

## Особенности рациона питания населения Курильских островов, влияющие на формирование дозы внутреннего облучения

М.В. Кадука<sup>1</sup>, Л.Н. Басалаева<sup>1</sup>, Т.А. Бекашева<sup>1</sup>, С.А. Иванов<sup>1</sup>, Н.В. Салазкина<sup>1</sup>, В.В. Ступина<sup>1</sup>,  
А.Н. Кадука<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский противотуберкулезный диспансер № 3, Санкт-Петербург, Россия

*В связи с возможным распространением радиоактивного загрязнения на территориях Дальневосточного региона Российской Федерации в результате аварии на АЭС «Фукусима-1» научно-исследовательский институт радиационной гигиены провел серию экспедиционных исследований с целью уточнения радиационной обстановки на территории Сахалинской области. В мае – октябре 2011 г. было проведено обследование юго-восточной части Сахалинской области, включавшее территорию Корсаковского района острова Сахалин и островов Кунашир и Шикотан, ближе всех расположенных к АЭС «Фукусима-1». Осенью 2012 г. были проведены дополнительные исследования на островах Сахалин, Итуруп и Кунашир. В рамках экспедиционных обследований 2011–2012 гг. проводили замеры мощности дозы гамма-излучения, гамма-спектрометрические исследования, отбор проб почвы, пищевых продуктов и объектов окружающей среды, а также опросы местного населения с целью уточнения рационов питания. Было отобрано 132 пробы пищевых продуктов, потребляемых местным населением, с последующим проведением их гамма-спектрометрического и радиохимического анализа. Проведено 99 опросов местного населения с целью установления объемов потребления разных видов пищевых продуктов, уточнения рационов питания и его особенностей. Опросы показали, что практически все респонденты потребляют молоко, рыбу, в основном морскую, морепродукты и/или водоросли. Местное население употребляет в свежеприготовленном виде и заготавливает на зиму в засоленном или маринованном виде травянистые лесные растения: черемшу, папоротник, лопух. Потребление взрослым населением коровьего молока, причем в основном произведенного в личных подсобных хозяйствах, может достигать 200 л/год, потребление морской рыбы – 170 кг/год, морепродуктов – 100 кг/год, водорослей – 50 кг/год. Более 50% опрошенных достаточно активно потребляют лесные грибы – до 90 кг/год, около 3% – мясо диких животных – до 6 кг/год или мясо дикой птицы – до 15 кг/год. Проведенные опросы выявили особенности рациона питания крупного рогатого скота, а именно: коровы пасутся неорганизованно, питаются луговой и лесной травой, кустарничковой растительностью, водорослями на побережье. Лесные массивы обследованного региона расположены на территориях с преобладанием песчаных, супесчаных и суглинистых почв. Значения коэффициентов перехода изотопов цезия из таких почв в пищевые продукты и объекты окружающей среды существенно выше значений коэффициентов перехода из плодородных черноземных почв. Таким образом, население края активно потребляет в пищу продукты, переход изотопов цезия в которые достаточно высок.*

**Ключевые слова:** авария на АЭС «Фукусима-1», население Курильских островов, опросы населения, рационы питания, потребление пищевых продуктов.

### Введение

В связи с возможным распространением радиоактивного загрязнения на территориях Дальневосточного региона Российской Федерации в результате аварии на АЭС «Фукусима-1» институт радиационной гигиены провел серию экспедиционных исследований с целью уточнения радиационной обстановки на территории Сахалинской области [1, 2]. В мае – октябре 2011 г. было проведено обследование юго-восточной части Сахалинской области, включавшее территорию Корсаковского района острова Сахалин и островов Кунашир

и Шикотан, ближе всех расположенных к АЭС «Фукусима-1». Осенью 2012 г. были проведены дополнительные исследования на островах Сахалин, Итуруп и Кунашир. В рамках экспедиционных обследований 2011–2012 гг. проводили замеры мощности дозы гамма-излучения, гамма-спектрометрические исследования с использованием переносного спектрометра с полупроводниковым детектором, отбор проб почвы, пищевых продуктов и объектов окружающей среды, а также опросы местного населения с целью уточнения рационов питания. Было отобрано 132 пробы пищевых продуктов, потре-

