

September 16, 1986

Second Report on Radiation Levels in Lithuania Following the Chernobyl Accident

Citation:

"Second Report on Radiation Levels in Lithuania Following the Chernobyl Accident", September 16, 1986, Wilson Center Digital Archive, Lithuanian Archive of Public Organizations (Lietuvos Visuomenės Organizacijų Archyvas, LVOA). Obtained by Laimonas Gryva and translated for NPIHP by Gary Goldberg.
<https://digitalarchive.umd.edu/document/115343>

Summary:

In a follow up to their earlier May report, the Lithuanian Academy of Science summarizes levels of radiation detected between April and August of 1986 following the Chernobyl nuclear accident. Atmospheric tests showed a sharp rise in radiation levels in late April, up to 50 times higher than Soviet standards for safe levels of exposure. Levels dropped off in May, with occasional spikes. The report also summarizes tests of food products grown in Lithuania or imported from other Soviet Republics.

Credits:

This document was made possible with support from Carnegie Corporation of New York (CCNY)

Original Language:

Russian

Contents:

Original Scan

Для служебного пользования

Экз. № 1

Вх. № 3902 Д.С.И.
 19. 09. 1986
 Д.ЖИТ. В.С.С.С.У.
 Отдел

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института физики
АН Литовской ССР

[Signature]
 З. Рудзикас
 "16" сентябрь 1986 г.

Академия Наук Литовской ССР
 Институт физики
 Отдел Радиоактивности Атмосферы

II-ой краткий отчет о некоторых
 последствиях для Литовской ССР аварии
 на Чернобыльской АЭС

1986 г.
 сентябрь

[Signature]

[Signature]
[Signature]
 13

Общие сведения о радиоактивности воздуха в г. Вильнюс и некоторых других точках республики во 2-ой половине мая - августе 1986 г.

Изучение собранного Отделом радиоактивности материала показало, что первичное облако радиоактивных веществ, выброшенных в атмосферу при аварии на Чернобыльской АЭС, достигло нашей республики 26-27 апреля. Первые признаки продуктов распада были обнаружены в Вильнюсе и на станции нашего института в пос. Прейла в образцах, отобранных с 9⁰⁰ утра 26-го до 9⁰⁰ 27-го апреля. Повышение гамма-радиации в окрестностях Игналинской АЭС наблюдалось с 23-х часов 29-го апреля.

Центральная часть облака прошла западнее г. Вильнюс, о чем свидетельствует повышение концентраций радиоактивности в сторону г. Алитус, пос. Прейла и уменьшение - в сторону северных и восточных районов республики.

Исследования гамма-спектров образцов атмосферных аэрозолей в конце апреля и в первые дни мая показали присутствие в воздухе большого количества короткоживущих и долгоживущих радионуклидов: изотопов иода, теллура, рутения, цезия, родия, бария, лантана, церия, циркония, ниобия, кобальта и многих других. Дальнейшие исследования привели к обнаружению также весьма опасных бета-излучателей (стронция-90 и др.).

Значительную долю атмосферной радиоактивности в первые дни после аварии в нашей республике обусловил распад иода-131 (период полураспада 8,08 суток). 30-го апреля его концентрация в Вильнюсе превысила действующие в СССР предельные для населения нормы приблизительно в 20 раз (суммарная концентрация аэрозольной и газовой компонент иода-131 во второй половине дня 30-го апреля достигла ~ 100 Бк/м³ при норме 5 Бк/м³). В пос. Прейла концентрация 27-го апреля (средняя за сутки) составила 250 Бк/м³, что превысила допустимый для населения уровень в 50 раз и была выше нормы, установленной для лиц, работающих с радиоактивными веществами (155 Бк/м³). Следует отметить, что в это же время население подвергалось относительно интенсивному воздействию радиации большого количества других радионуклидов. Это, несомненно, привело к еще более значительному превышению допустимых норм. Кроме того, в первые дни после аварии, в Вильнюсе в образцах воз-

духа были обнаружены большие концентрации так называемых "горячих" частиц, представляющих, на наш взгляд, значительную опасность и пока не учитываемую правилами (нормами) безопасности. На вопросе о "горячих" частицах подробнее остановимся в дальнейшем.

С начала мая атмосферные концентрации радиоактивных нуклидов в Вильнюсе и других точках республики начали быстро снижаться. Менялся также изотопный состав излучателей. Со временем увеличивался вклад в общую радиоактивность нуклидов с относительно большими периодами полураспада (цезий-137 с периодом полураспада приблизительно 30 лет, цезий-134, 2,05 года) при практически полном отсутствии иода-131.

