	32,1	31,4	37,5
Иные меры	5,7	7,8	12,5
Не ответили	39,5	15,7	27,5

Анализ уровня общих знаний о радиации показал, что в целом он невысок у респондентов всех трех групп. Лишь половина опрошенных (от 45% в Удачном до 60% в Айхале) знает о том, что ионизирующее излучение можно обнаружить только с помощью специальных приборов. От 15% до 20% респондентов считают, что они могут обнаружить ионизирующее излучение по изменению самочувствия. При этом наибольшая доля таких ответов была зарегистрирована у респондентов из отдаленных сел.

Вывод о невысоком уровне знаний об ионизирующем излучении подтверждает и анализ ответов на вопрос о том, какие приборы и устройства являются источниками ионизирующего излучения (ИИИ). Так, на рентгеновский аппарат, единственный ИИИ в перечне, представленном в анкете, — указали 68% респондентов в отдаленных селах и около 75% — в Айхале и Удачном. В двух последних НП более 30% респондентов указали в качестве ИИИ микроволновую печь и монитор компьютера. В отдаленных селах таких ответов было меньше — 23% и 13% ответов соответственно.

Сами респонденты оценивают свои знания о радиации, ее влиянии на здоровье и окружающую среду не слишком высоко. Так, от 40% до 50% респондентов считают, что не знакомы с этим вопросом совсем или знакомы в малой степени. Практически все опрошенные — до 90% — хотели бы обладать большими знаниями по радиационной безопасности. На вопрос о том, хотели бы респонденты больше знать о МЯВ, подавляющее большинство — от 81% в Айхале до 93% в отдаленных селах — ответили утвердительно. Кроме того, среди самых интересующих респондентов всех трех групп тем были вопросы о влиянии радиации на здоровье и меры защиты от радиации в месте проживания.

Наибольшим доверием при получении информации по вопросам радиационной безопасности пользуются ученые, специалисты и органы Роспотребнадзора. Анализ результатов оценки доверия к источникам информации о радиации показал, что более трети респондентов — от 38% в Айхале до 45% респондентов в Удачном и селах Нюрбинского района — доверяют органам Роспотребнадзора. Примерно столько же респондентов указывает на доверие к СМИ. В отдаленных селах почти половина респондентов доверяют и очень доверяют местным врачам в вопросах радиационной безопасности (индекс доверия довольно высокий — 3,6 балла).

При выборе наиболее удобного пути получения информации по указанным выше вопросам население обследованных НП вполне традиционно главным из них выбирает СМИ, в особенности телевидение (более 60% ответов) и газеты (до 45% ответов). Листовки в почтовом ящике как источник информации наиболее популярны в г. Удачный — 47% ответов.

Заключение

Результаты радиационно-гигиенических исследований, проведенных сотрудниками НИИРГ в районе подземных ядерных взрывов «Кратон-3» и «Кристалл», свидетельствуют о том, что антропогенное радиоактивное загрязнение близлежащих НП Айхал и Удачный связано, прежде всего, с глобальными выпадениями от испытаний ядерного оружия в атмосфере. Одновременно с этим были обнаружены высокие уровни остаточного радиоактивного загрязнения территории непосредственно в местах проведения МЯВ «Кратон-3» и «Кристалл». Доказательства неблагоприятной радиационной обстановки в местах проведения МЯВ «Кратон-3» и «Кристалл» были получены многими другими авторами и организациями. В 2006–2007 гг. на этих объектах МЯВ были выполнены дополнительные широкомасштабные защитные мероприятия, направленные, в том числе на то, чтобы уменьшить возможность дополнительного облучения отдельных лиц из населения в случае их преднамеренного или случайного посещения радиоактивно загрязненных территорий. Несмотря на это, многие жители Айхала и Удачного, а также отдаленных сел Республики Саха (Якутия) обеспокоены радиационной обстановкой в связи с проведенными МЯВ. Об этом говорят высокие субъективные оценки уровня радиоактивного загрязнения мест проживания, степени опасности радиационного фактора, а также желание знать больше о МЯВ, причем это желание выражено выше (до 90% респондентов) в тех населенных пунктах, которые значительно удалены от мест проведения МЯВ. Уверенность респондентов в том, что радиоактивное загрязнение места их проживания обусловлено именно проведением МЯВ, не соответствует объективным данным о радиационной обстановке и дозах облучения жителей населенных пунктов, расположенных как вблизи мест проведения МЯВ, так и на значительном удалении от них.