**Кадука Марина Валерьевна**

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

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

бляемых местным населением, с последующим проведением их гамма-спектрометрического и радиохимического анализа. Проведено 99 опросов населения островов Кунашир, Шикотан и Итуруп по объему потребления разных видов пищевых продуктов с целью уточнения рационов питания и установления его особенностей. Было установлено, что рационы питания населения островов Курильской гряды, от которых зависит доза внутреннего облучения человека, существенно отличаются от усредненных по России рационов питания населения страны<sup>1</sup> [3], которые принимаются по данным о рекомендуемых объемах потребления пищевых продуктов, включенных в перечень потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в целом по Российской Федерации, и от рационов жителей территорий, загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС, установленных в результате исследований, проведенных специалистами института [4]. Особенности рационов питания жителей Курильских островов обусловлены их климато-географическим положением, трудностями, связанными с организацией доставки продуктов питания из других регионов, а также общей экономической ситуацией в стране. Постоянное население островов проживает в основном на южных островах – Итуруп, Кунашир, Шикотан и северных – Парамушир, Шумшу. Основу хозяйства составляет рыбная промышленность, т.к. основное природное богатство – биоресурсы моря [5]. Южные Курильские острова также характеризуются благоприятными гидробиологическими условиями для воспроизводства рыбы. Особенностью ряда островов является наличие природных нерестилищ лососевых рыб, например нерки на острове Итуруп [6]. Сельское хозяйство из-за неблагоприятных природных условий существенного развития не получило [5]. В результате основу рациона питания жителей Курильских островов составляют рыба и морепродукты [1, 3, 7]. Значительную часть рациона составляют морские водоросли, лесные грибы и ягоды, лесная растительность. Проведенные специалистами института исследования [1, 3, 8] показали, что удельная активность изотопов цезия (<sup>137</sup>Cs и <sup>134</sup>Cs) и <sup>90</sup>Sr в пищевых продуктах, отобранных на территории Курильских островов в 2011–2012 гг., существенно ниже допустимых или рекомендованных уровней их содержания в продуктах<sup>2,3</sup>. Однако рыба, морепродукты и природные пищевые продукты (водоросли, грибы, ягоды, лесная растительность) могут вносить существенный потенциальный вклад в дозу внутреннего облучения в результате большого объема их потребления местным населением при (возможно) относительно малом содержании в них техногенных радионуклидов.

**Цель исследования** – провести статистическую обработку опросных карт жителей Курильских островов для установления реальных рационов питания и выявления его особенностей, что необходимо для оценки доз внутреннего облучения населения за счет потребления пищевых продуктов.

## Материалы и методы

Для установления структуры рационов питания жителей Курильских островов и особенностей, влияющих на формирование дозы внутреннего облучения местного населения после аварии на АЭС «Фукусима-1», необходимо было провести опросы по объемам потребления продуктов питания, составляющих основную часть рациона питания. Научные публикации, содержащие сведения о численных значениях компонентов рационов питания жителей Курильских островов, отсутствуют в доступной печати. Открытые данные Росстата по рационам питания жителей данного региона являются качественными, описывающими частоту потребления того или иного продукта, и не содержат сведений об объемах потребления продуктов, составляющих основу рациона местного населения [9].

Специалистами института радиационной гигиены в 2011–2012 гг. было проведено 99 опросов населения островов Кунашир (населенные пункты Отрада, Дубовое, Головино), Шикотан (населенные пункты Крабозаводское, Малокурильское) и Итуруп (город Курильск) по объему потребления разных видов пищевых продуктов с целью уточнения рационов питания и установлению его особенностей. Опросы проводили по анкете (опросная карта), разработанной в институте радиационной гигиены для населения территорий, загрязненных после аварии на ЧАЭС, скорректированной с учетом предполагаемых особенностей рационов питания жителей Курильских островов. В анкете предусматривалась возможность заполнения строк без обозначения пищевого продукта на случай выявления потребления местным населением пищевых продуктов, неучтенных при разработке анкеты. Форма опросной карты для населения утверждена Приказом Руководителя Роспотребнадзора № 431 от 29.04.2011 г. «О проведении дополнительных исследований радиационной обстановки на территории ряда субъектов Российской Федерации, входящих в Дальневосточный федеральный округ».

В опросную карту вносили подробные общие сведения о респонденте: место проживания, дата рождения, пол, наименование профессии (или социального статуса), место работы, состав семьи. Карта включала вопросы для установления следующих сведений:

- наличие в хозяйстве огорода, мясного и мясомолочного скота и домашней птицы;
- особенности содержания молочного скота и заготовки сена;
- объем личного потребления сельскохозяйственных пищевых продуктов, составляющих основу рациона питания (мясо, птица, молоко, картофель) и объем потребления данных продуктов членами семьи;
- источник поступления сельскохозяйственных продуктов (подсобное хозяйство, магазин, иное);

<sup>1</sup> Методические рекомендации МР 2.6.1.0088-14 «Форма федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ. Сведения о дозах облучения населения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона». М.: Роспотребнадзор. 36 с. [Methodical Recommendations MR 2.6.1.0088-14 «Form for Federal statistic surveillance № 4 DOS. Data on population exposure doses due to natural and artificially influenced radiation background». Moscow, Rospotrebnadzor, 36 p.]

