

ЧЕРНОБЫЛЬ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

ЭКОЛОГИЯ. МЕДИЦИНА. БОРЬБА ЗА ВЫЖИВАНИЕ ГРАЖДАН И РОССИЙСКИХ НАЦИЙ



Взрыв энергоблока на ЧАЭС привел к выбросу больших количеств радиоактивности, длившемуся в течение нескольких дней. Инжектированная взрывом на многокилометровую высоту первая «порция» радиоактивных веществ с воздушными потоками двинулась на Север и в первых числах мая частично осела с дождями в виде «пятен» в северных районах Скандинавии, в Мурманской и Архангельской областях. При этом плотность радиоактивного загрязнения на этих «пятнах», занимающих по площади сотни кв. км, была не намного меньше, чем в зонах радиоактивного загрязнения, сформировавшихся на территориях Украины, Белоруссии и России. Но ситуация на Севере осложнилась тем, что загрязненными оказались лишайниковые пастбища оленей, и в результате этого по пищевой экологической цепочке «лишайник — олень — человек», концентрирующей радионуклиды из среды, последние стали поступать в организм людей. По этой причине в некоторых хозяйствах Норвегии, Финляндии, Швеции пришлось забить тысячи голов оленей и понесенные убытки составили миллионы долларов. Конечно, масштабы загрязнения в районах, прилегающих к зоне аварии, оказались гораздо больше, тем не менее на Севере были выявлены контингенты (оленоводческое население) с дозовыми нагрузками, мало отличающимися от таковых на территориях, официально объявленных пострадавшими.

В апреле-мае 1993 г. радиологической службой Архангельского областного сельхозуправления были обнаружены повышенные уровни содержания радиоцезия в мышцах оленей (от 600 до 1200 Бк/кг).

Стада, где отбирались пробы оленины, выпасаются в зимнее время на западных территориях округа. Это районы бассейнов рек Пинега, Сояна, Мезень (к/х «Северный Полюс») и район верховьев реки Омы (к/х «Заполярье»).

Ниже приводятся результаты исследования, проведенного в течение двух весенне-летних экспедиций 1993 г. сотрудниками ИИРГ при участии ветеринарной службы сельхозуправления и Госсанэпиднадзора Ненецкого округа.

Экстренность ситуации (загрязнение мяса на уровне регламентируемых зна-

чений) потребовала массового исследования людей и животных на предмет содержания в их организме радиоцезия. Применялся известный полевой метод измерения с использованием геологоразведочного радиометра СРП-88Н. Дозиметрия животных проводилась следующим образом: олень в стоячем положении, а датчик устанавливается в пупочной области живота в направлении к массиву мышц задней трети спины и таза. Удельная активность рассчитывалась по тем же таблицам, что и для человека в положении «стоя». Всего обследовано 140 оленеводов и членов их семей и 98 «рабочих» оленей. Впервые была получена достаточно представительная выборка содержания радиоцезия в организме оленей и оленеводов 7 бригады (к/х «Северный Полюс»). Данные, представленные в табл. 1, получены в результате прямых измерений инкорпорированной активности радиоцезия, проведенных в равных условиях и одновременно.

На рис. 1 приведена функция распределения удельной активности радиоцезия в организме оленеводов (сплошная линия) и в организме оленей (пунктирная линия) 7-й бригады к/х «Северный Полюс». Данные получены в июле-августе 1993 г. в районе летнего выпаса оленей — п/о Канин.

Из представленных на графике данных следует, что максимум распределения удельной активности радиоцезия в организме оленеводов приходится на величину 55,5 Бк/кг, а в организме оленей на — 111 Бк/кг. Отношение этих величин составляет 1/2, что убедительно подтверждает полученное ранее специалистами ИИРГ соотношение удельной активности цезия в организма оленеводов, накопленной по пищевой цепочке, к удельной активности цезия-137 в пробах оленины для данного региона.

Мощность дозы гамма-излучения на местности была измерена на 8 летних стоянках оленеводов на п/о Канин и на 3 летних стоянках — в районе Тиманского хребта, а также в населенных пунктах Н.Пеша, Вижас, Шойна, Несь. Гамма-фон колебался в пределах 8-12 мкР/час, но на отдельных стоянках в районе Тиманского кряжа достигал 18-20 мкР/час. На всех стоянках оленеводов и в населенных пунктах отбирались пробы почвы — вер-

Содержание радиоцезия в организме оленей и оленеводов в бригаде к/х «Северный Полюс» (изм. 06-08 1993 г.)