Однако временами наблюдались отдельные повторные "всплески" радиоактивности воздуха (например, 8-10 мая, 23-26 мая, 6-9 июня, 19-20 июня и т.д.). Повторное появление в атмосфере короткоживущего (период полураспада 39,4 сут.) рутения-103 свидетельствует о продолжающихся выбросах из аварийного реактора.

Загрязненность воздуха радиоактивными веществами обычно увеличивалась при переносе со стороны Чернобыля. Здесь, по-видимому, возможны два варианта:

1. Произошли повторные выбросы из реактора;
2. Поступил воздушный поток, обогащенный аэрозолями, поднятыми ветром с ранее сильно зараженных поверхностей.

О первой причине повышения радиоактивности в Вильнюсе можно судить, по нашему мнению, по возрастанию соотношения относительно короткоживущего рутения-103 с долгоживущими изотопами цезия-137, -134. Во втором случае, при общем увеличении радиоактивности воздуха, эти соотношения остаются низкими.

Следует отметить, что многие образцы атмосферных аэрозолей, собранных в Вильнюсе во второй половине августа, показали уже практически полное отсутствие искусственных радионуклидов. Однако заметные следы бета- и гамма-излучателей все еще присутствуют во многих объектах окружающей среды (грибы, некоторые ягоды, трава, мед и т.п.). Приведем примеры последних измерений в пробах, отобранных в Варенском районе 11-го сентября:

- 1) белые грибы - 140 Бк/кг,
- 2) лисички - 200 Бк/кг,
- 3) синяки - 310 Бк/кг -

по бета-активности (допустимый уровень - 18500 Бк/кг).

В вереске - 740 Бк/кг, голубике - 480 Бк/кг, мхе - 830 Бк/кг. В этих объектах почти половина активности обусловлена изотопами цезия, но присутствуют также родий-103 и др. нуклиды.

Хотя концентрации этих нуклидов в пищевых продуктах ниже допустимых норм, но следует иметь в виду, что происходит их накопление в организме (так, например, период полувыведения стронция-90 из организма - величина порядка 5 лет). Темпы развития ядерной энергетики и применения радиоактивных нуклидов все время ускоряются, так что и в будущем, по-видимому, будет происходить ускоренное накопление радиоактивных веществ в биосфере. По утверждению некоторых специалистов, под воздействием даже слабых доз излучения на клеточные мембраны, организм теряет сопротивляемость к инфекционным и другим заболеваниям, не говоря уже о генетических и онкологических последствиях. Следовательно, желательно избегать попадания в организм даже относительно небольших количеств радиоактивных веществ.

О спадаении уровня загрязненности атмосферного воздуха в Вильнюсе со второй половины мая до конца августа можно судить по данным таблицы I. Здесь показан временной ход двух сейчас доминирующих радионуклидов: рутения-103 и цезия-137.

Таблица I. Изменение атмосферных концентраций рутения-103 и цезия-137 в Вильнюсе (мБк/м³)

Дата	Рутений-103	Цезий-137	Дата	Рутений-103	Цезий-137
1986г.			18-19 июня	50	35
19-20 мая	66	54	19-20	<u>2332</u>	<u>136</u>
20-21	94	42	25-26	9	3
21-22	56	33	26-27	11	5
23-26	<u>628</u>	<u>122</u>	27-30	6	3
26-27	80	43	30 июня -		
27-28	90	43	- 1 июля	5	7
28-29	93	43	1-3 июля	6	6
29-30	79	20	2 - 3	6	5
30 мая -			3 - 4	8	3
- 2 июня	44	10	4 - 7	8	4
2-3 июня	85	14	7 - 8	7	6

Продолжение таблицы I.

Дата	Рутений -103	Цезий -137	Дата	Рутений -103	Цезий -137
3 - 4	38	15	8 - 9	3	0
4 - 5	30	14	9 - 10	4	2
6 - 9	122	17	10 - 11	8	3
9 - 10	41	17	11 - 14	6	3
10 - 11	42	16	14 - 15	5	3
11 - 12	82	22	15 - 16	2	2
12 - 13	50	18	16 - 17	9	7
13 - 16	56	23	17 - 18	9	1
16 - 17	46	18	18 - 21	10	1
17 - 18	20	15	21 - 22	12	1
22-23 июля	14	1	5 - 6 августа	26	6
23-24	14	2	6 - 7	4	1
24-25	39	14	7 - 8	11	1
25-28	6	0	8 - 11	8	1
28-29	10	1	11 - 12	10	0
29-30	13	1	12 - 13	5	0
30-31	10	0	13 - 14	2	0
31 июля-			14 - 15	3	0
1 августа	8	1	18 - 19	0	1
1-4 авг.	7	1	19 - 20	5	1
4 - 5	14	2	20 - 21	0	1
			21 - 22	0	0

Все приведенные в таблице I концентрации значительно ниже допустимых санитарными правилами норм.