<sup>2</sup> СанПин 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. [Sanitary Rules and Norms. Hygienic requirements to safety and nutritional value of foodstuffs SanRaN 2.3.2.1078-01]

<sup>3</sup> СанПиН 2.3.2.2650-10 Дополнения и изменения № 18 к СанПиН 2.3.2.1078-01. [Sanitary Rules and Norms. Additions and changings № 18 to SanRaN 2.3.2.1078-01. SanRaN 2.3.2.2650-10]

- объем личного потребления морской, речной и озерной рыбы и объем потребления данных продуктов членами семьи;

- объем личного потребления морепродуктов и объем потребления данных продуктов членами семьи;

- объем личного потребления морских водорослей и объем потребления водорослей членами семьи;

- объем личного потребления лесных грибов, ягод и дичи и объем потребления данных продуктов членами семьи.

При проведении опроса мы по возможности уточняли место сбора природных пищевых продуктов и заготовки сена для выяснения условий произрастания продукта (тип почвы, рельеф местности и т.д.). В случае, если респондент потреблял мясо пернатой дичи, уточняли, является ли каждый конкретный вид птицы перелетным (мигрирующим) или постоянным обитателем местных охотничьих угодий ввиду того, что перелетная птица могла зимовать в районах Японии, существенно загрязненных вследствие аварии на АЭС «Фукусима-1».

Данные из опросных карт были занесены в специально разработанную в программе Statistica 8 базу данных и статистически обработаны с учетом половозрастной структуры опрошенных жителей.

### Результаты и обсуждение

В период проведения экспедиционных исследований было опрошено 40 лиц мужского пола в возрасте от 4 до 70 лет (средний возраст 38 лет) и 59 лиц женского пола в возрасте от 2 до 78 лет (средний возраст 38 лет). Данные о рационе питания малолетних детей были предоставлены их родителями или родственниками. Проведены опросы взрослых жителей старше 18 лет: мужчины – 31 респондент (средний возраст 47 лет), женщины – 47 респондентов (средний возраст 45 лет). Были заполнены опросные карты по рационам питания детских возрастных групп: подростки мужского пола от 14 и младше 18 лет – 1 респондент, женского пола в данной возрастной группе – 3 респондента, дети мужского пола младше 14 лет – 8 респондентов, женского пола в данной возрастной группе – 9 респондентов. Далее в данном разделе статьи представлены результаты статистической обработки данных опросных карт только взрослого населения мужского и женского пола. Данные, полученные в результате статистической обработки опросных карт детей и подростков, не представлены ввиду малого числа проведенных опросов, недостаточного для достоверной оценки рационов питания указанных групп населения. Проведенные опросы выявили особенности рационов питания, пищевых привычек и способов кулинарной обработки продуктов, характерные для жителей островов Курильской гряды.

По данным опросов, проведенных на островах Кунашир и Шикотан осенью 2011 г. (76 опросных карт), были выявлены следующие особенности рациона питания и выпаса скота:

1. Местное население употребляет в свежеприготовленном виде и заготавливает морскую и речную рыбу. Жители Курильских островов употребляют в пищу следующие виды рыбы: корюшка, кумжа, горбуша, кета, форель, палтус, камбала, навага, минтай, треска, сайра, мальма, таймень. Корюшку и навагу вылавливают с декабря по февраль. Местное население сушит корюшку для дальнейшего потребления. Из 50 кг свежей корюшки по-

лучается 20 кг сушеной. Камбалу вылавливают в течение всего года. Икру заготавливают в июле – августе, свежеприготовленную икру многие местные жители замораживают для последующего потребления в течение года.

2. Местное население употребляет в свежеприготовленном виде и заготавливает морепродукты: креветка, гребешок, спизула, краб, кукумария, рапан, морской еж. Креветки и гребешки вылавливают с мая по декабрь, крабы – с декабря по март. Морепродукты замораживают и потребляют в течение всего года. Кукумарию дополнительно к перечисленным видам кулинарной обработки сушат.

3. Местное население достаточно активно употребляет в пищу водоросли: морскую капусту и морской виноград. Из водорослей готовят салаты и различные закуски.