Интервал сод. инкорпор. Cs ¹³⁷ в организме нКи/кг (Бк/кг)	середина интервала	Олени			Оленеводы		
		n _i	n _i /N	Уд. акт нКи/кг (Бк/кг)	n _i	n _i /N	Уд. акт нКи/кг (Бк/кг)
0-50 (0-1850)	25 (925)	—	—	—	3	0.23	0.4 (15)
51-100 (1887-3700)	75 (2775)	—	—	—	4	0.31	1.2 (44)
101-150 (3737-5550)	125 (4625)	3	0.055	1.6 (59)	4	0.31	1.9 (70)
151-200 (5587-7400)	175 (6475)	2	0.036	2.2 (81)	2	0.15	2.7(100)
201-250 (7437-9250)	225 (8325)	14	0.255	2.8 (104)			
251-300 (9287-11100)	275 (10175)	13	0.236	3.4 (126)			
301-350 (11137-12950)	325 (12025)	10	0.182	4.1 (152)			
351-400 (12987-14800)	375 (13875)	5	0.091	4.7 (174)			
401-450 (14837-16650)	425 (15725)	3	0.055	5.3 (196)			
451-500 (16687-18500)	475 (17575)	5	0.091	5.9 (218)			
		N=55		m=80 кг	N=13		m=65 кг

хний слой с растительностью, пробы воды, луговой растительности, лишайников. В местах летнего выпаса последний встречается крайне редко, в связи с чем пробы лишайников с соседних стоянок приходилось усреднять. По результатам гамма-спектрометрического и радиохимического анализов объектов среды, проведенных в НИИРГ и в Архангельской ветлаборатории, удельная активность проб почвы, воды, луговой растительности и лишайников, отобранных в районах летнего выпаса всех обследованных бригад к/х «Северный Полюс» на п/о Канин и в районе Тиманского хребта, составили величины менее 20 Бк/кг цезия-137. И лишь одна проба почвы (верхний слой с растительностью), отобранная во второй бригаде (район р. Бадлей), оказалась на порядок выше по уровню активности — 250 Бк/кг. Таким образом, можно сделать вывод, что загрязненность поверхностного слоя почвы радиоцезием обследованных территорий летнего выпаса оленей бригад к/х «Северный Полюс» (п/о Канин Нос) и к/х «Заполярье» (верховье реки Волонги) не превышала 500 Бк/м.кв., что соответствует средним значениям для глобальных выпадений в полосе 60-70 градусов с.ш., а луговая растительность, представляющая основную кормовую базу для оленей в летнее время, содержит те же уровни активности, как и в «чистых» районах России.

В табл. 2 представлены результаты радиологического обследования и побригадные дозовые характеристики по хозяйствам с географической привязкой к районам зимнего базирования. Данные по содержанию радионуклидов в оленине представляют усредненные цифры, полученные по результатам двух летних экс-

педиций двумя методами определения — гамма-спектрометрическим и радиохимическим. При использовании полупроводниковой гамма-спектрометрии высокого разрешения в пробах оленины был обнаружен цезий-134, что является прямым доказательством чернобыльской добавки в северную пищевую цепочку. Дозовые нагрузки на оленеводов были рассчитаны двумя методами: по поступлению с олениной и по содержанию радиоцезия в организме оленеводов. Как видно из сопоставления данных табл. 2, дозы, рассчитанные двумя независимыми методами с учетом сезонных колебаний, достаточно хорошо согласуются, что свидетельствует о достоверности полученных данных.

Таким образом, дозы, полученные оленеводами по пищевой цепочке, составляют максимально 0,6 мЗв/год (бригады № 3 и № 5 к/х «Северный Полюс» и № 2 к/х «Заполярье»).

Учитывая, что дозы в зимний период (7-8 мес. в году) могут быть в 3-4 раза выше, среднегодовая максимальная доза для мужчин-оленеводов вышеуказанных бригад может составлять 2,5 мЗв. Так как нами был обнаружен «чернобыльский цезий» в пробах оленины, мы пытались дать географическую привязку районов зимнего базирования оленеводческих бригад с картой плотности загрязнения цезием-137 исследуемых районов, данной Госкомгидрометом на 06-07. 1986 г.