В дождевой воде концентрации радиоактивных радионуклидов низки. Даже в первом выпавшем после аварии в Вильнюсе дожде (12-го мая) обнаружены лишь относительно небольшие концентрации иода-131 и следы некоторых других радионуклидов.

"Горячие" частицы

Атмосферные "горячие" частицы - это конгломераты радиоактивных атомов, размещенных на аэрозолях микронного размера. Одна

такая частица может содержать многие миллионы радиоактивных ядер. С воздухом такие аэрозоли попадают в дыхательные пути и легкие. Таким образом возникают внутренние очаги опасного длительного воздействия на организм человека. Эти очаги со временем могут стать причиной раковых заболеваний.

С целью исследования возможности присутствия в воздухе альфа- и бета-"горячих" частиц после аварии в Чернобыле, нами проводилось экспонирование ядерных эмульсий типа А-2 в контакте с фильтрами ФШ-15, содержащими атмосферные аэрозоли.

Альфа - "горячие" частицы не были обнаружены.

Однако установленная очень высокая концентрация бета-"горячих" частиц вызывает некоторое опасение. На пластинках были обнаружены бета-"горячие" частицы с ореолами диаметра 0,37 - 22,2 мкм. В пробе, собранной 25 - 28 апреля 1986 г., концентрация этих частиц была порядка $0,6 \text{ м}^{-3}$. Это соответствует приблизительно 10-ти частицам, попадающим в легкие человека за сутки. 28-29 апреля концентрация частиц в воздухе г. Вильнюс была столь высокой, что полное почернение пластинок не позволило провести количественных оценок. 29-30 апреля концентрация составила 130 м^{-3} (приблизительно 2000 частиц в сутки в легких взрослого человека). Второй максимум концентраций бета-"горячих" частиц отмечен 30-го апреля между 8⁴² и 14³⁵ часами. В это время концентрация была порядка 600 частиц в кубическом метре воздуха (10000 частиц/сутки в легких). В дальнейшем произошло быстрое спадание концентраций.

Следует отметить, что экспозиция фильтров на ядерной эмульсии была начата лишь 24-го мая (т.е. спустя почти месяц после аварии), так что часть радиоактивных ядер к этому времени уже распалась. Можно предположить, что фактическое содержание бета-"горячих" частиц в первые дни после аварии была значительно большим выше приведенного.

Проводилось также исследование распределения "горячих" частиц по размерам их ореолов. В изученных образцах наблюдалось перемещение максимума числа частиц со временем в сторону меньших размеров. Это обстоятельство можно объяснить более медленным выпадением мелких частиц из зоны вертикальной дислокации облака (центр на высоте порядка 300 м ?) или фракционированием частиц во время миграции облака от источника до Вильнюса.

Микроскопическое обследование ядерных эмульсий - весьма трудоемкая работа, поэтому окончательные результаты будут получены лишь через несколько месяцев. Однако уже сейчас можно сделать вывод о большом значении использования респираторов и нахождения населения в закрытых помещениях во время прохождения облака такого рода.

Нами также были предприняты попытки гамма-спектрометрического изучения "горячих" частиц, обнаруженных на предметах окружающей среды в некоторых районах республики. В пос. Лейпалингис Вейсейского р-на 16-го мая, на площади порядка 400 м² земной поверхности, радиометром были обнаружены отдельные точки с повышенной радиоактивностью. Более детальное исследование показало, что причиной таких колебаний радиоактивности являются отдельные микроскопические частицы с очень высокой удельной радиоактивностью, прилипшие к различным предметам. Результаты определения их радионуклидного состава и радиоактивности отдельных нуклидов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры "горячих" частиц, взятых в пос. Лейпалингис (р-он Вейсей Литовской ССР)

№ п/п	№	Наименование предмета - носителя частицы	Радионуклид	Период полураспада, дн.	Энергия излучения, кэВ	Выход на один распад, %	Активность на 23.V., Бк
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Стекло	Ru-I03	39,3	497	90	6300	
		Ru-I06	-	368	622	9,76	310
		Ru-I06					
2.	Кусочек дерна	Ru-I03	39,3	497	90	6200	
		Ru-I06	-	368	622	9,76	300
		Rh-I06					
3.	Камыш	Ru-I03	39,3	497	90	520	
		Ru-I06	-	368	622	9,76	50
		Rh-I06					
4.	Травинка	Nb-95	35	766	99,8	130	
		Ce-I41	32,5	145	47,0	140	
		Ce-I44	284,3	133	10,8	290	
		Zr-95	64,1	757	55,4	23	
					724	43,7	
		Nb-95	35	766	99,8	23	