4. Местное население активно собирает лесные ягоды: лимонник, краснику (*Vaccinium praestans*, местное название «клоповка»), бруснику, актинидию, чернику, ежевику, землянику, рябину, лесную красную смородину, калину, шиповник. Лесные ягоды употребляют в пищу в сыром виде и заготавливают на зиму. Из клоповки приготавливают лечебный сироп, смешивая сок ягоды напополам с сахаром. Из 7 кг клоповки получается 3 л сиропа. Из шиповника варят компот, варенье, сушеные ягоды заваривают и употребляют как чай. Красную смородину и калину замораживают, готовят вино. Из актинидии и рябины готовят варенье, компот. Ягоды лимонника морозят, затем перед употреблением обдают кипятком и пьют как чай. Из брусники, ежевики, земляники приготавливают протертые смеси, варенье, замачивают с сахаром и т.д.

5. Местное население активно собирает и заготавливает лесные грибы: белые, подосиновики, подберезовики, маслята, козлята, польские грибы, лисички, млечники (в том числе черный груздь, рыжик), сыроежки (местное название «синявки»), рядовки, шампиньоны, опята, вешенки. Грибы употребляют в свежеприготовленном виде, замораживают, солят, маринуют (до 10 л на человека).

6. Местное население употребляет в свежеприготовленном виде и заготавливает травянистые лесные растения черемшу и папоротник. Из них готовят различные салаты. Папоротник жарят. Данные растения заготавливают на зиму в засоленном или маринованном виде. Черемшу засаливают, заливая соевым соусом, при этом из 10 кг травянистого растения получается 6 л готового блюда.

7. Из дичи местное население употребляет в пищу в основном птицу: свиязь, чирок, утка серая, чернеть хохлатая, кряква болотная, гусь гуменник, казарка, шилохвост. Средний вес гуся около 3,5 кг. Некоторые охотники употребляют в пищу зайцев и медведей.

8. В огороде местные жители выращивают: картофель, кабачки, зелень, морковь, чеснок, редис, баклажаны, свеклу, огурцы, помидоры, виноград. Некоторые семьи собирают до 50 кг помидоров и столько же огурцов за сезон.

9. Многие местные жители держат скот: свиней, коров, овец, кроликов и птицу: куриц, уток, гусей. Коровы пасутся неорганизованно, питаются луговой и лесной травой, кустарничковой растительностью, водорослями на побережье. Зимой коровы едят в лесу бамбук и высохшие водоросли на побережье.

В магазинах островов Кунашир и Шикотан можно купить привозное молоко, мясо, картофель. Молоко привозят из Владивостока, свинину с Сахалина и из Владивостока, картофель с Сахалина, Владивостока и из Китая.

По данным опросов, проведенных на острове Итуруп в сентябре 2012 г. (23 опросные карты), потребление рыбы, морепродуктов и водорослей такое же, как на Кунашире и Шикотане, только на Итурупе дополнительно употребляют в пищу кальмаров. Потребление лесных грибов и дичи такое же, как на Кунашире и Шикотане. Жители острова Итуруп собирают лесные ягоды: бруснику, клюкву, шиповник, клоповку, калину, рябину, чернику, и, в отличие от жителей островов Кунашир и Шикотан, малину и жимолость. Из клоповки также готовят лечебный сироп. Из брусники и клюквы делают варенье «пятиминутку» с сахаром. Бруснику и клюкву заготавливают до 17 кг на человека. Из лесной растительности потребляют в пищу папоротник, черемшу, лопух (жители островов Кунашир и Шикотан лопух в пищу

не потребляют). Лесную растительность употребляют в пищу в свежеприготовленном виде и заготавливают, солят и сушат. В огороде выращивают картофель, морковь, капусту, редис, репу, огурцы, помидоры, зелень (петрушка, укроп, японский лук, салат), в саду смородину, крыжовник, клубнику, малину, виноград. Садовую зелень употребляют в пищу в свежем виде, кроме того, сушат, солят и замораживают. Местные жители держат коров, свиней, куриц, уток, индюшек. Молоко в магазины привозят из Владивостока и с Сахалина, картофель с Сахалина, свинину и говядину из Китая.

Данные по рационам питания жителей Курильских островов мужского пола старше 18 лет (31 респондент) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Данные по рациону питания жителей Курильских островов мужского пола старше 18 лет за период наблюдений 2011–2012 гг.