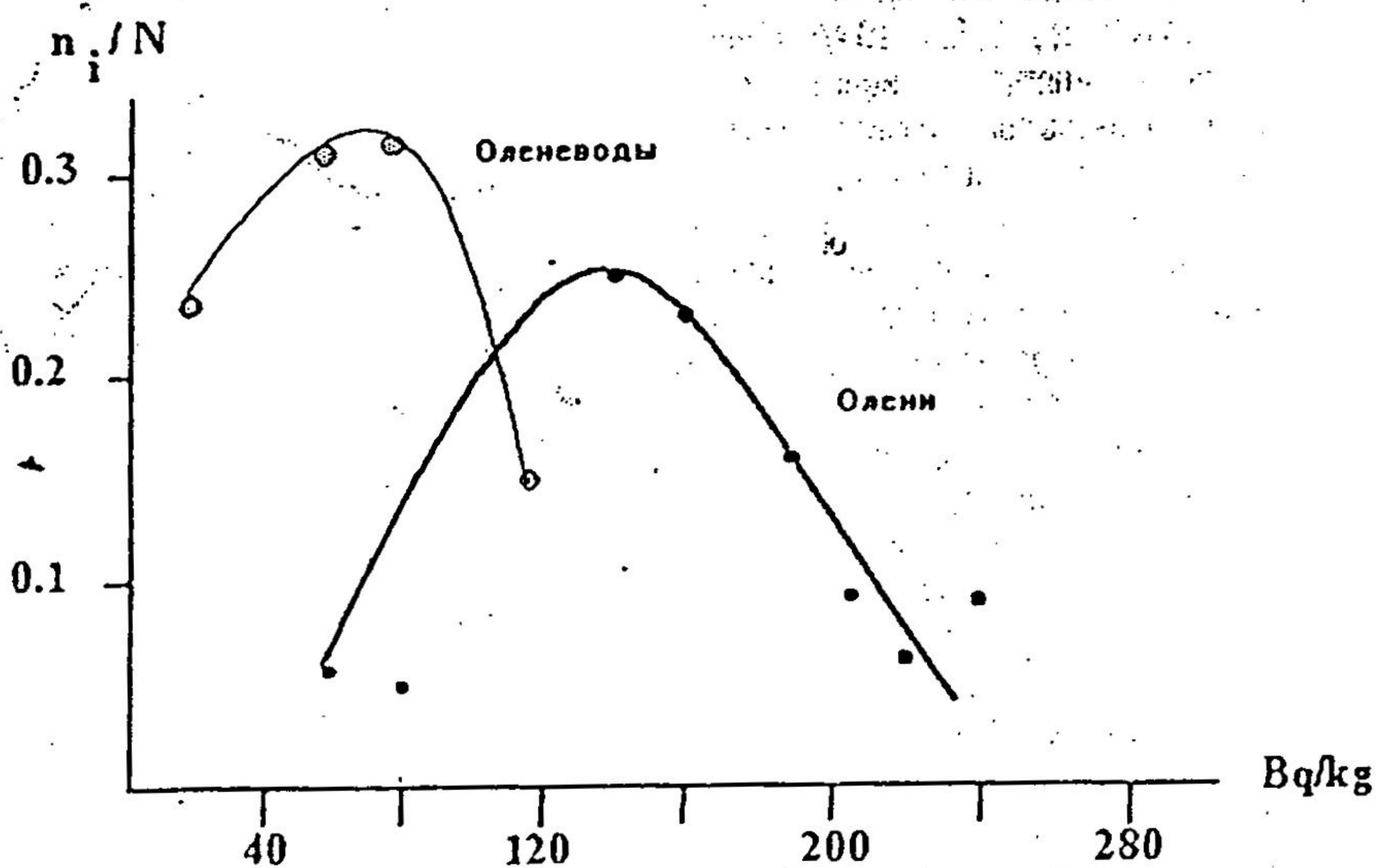


Рис. 1. Функция распределения удельной активности радиоцезия в организме
n_i — число оленей (оленеводов) с i удельной активностью радиоцезия
N — общее число обследованных оленей (оленеводов)

Результаты радиологического обследования и дозовые характеристики оленеводов к/х «Северный Полюс» и «Заполярье»

Таблица 2.