По нашим данным, около половины респондентов не имеют представления о том, что на объектах МЯВ проводились широкомасштабные защитные мероприятия, направленные на улучшение радиационной обстановки. Региональным органам Роспотребнадзора следует обратить внимание на эти факты, т. к. обеспечение радиационной безопасности населения находится в компетенции санитарно-эпидемиологической службы и включает в себя информирование местных жителей о реальной радиационной обстановке и о мерах, принимаемых для ее улучшения. Следует укреплять в дальнейшем сотрудничество службы Роспотребнадзора с учеными и специалистами, а также с авторитетными группами населения (администрация, учителя, врачи, социальные работники), и стремиться привлечь их к выступлениям в местной прессе, по местному телевидению, поскольку местные жители предпочитают получать информацию из средств массовой информации. СМИ являются одним из важнейших путей передачи информации населению в силу своей оперативности и рас-

пространенности. Для успешной работы в этом направлении необходимо тесное взаимодействие органов Роспотребнадзора с местными журналистами, подключение их ко всем этапам работы Роспотребнадзора по вопросам радиационной безопасности.

Литература

1. Испытание ядерного оружия и ядерные взрывы в мирных целях в 1949–1990 гг. / под ред. проф. В.Н. Михайлова. – Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 1996. – 64 с.
2. Мирные ядерные взрывы: обеспечение общей и радиационной безопасности при их проведении / под ред. проф. В.А. Логачева. – М.: ИздАТ, 2001. – 519 с.
3. Современная радиоэкологическая обстановка в местах проведения ядерных взрывов на территории Российской Федерации / под ред. проф. В.А. Логачева. – М.: ИздАТ, 2005. – 256 с.
4. Ядерные взрывы в СССР и их влияние на здоровье населения Российской Федерации / под ред. проф. В.А. Логачева. – М.: ИздАТ, 2008. – 470 с.
5. Norduke, M. The Soviet program for peaceful uses of nuclear explosions / M. Norduke // *Science and Global Security*. – 1998. – V. 7. – P. 1–117.
6. Касаткин, В.В. Состояние радиационной безопасности объектов мирных ядерных взрывов на территории РС (Я) / В.В. Касаткин [и др.] // Радиационная безопасность Республики Саха (Якутия) : материалы II республиканской научно-практической конференции (16–18 декабря 2003. Якутск). – Якутск: ЯФГУ «Изд-во СО РАН», 2004. – С. 82–100.
7. Васильев, А.П. Мирные ядерные взрывы в СССР – надежды и реалии / А.П. Васильев, В.В. Касаткин // Второй общественный национальный форум-диалог «Атомная энергия, общество, безопасность» – г. Санкт-Петербург, 21–22 апреля 2008 г. – С. 338–358.
8. Gedeonov, A.D. Residual radioactive contamination at the peaceful underground nuclear explosion sites «Kraton-3» and «Crystal» in the Republic of Sakha (Yakutia). / A.D. Gedeonov [et al.] // *Journal of Environmental Radioactivity*. – 2002. – V. 60, № 1–2. – P. 221–234.
9. Ramzaev, V. ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in live and dead reindeer lichens (genera Cladonia) from the «Kraton-3» underground nuclear explosion site / V. Ramzaev [et al.] // *Journal of Environmental Radioactivity*. – 2007. – V. 93, № 2. – P. 84–99.
10. Ramzaev, V. Radiostrontium hot spot in the Russian Arctic: ground surface contamination by ⁹⁰Sr at the «Kraton-3» underground nuclear explosion site / V. Ramzaev [et al.] // *Journal of Environmental Radioactivity*. – 2007. – V. 95, № 2–3. – P. 107–125.
11. Гедеонов, А. Д. Радиоактивная загрязненность почвенно-растительного покрова на территории и в окрестностях бывшего рабочего поселка на «Кратоне-3» / А.Д. Гедеонов [и др.] // Радиационная безопасность Республики Саха (Якутия) : материалы II республиканской научно-практической конференции (16–18 декабря 2003. Якутск). Якутск: ЯФГУ «Изд-во СО РАН», 2004. – С. 168–180.
12. Miretsky, G.I. Hygienic assessment of underground peaceful nuclear explosions in Russian Arctic / G.I. Miretsky [et al.] // *The Third International Conference of Environmental Radioactivity in the Arctic (Tromsø, Norway, June 1–5, 1997): Extended abstracts*. Tromsø: TROMSPRODUCT AS, 1997. – V. 2. – P. 152–155.
13. Ramzaev, V. Radioecological studies at the «Kraton-3» underground nuclear explosion site in 1978–2007: a review / V. Ramzaev [et al.] // *Journal of Environmental Radioactivity*. – 2009. – V. 100, № 12. – P. 1092–1099.
14. Бурцев, И.С. Радиационная обстановка в алмазонасных районах Якутии. Препринт / И.С. Бурцев, Е.Н. Колодезникова. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1997. – 52 с.
15. Бурцев, И.С. Опыт работы по обследованию подземных ядерных взрывов и отвалов урансодержащих руд на территории Якутии / И.С. Бурцев [и др.] // Радиационная безопасность Республики Саха (Якутия) : материалы II республиканской научно-практической конференции (16–18 декабря 2003. Якутск). – Якутск: ЯФГУ «Изд-во СО РАН», 2004. – С. 56–82.
16. Санитарные правила (СП 2.6.1.799-99) : Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99): утв. 27.12.1999. – Взамен ОСП-72/87. – М.: Минздрав России, 2000. – 98 с.
17. Мониторинг загрязнения искусственными радионуклидами компонентов окружающей среды, подземных и поверхностных вод в зоне мирного подземного ядерного взрыва «Кристалл» : отчет о НИР. – Якутск: Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 2007. – 88 с.
18. Научно-технический совет министерства охраны природы Республики Саха (Якутия). Решение №1 от 9 февраля 2010 года.
19. Бурцев И.С. Проблемы радиационной безопасности в Республике Саха (Якутия) // [http://osatom.ru/downloads/file/Доклады/Slava/проблемы радиационной безопасности_Бурцев.doc](http://osatom.ru/downloads/file/Доклады/Slava/проблемы%20радиационной%20безопасности_Бурцев.doc).
20. Рамзаев, В. П. О влиянии подземных ядерных взрывов «Кратон-3» и «Кристалл» на радиационно-гигиеническую обстановку в близлежащих населенных пунктах / В. П. Рамзаев [и др.] // Радиационная гигиена. – 2008. – Т. 1, № 1. – С. 14–19.
21. Радиационная безопасность Республики Саха (Якутия): оценка текущих и реконструкция накопленных доз облучения населения вследствие проведения подземных ядерных взрывов «Кристалл» и «Кратон-3» с целью обоснования мер социальной защиты : отчет ФГУН НИИРГ. – СПб., 2002. – 115 с.
22. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН 2.3.2.1078-01): утв. 14.11.2001. взамен СанПиН 2.3.2.560-96. – М.: Минздрав России, 2002. – 168 с.
23. Нормы радиационной безопасности 99/2009. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г., №47. // Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
24. Архангельская, Г.В. Мониторинг социально-психологических эффектов у населения радиоактивно-загрязненных территорий : пособие для врачей / Г.В. Архангельская, И.А. Зыкова. – СПб.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены Минздрава РФ, 1999. – 28 с.
25. Архангельская, Г.В. Субъективные оценки радиационного риска на территориях, прилегающих к местам проведения мирных ядерных взрывов / Г.В. Архангельская [и др.] // Радиационная гигиена. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 34–39.
26. Зеленцова, С.А. Общественное мнение о мирных ядерных взрывах в Пермском крае / С.А. Зеленцова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2010. – Т. 3, № 1. – С. 5–9.