Тот факт, что разные частицы содержат разные радионуклиды и что в одной частице обнаружен лишь дочерний ниобий-95 без материнского циркония-95 указывает, что они могли образоваться лишь при остывании в атмосфере облака, в котором при больших температурах (более 2500°C) в газообразном состоянии находились упомянутые элементы. Аналогичные частицы были обнаружены в дальнейшем в одежде человека, проработавшего в пос. Лейпалингис в поле в предпраздничные и праздничные дни. Об обнаружении таких частиц с теми же радионуклидами сообщили и шведские исследователи.

Таким образом можно полагать, что практически на всей территории республики с 27 апреля по 10 мая, начиная с южных районов, распространилось облако с большими концентрациями радионуклидов. В воздухе находились газообразные и связанные с аэрозолями продукты деления урана-235 и продукты взаимодействия нейтронов с другими веществами, а также, пылинки из материала реактора, с большой удельной активностью излучающие бета- и гамма-лучи. Уровень гамма-излучения в воздухе в это время менялся от значений, больших 100 мкР/час, до близких к фоновому к концу недели. Радионуклиды, в виду отсутствия дождей, в первое время выпадали на поверхность земли и растительности в основном в застойных зонах в виде сухих выпадений, а с осадками продолжают выпадать до сих пор.

Отдельные измерения показали наличие радионуклидов в ягодах, грибах, собираемых в сентябре. Радионуклиды в таких объектах могут быть измерены, лишь используя гамма-спектрометры с надлежащей защитой от внешнего излучения или используя радиохимические методы. Совершенно неправильно поступает Республиканская санэпидстанция, рекламируя в печати, что с помощью обыкновенного радиометра мгновенно можно решать о пригодности в пищу ягод и грибов. Гораздо правильнее воздержаться от их употребления. Это можно было бы причислить к мероприятиям, уменьшающим вероятность проявления последствий тех небольших дополнительных доз облучения, которым в той или иной мере подвергается каждый житель республики. И в дальнейшем актуально ограниченное пребывание на воздухе, чистка одежды, обуви, помещений от пыли, осмотрительное использование пищевых продуктов, так как не все еще радионуклиды распались и продолжают находиться в окружающей нас среде.

Некоторые особенности загрязненности радиоактивными веществами земной поверхности и продуктов питания

По просьбе Штаба гражданской обороны ЛитССР, в сотрудничестве с рядом других организаций республики, Отдел радиоактивности атмосферы института также принимал участие в исследовании изотопного состава локальных выпадений продуктов деления ("горячих пятен") в районе озер Ория и Рекетия Капсуковского р-на, вблизи города Раудоне и др. местах. Исследовались образцы почвы (распределение радионуклидов по глубине), растительности, воды и других объектов окружающей среды. На рис. I приведен типичный гамма-спектр, позволяющий определить изотопный состав радионуклидов. При исследовании образцов обнаружены значительные количества следующих радионуклидов: церия-141 (период полураспада 32,51 сут.), церия-144 с прометием-144 (284,3 сут. и 17,3 мин. соответственно), рутения-103 (39,4 сут.), бария-140 с лантаном-140 (12,8 сут. и 1,68 сут. соответственно), циркония-95 с ниобием-95 (65,5 сут. и 35,58 сут. соответственно), цезия-134 (2,05 лет), цезия-137 (29,9 лет). Установлено, что большая часть радионуклидов находится в верхнем слое почвы толщиной 1 см, а также и в растительном покрове. По распоряжению Штаба гражданской обороны очаги с повышенным уровнем радионуклидов огорожены, данные участки запрещено использовать в качестве пастбищ. Институт предполагает и в дальнейшем исследовать закономерности миграции радионуклидов в указанных очагах с повышенным уровнем радиации.