Колхоз	№ бригады	Зона зимнего базирования оленевод. бригад	Содержание радионуклидов в оленине 06.1993 г. Бк/кг		Доза расчит. по поступ. Cs ¹³⁷ с олениной	Доза расчит. по поступ. Sr ⁹⁰ с олениной м ³ в/год	Ср. сод. Cs ¹³⁷ в орг-ме оленев. 06-08. 93г. () экспед. 02. 93 Бк/кг м ³ в/год	Доза, расчит. по результатам прямых измер. оленеводов 06-08. 93 г. мЗв/год
			Cs ¹³⁴ /Cs ¹³⁷	Sr ⁹⁰				
«Северный Полюс»	1	Сояна-Мезень	5/250	95	0.55	0.035	150(190)	0.41
	2	Пинега-Мезень					105 (130)	0.28
	3	Сояна-Мезень	275	65	0.60	0.024	180 (225)	0.48
	4	Сояна-Мезень	7/120	105	0.45	0.038	70 (90)	0.19
	5	Вижас-Несь	320	105	0.70	0.038	120 (150)	0.32
	6	Пинега-Мезень					170 (215)	0.46
	7	Пинега-Мезень	4/120		0.26		65 (80)	0.18
10	Сояна-Мезень		50		0.018	70 (90)	0.19	
Среднее по всем бригадам			230	85	0.50	0.031	120(150)	0.32
«Заполярье»	1	Верховье р.Омы					75(95)	0.20
	2	Верховье р.Омы	6/220	135	0.50	0.049	155 (195)	0.42
	3	р-н «Голых озер»					65 (80)	0.18
Среднее по всем бригадам						100 (125)	0.27	

На рис. 2 представлена схематическая карта с указанием районов зимнего базирования оленеводческих бригад, на которую нанесены «пятна» загрязнений изотопами цезия по данным Госкомгидромета на 06-07. 1986 г. Темная штриховка соответствует уровню 0,3-0,2 Ки/кв.км, более светлая — 0,2-0,1 Ки/кв.км. При сопоставлении карты загрязнений и районов зимнего базирования оленеводческих бригад очевидно, что наиболее загрязненные участки территорий, расположенные к северо-западу от Пинеги и Мезени попадают на маршрут бригад №№ 1, 2, 3, 6, 7, 10 к/х «Северный Полюс», а «пятно» в районе верховьев р. Омы совпадает с зоной базирования бригад №№ 1 и 2 к/х «Заполярье».

Таким образом, относительное повышение уровней удельной активности оленины в данных бригадах обусловлено чернобыльским загрязнением территорий зимнего выпаса оленей. Исходя из среднего уровня удельной активности цезия-137 в оленине на лето 1993 г. и динамики очистки оленины от цезия, полученной нами для Ненецкого округа по данным 1980-1986 гг., мы оценили возможное содержание радиоцезия в оленине на 1987 г. По данным за 1980-1986 гг. очистка оленины по цезию-137 составила семикратную величину (табл. 2).

Таким образом, удельная активность радиоцезия в оленине обследуемых районов могла составить в 1987 г. величину » 1600 Бк/кг, что соответствует дозе, полу-

ченной по пищевой цепочке не более 0,003 Зв за 1987 г. Суммарная усредненная ретроспективная доза, накопленная за 7 лет (1987-1993 гг.) могла составить для оленеводов » 0,012 Зв. Однако следует отметить, что реально полученные дозы за этот период для оленеводов отдельных бригад

могли оказаться значительно выше. Если предположить, что маршруты зимнего базирования отдельных бригад находились на наиболее загрязненных участках местности, отмеченные на карте, то доза, накопленная оленеводами за 1987-1993 гг., могла составить » 0,1 Зв, то есть 14 мЗв/год