**G.V. Arkhangelskaya¹, T.A. Vasilieva², S.A. Zelentsova¹,
A.Yu. Medvedev¹, V.P. Ramzaev¹, M.A. Timofeeva¹**

**Public attitude towards the peaceful nuclear explosions
conducted in the Republic of Sakha (Yakutia)**

¹Federal Scientific Organization «Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after professor P.V. Ramzaev»
of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being, Saint-Petersburg

²Federal State Health Institution «Center of Hygiene and Epidemiology in the Republic of Sakha (Yakutia)», Yakutsk

Abstract. The paper analyses the local public attitude towards consequences of the peaceful nuclear explosions (PNE) "Crystal" and "Kraton-3" and the countermeasures that had been implemented at the sites in the past. The analysis is based on results of the public-opinion poll, which has been conducted in the nearby settlements of Aikhal and Udachny as well as in the remote settlements of Malgajar, Zharkhan and Malykhay in 2010. The opinion of the Yakutian citizens on radiation conditions in their settlements is not in agreement with the experimental data obtained via the radiological survey, which had been conducted at the sites of PNE "Crystal" and "Kraton-3" and at the areas of the settlements in 2001–2002.

Key words: peaceful nuclear explosion, Aikhal, Udachny, Republic of Sakha (Yakutia), radiation conditions, countermeasures, public-opinion poll.

Поступила 29.11.2010 г.

Г.В. Архангельская
Тел: 8(812)233-53-63
E-mail: henryark@mail.ru