[Table 1

Data on food ration of Kuril Islands mail inhabitants over 18 years old for observation period 2011–2012]

Продукт [Product]	Число потребителей в группе [Number of consumers in a group]	Среднее значение, кг/год [Mean value, kg/year]	Стандартная ошибка [St. error of mean]	Минимум*, кг/год [Minimal value*, kg/year]	Максимум, кг/год [Maximal value, kg/year]
Свинина местная [Pork, local]	16	23	6,4	1	120
Свинина, магазин [Pork, store]	6	4,3	1,7	10	30
Говядина местная [Beef, local]	22	22	5,1	1,0	120
Говядина, магазин [Beef, store]	2	0,5	0,4	6	10
Баранина [Lamb]	3	2,2	1,4	5	32
Крольчатина [Rabbit meat]	1	0,3	-	-	8
Птица местная [Poultry, local]	6	4,5	2,3	3	56
Птица, магазин [Poultry, store]	2	4,6	3,5	42	100
Рыба морская [Sea fish]	30	37	6,2	1	170
Морепродукты [Seafood]	30	11	2,8	1	73
Картофель местный [Potatoes, local]	21	36	6,7	7,5	120
Картофель, магазин [Potatoes, store]	14	25	6	21	100
Молоко местное [Milk, local]	14	39	11	26	200
Молоко, магазин [Milk, store]	4	7,3	3,8	25	90
Водоросли [Edible algae]	21	5,3	1,2	1	20
Грибы [Mushrooms]	18	4,8	1,3	1,5	30
Ягоды [Berries]	17	6,5	1,6	3	40
Дичь, птица [Feathered game]	6	0,8	0,3	1	6
Дичь, заяц, медведь [Game, hare, bear]	1	0,20	0,20	6	6
Лесная растительность** [Forest herbs]	11	2,5	1,1	1	30

\* в случае, если респондент потребляет продукт [for a case of product consuming by a respondent];

\*\* папоротник, черемша, лопух [fern, wild garlic, burdock].

Результаты проведенных опросов выявили, что из числа респондентов мужского пола Курильских островов не едят свинину 10 человек. Один опрошенный потребляет как местную свинину, так и из магазина. Остальные респонденты потребляют или исключительно местную свинину, или свинину из магазина. Не едят говядину 7 человек. Респонденты потребляют или исключительно местную говядину, или говядину из магазина. Не едят ни свинину, ни говядину 2 человека. Из опрошенных 4 человека потребляют как местный картофель (от 7,5 до 15 кг/год, в среднем 12±2 кг/год), так и привозной (от 31 до 90

кг/год, в среднем 40±17 кг/год), остальные респонденты потребляют или исключительно привозной, или исключительно местный картофель. Респонденты потребляют или исключительно местное молоко, или исключительно привозное. Вообще не пьют молоко 13 человек.

Данные по рационам питания жителей Курильских островов женского пола старше 18 лет (47 респондентов) приведены в таблице 2.

Результаты проведенных опросов выявили, что из числа респондентов женского пола Курильских островов не едят свинину 10 человек. 3 опрошенных потребляют как

Таблица 2

Данные по рациону питания жителей Курильских островов женского пола старше 18 лет за период наблюдений 2011–2012 гг.

[Table 2

Data on food ration of Kuril Islands female inhabitants over 18 years old for observation period 2011 – 2012]

Продукт [Product]	Число потребителей в группе [Number of consumers in a group]	Среднее значение, кг/год [Mean value, kg/ year]	Стандартная ошибка [St. error of mean]	Минимум*, кг/год [Minimal value*, kg/ year]	Максимум, кг/год [Maximal value, kg/year]
Свинина местная [Pork, local]	25	18	4,4	3	120
Свинина, магазин [Pork, store]	15	6,7	2,7	1	120
Говядина местная [Beef, local]	32	17	3,6	2	120
Говядина, магазин [Beef, store]	12	2,2	0,7	2	24
Баранина [Lamb]	7	1,9	1,0	2	32
Крольчатина [Rabbit meat]	2	0,4	0,2	8	8
Птица местная [Poultry, local]	12	4,5	1,7	2	50
Птица, магазин [Poultry, store]	8	6,8	2,8	4	100
Рыба морская [Sea fish]	45	29	3,8	1	100
Морепродукты [Seafood]	46	15	3,2	1	100
Картофель местный [Potatoes, local]	33	35	4,9	7,5	120
Картофель, магазин [Potatoes, store]	21	21	4,5	6	100
Молоко местное [Milk, local]	20	34	8,8	2	200
Молоко, магазин [Milk, store]	11	9,8	3,5	1	90
Водоросли [Edible algae]	35	6,8	1,5	1	50
Грибы [Mushrooms]	27	6,9	2,5	1,5	90
Ягоды [Berries]	30	9,0	1,7	1,3	60
Дичь, птица [Feathered game]	7	0,7	0,4	2	15
Дичь, заяц, медведь [Game, hare, bear]	1	0,2	0,2	6	6
Лесная растительность** [Forest herbs]	25	5,2	1,6	0,5	55

\* в случае, если респондент потребляет продукт [for a case of product consuming by a respondent];

\*\* папоротник, черемша, лопух [fern, wild garlic, burdock].