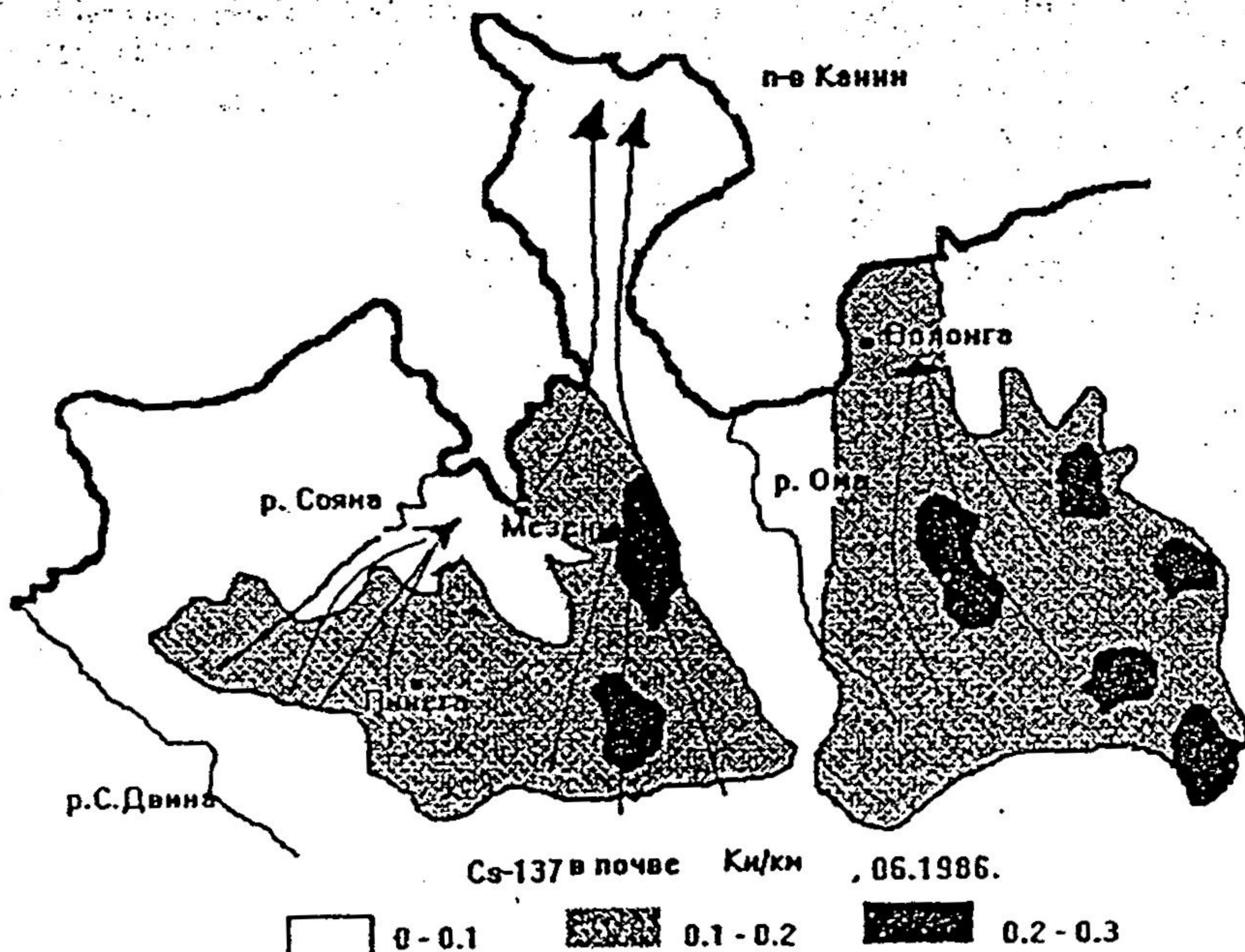


Рис. 2. Карта загрязнения радиоцезием территорий Архангельской области и Ненецкого АО

Линии со стрелками показывают пути миграции оленьих стад с зимних к летним пастбищам.



(дозовый предел для лиц из населения — 5 мЗв/год).

В Ленинградской области также были выявлены «пятна» незначительного радиоактивного загрязнения чернобыльского происхождения. Если бы в наших краях было развито оленеводство, то, несомненно, и у нас возникли бы проблемы с мясной продукцией этой отрас-

ли — лишайники в сосновых борах на Юге Ленинградской области загрязнены радиоцезием почти в той же мере, что и в Мезеньском районе Архангельской области. Кроме лишайника (он представляет из себя симбиоз гриба и водоросли) растением, концентрирующим радионуклиды, являются грибы, употребляемые в пищу человеком (осо-

бенно моховики), а также некоторые виды лесных ягод. Так что, если бы в первые 2–3 года после Чернобыльской аварии употреблялись в пищу исключительно грибы и ягоды, собранные, например, на определенных участках леса в Лужском районе, то доза радиации была бы сопоставима с дозами у оленеводов Архангельской области.