местную свинину, так и свинину из магазина. Остальные респонденты потребляют или исключительно местную свинину, или свинину из магазина. Не едят говядину 5 человек. Двое опрошенных потребляют как местную говядину, так и говядину из магазина. Остальные респонденты потребляют или исключительно местную говядину или говядину из магазина. Не едят ни свинину, ни говядину 2 человека. Из опрошенных 7 человек потребляют как местный картофель (от 7,5 до 40 кг/год, в среднем  $16,6 \pm 4,0$ ), так и привозной (от 15 до 90 кг/год, в среднем  $41 \pm 13$  кг/год), остальные респонденты — или привозной, или местный картофель. Один опрошенный пьет как местное молоко (10 л/год), так и привозное (10 л/год). Остальные респонденты потребляют или исключительно местное молоко, или исключительно привозное. Вообще не пьют молоко 17 человек.

### Выводы

1. Проведенные опросы показали, что практически все респонденты потребляют молоко, рыбу (в основном морскую), морепродукты и/или водоросли. Местное население употребляет в свежеприготовленном виде и заготавливает травянистые лесные растения черемшу и папоротник. Из них готовят различные салаты, папоротник жарят. Данные растения заготавливают на зиму в засоленном или маринованном виде.

2. Потребление взрослым населением коровьего молока, причем в основном произведенного в личных подсобных хозяйствах, может достигать 200 л/год, потребление морской рыбы — 170 кг/год, морепродуктов — 100 кг/год, водорослей — 50 кг/год.

3. Более 50% опрошенных взрослых респондентов достаточно активно потребляют лесные грибы (до 90 кг/год), около 3% — мясо диких животных (до 6 кг/год) или мясо дикой птицы (до 15 кг/год).

4. Проведенные опросы выявили особенности рациона питания крупного рогатого скота, а именно — коровы пасутся неорганизованно, питаются луговой и лесной травой, кустарничковой растительностью, водорослями на побережье. Зимой коровы едят в лесу бамбук и высохшие водоросли на побережье. Лесные массивы обследованного региона расположены на территориях с преобладанием песчаных, супесчаных и суглинистых почв. Значения коэффициентов перехода изотопов цезия из таких почв в пищевые продукты и объекты окружающей среды существенно выше значений коэффициентов перехода из плодородных черноземных почв. Таким образом, население края активно потребляет в пищу продукты, переход изотопов цезия в которые достаточно высок.

5. При оценке доз внутреннего облучения необходимо учитывать особенности рациона питания жителей Дальневосточного региона, а именно: активное потребление морепродуктов — рыбы, моллюсков, крабов, креветок, водорослей и лесных продуктов — грибов, ягод, черемши, папоротника, лопуха.

6. Рыба, морепродукты и другие природные пищевые продукты (водоросли, грибы, ягоды, лесная раститель-

ность) могут вносить существенный потенциальный вклад в дозу внутреннего облучения в результате большого объема их потребления местным населением при (возможно) относительно малом содержании в них техногенных радионуклидов.

7. Для получения более достоверной информации о рационах питания жителей Южно-Курильского района, необходимой для оценки дозы внутреннего облучения за счет поступления в организм техногенных нуклидов с пищевыми продуктами, следует провести дополнительные опросы местного населения с целью уточнения данных, полученных при первичном обследовании за счет расширения списка опрашиваемых разных возрастных групп.

### Литература

1. Романович, И.К. Авария на АЭС «Фукусима-1»: Организация Профилактических Мероприятий, Направленных на Сохранение Здоровья Населения Российской Федерации / И.К. Романович, М.И. Балонов, А.Н. Барковский, А.И. Никитин; под ред. акад. РАМН Г.Г. Онищенко. — Санкт-Петербург: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева. — 2012. — 336 с.

2. Онищенко, Г.Г. Радиационная обстановка в дальневосточных субъектах российской федерации после аварии на АЭС «Фукусима-1» по данным весенне-летних обследований 2011 года / Г.Г. Онищенко, И.К. Романович, А.Н. Барковский, Г.Я. Брук, А.А. Горский, В.С. Степанов // Радиационная гигиена. — 2011. — Т. 4, № 3. — С. 7—13.

3. Романович, И.К. Предварительный анализ данных первичного обследования радиационной обстановки в юго-восточных районах Сахалинской области после аварии на АЭС «Фукусима-1» / И.К. Романович, А.В. Громов, Ю.Н. Гончарова // Радиационная гигиена. — 2011. — Т. 4, № 3. — С. 36—42.

4. Травникова, И.Г. Динамика изменений рационов питания населения Брянской области, живущего на территориях, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС / И.Г. Травникова // Радиационная гигиена. — 2014. — Т. 7, № 3. — С. 26—32.

5. Портал Библиотека менеджмента. Территориальная проблема Курильских островов. Население: <http://management-rus.ru/economics/kurili.php> (дата обращения: 09.04.2018).

6. Институт комплексных стратегических исследований (ИКСИ). Отрасли и рынки. Экономика южных Курильских островов: <https://icss.ru/otrasli-i-rynki/drugoe/ekonomika-yuzhnykh-kurilskikh-ostrovov> (дата обращения: 09.04.2018).

7. Пасюков, П.Н. Образ жизни и состояние здоровья школьных учителей Курильских островов (Сахалинская область) / П.Н. Пасюков // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. — 2005. — № 3. — С. 46—49.

8. Кадука, М.В. Результаты исследования содержания радионуклидов цезия и  $^{90}\text{Sr}$  в пищевой продукции и объектах внешней среды в Дальневосточном регионе Российской Федерации в связи с аварией на АЭС «Фукусима-1» / М.В. Кадука, Ю.Н. Гончарова, Л.Н. Басалаева, Н.В. Салазкина, А.Н. Кадука, Р.А. Тихомиров // Сб. тез. междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы радиационной гигиены», посвященной 85-летию со дня рождения П.В. Рамзаева. — СПб, 2014. — С. 74—76.

9. Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение рациона питания населения 2013: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/food1/survey](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/food1/survey) (дата обращения: 09.04.2018).

Поступила: 21.04.2018 г.

**Кадука Марина Валерьевна** – заведующая радиохимической лабораторией Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. **Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, дом 8; E-mail: kaduka@mail.ru

**Басалаева Лариса Николаевна** – старший научный сотрудник радиохимической лаборатории Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Бекяшева Тамара Анатольевна** – ведущий инженер-исследователь радиохимической лаборатории Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Иванов Сергей Анатольевич** – младший научный сотрудник радиохимической лаборатории Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Салазкина Нина Викторовна** – ведущий инженер-исследователь радиохимической лаборатории Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Ступина Вероника Вячеславовна** – ведущий инженер-исследователь радиохимической лаборатории Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Кадука Александра Николаевна** – врач-фтизиатр участковый Санкт-Петербургского противотуберкулезного диспансера, Санкт-Петербург, Россия

**Для цитирования:** Кадука М.В., Басалаева Л.Н., Бекяшева Т.А., Иванов С.А., Салазкина Н.В., Ступина В.В., Кадука А.Н. Особенности рациона питания населения Курильских островов, влияющие на формирование дозы внутреннего облучения // Радиационная гигиена. – 2018. – Т. 11, № 2. – С. 45-52. DOI: 10.21514/1998-426X-2018-11-2-45-52

## Peculiarities of Kuril Islands population food ration influencing the internal dose forming

Marina V. Kaduka<sup>1</sup>, Larisa N. Basalaeva<sup>1</sup>, Tamara A. Bekyasheva<sup>1</sup>, Sergey A. Ivanov<sup>1</sup>, Nina V. Salazkina<sup>1</sup>,  
Veronika V. Stupina<sup>1</sup>, Aleksandra N. Kaduka<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg Tuberculosis Treatment Center №3, Saint-Petersburg, Russia

*Institute of Radiation Hygiene carried out series of field studies because of possible dissemination of radioactive contamination in the territories of Far East regions of Russian Federation after the accident on "Fukushima-1" NPP. The aim of investigations was to clarify radiation situation in the territories of Sakhalin region. We carried out investigations during May-October of 2011 in the Sought-Eastern part of Sakhalin region including the territories of Korsakov district of Sakhalin Island and Kunashir and Shikotan Islands, which are located close to "Fukushima-1" NPP. In autumn of 2012, we carried additional investigation in the Islands Sakhalin, Iturup and Kunashir. In the frames of expedition investigations of 2011 – 2012, we carried out gamma-irradiation dose rate measurements, gamma-spectrometric investigations, sampling of soil, foodstuffs, environmental samples, and as well local population questionnaire survey with the aim of*

**Marina V. Kaduka**

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

**Address for correspondence:** Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: kaduka@mail.ru

clarification of the food rations. We sampled 132 foodstuffs samples, which local population use to consume and implemented their gamma-spectrometric and radiochemical analysis. We carried out 99 questionnaire surveys of population to estimate the volume of consumption of different foodstuffs, clarification of food ration and its peculiarities. Carried survives revealed that practically all respondents consume milk, fish, mainly sea fish, seafood and/or edible algae. Local population consume freshly cooked, salt and pickled forest herbs: wild garlic, fern, and burdock. The consumption of cow milk, produced mainly in private farms, could reach 200 l/year, sea fish – 170 kg/year, seafood – 100 kg/year, edible algae – 50 kg/year. More than 50% of respondents rather actively consume forest mushrooms – up to 90 kg/year, 3% of respondents consume meat of game – up to 6 kg/year and feathered game – up to 15 kg/year. Carried survives revealed peculiarities of cattle ration: the cows gaze unorganized, feed meadow and forest grass and herbs, algae from a coast. Forestlands of the investigated region are located in the territories with prevailing of sandy, sandy loam and loamy soils. The values of caesium isotopes transfer factors from such soils to foodstuffs and environmental objects are much higher than the values of transfer factors from fertile black soils. Thus, the population of investigated territory actively consume the foodstuffs transfer of caesium isotopes to which is rather high.

**Key words:** accident on “Fukushima-1” NPP, population of Kuril Islands, questionnaire surveys of population, food rations, foodstuffs consumption.

## References

1. Romanovich I.K., Balonov M.I., Barkovsky A.N., Nikitin A.I. [et al.]; Ed.: G.G. Onishchenko. The Accident at the «Fukushima-1» NPP: Prophylactic Countermeasures for Health Safety of the Population of the Russian Federation. Federal Scientific Organization «Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after professor P.V. Ramzaev», Saint-Petersburg, 2012, 336 pp. (In Russian).
2. Onishchenko G.G., Romanovich I.K., Barkovsky A.N., Bruk G.Ya., Gorsky A.A., Stepanov V.S. Radiation situation in the far eastern regions of the Russian Federation on the basis of spring and summer surveys in 2011. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2011;4(3):7-13. (In Russian).
3. Romanovich I.K., Gromov A.V., Goncharova Yu.N. Preliminary analysis of the primary survey data of the radiation situation in the south-eastern Sakhalin region after the Fukushima NPP accident. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2011;4(3):36-42. (In Russian).
4. Travnikova I.G. The dynamics of food rations of Bryansk region population living in the territories contaminated after the Chernobyl accident. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene. 2014;7(3):26-32. (In Russian).
5. Web portal «Library of management». Territorial problem of the Kuril Islands. Population. – Available from: <http://management-rus.ru/economics/kurili.php> (accessed 09.04.2018) (In Russian).
6. Institute of complex strategic research. Branches and markets. Economy of the southern Kuril Islands. – Available from: <https://icss.ru/otrasli-i-ryinki/drugoe/ekonomika-yuzhnyx-kuril-skix-ostrovov> (accessed 09.04.2018) (In Russian).
7. Pasyukov, P.N. Lifestye and State of Health of School Teachers of Kuriles (Sakhalin Area). Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka = Physical culture: development, education, training, 2005, No 3, pp. 46-49.
8. Kaduka M.V., Goncharova Yu.N., Basalaeva L.N., Salazkina N.V., Kaduka A.N., Tikhomirov R.A. Results of the evaluation of the concentration of Cs and Sr radionuclides in the food products and environment in the Far-Eastern region of the Russian Federation due to the Fukushima-1 NPP accident. Proceedings of the conference “Acrual issues of the radiation hygiene”, commemorating 85<sup>th</sup> birthday of P. V. Ramzaev, Saint-Petersburg, 2014, pp. 74-76.
9. Federal governmental statistical service. Selective surveillance of the food rations of the population in 2013. – Available from: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/food1/survey](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/food1/survey) (accessed 09.04.2018).

Received: April 21, 2018

**For correspondence: Marina V. Kaduka** – Head of Radiochemical Laboratory, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being (Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: kaduka@mail.ru)

**Larisa N. Basalaeva** – Senior Scientist, Radiochemical Laboratory, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**Tamara A. Bekyasheva** – Leading Engineer-researcher, Radiochemical Laboratory, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**Sergey A. Ivanov** – Junior Scientist, Radiochemical Laboratory, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**Nina V. Salazkina** – Leading Engineer-researcher, Radiochemical Laboratory, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**Veronika V. Stupina** – Leading Engineer-researcher, Radiochemical Laboratory, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**Aleksandra N. Kaduka** – Phthisiatritian, St-Petersburg Tuberculosis Treatment Center № 3, Saint-Petersburg, Russia

**For citation: Kaduka M.V., Basalaeva L.N., Bekyasheva T.A., Ivanov S.A., Salazkina N.V., Stupina V.V., Kaduka A.N. Peculiarities of Kuril Islands population food ration influencing on the internal dose forming. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene, 2018, Vol. 11, No. 2, pp. 45-52. (In Russian) DOI: 10.21514/1998-426X-2018-11-2-45-52**