Для оценки концентрации радионуклидов в различного рода продуктах питания (в этом случае радионуклиды являются источником более опасного внутреннего облучения человека), на общественных началах в течение июня-июля-августа мес. 1986 г. в Институте физики АН ЛитССР измерены спектры гамма-излучения различных продуктов питания (более тысячи образцов). Образцы, в основном, поставляли Радиологические отделы Республиканской СЭС и Республиканской ветеринарной лаборатории. Кроме того, по распоряжению Министерства здравоохранения ЛитССР Литторгбакалея Министерства торговли ЛитССР поставляла образцы продуктов питания, поступающих в нашу республику из УССР, БССР, Груз.ССР и др. республик. В некоторых случаях полученные данные о концентрациях радионуклидов послужили основанием для принятия решений о нецелесообраз-

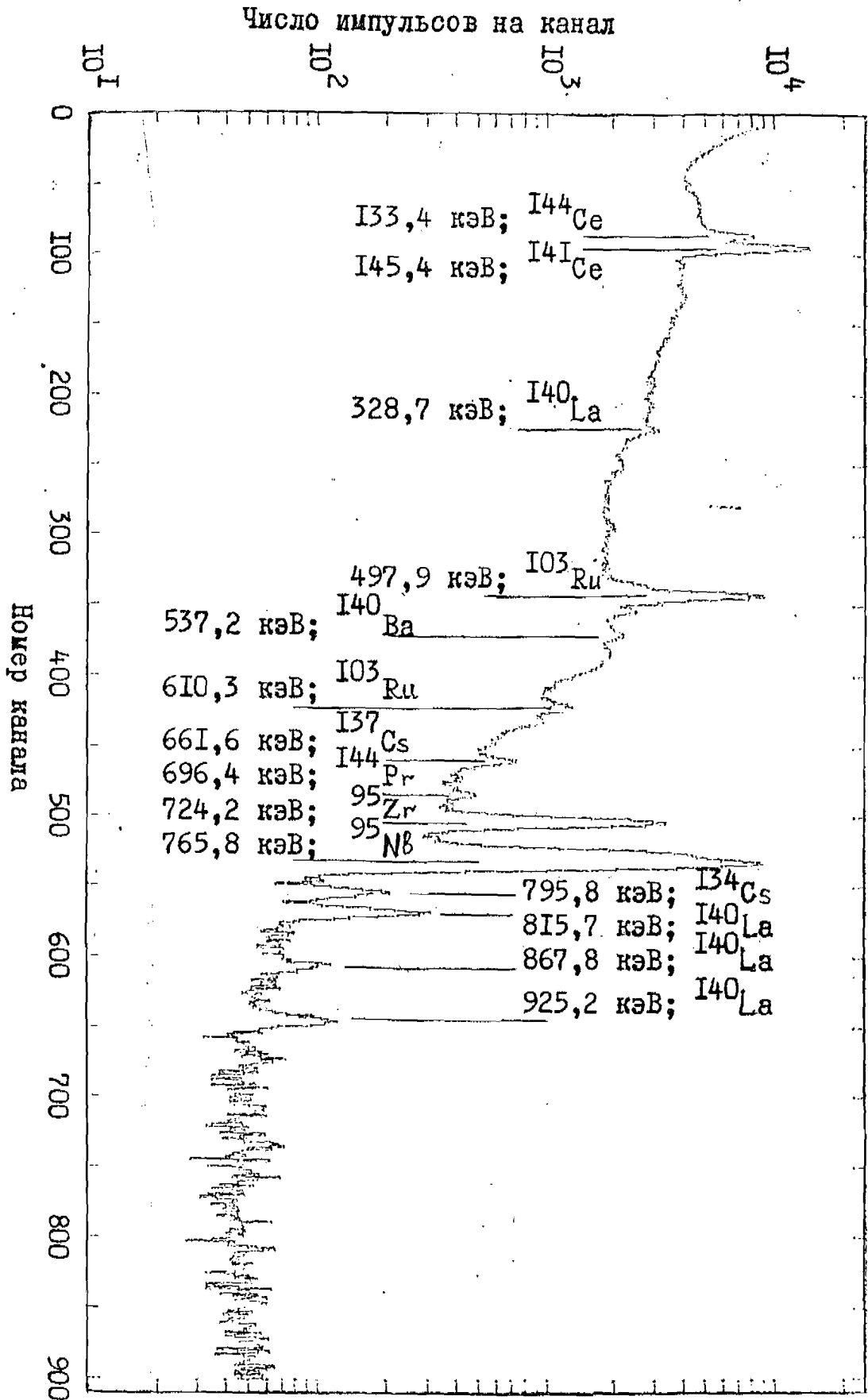


Рис. 1. Спектр гамма-излучения травы, собранной 08.06.86 в районе "Горнячего платна" (данные от ОИЯИ)

ности реализации продуктов питания населению, а также о возможности закупок различного рода ягод и фруктов из других республик.

На основании просьбы Торгово-промышленной палаты ЛитССР проведен тщательный контроль экспонатов, представляющих нашу республику на международной ярмарке 1986 г. в Вене.

На основании просьбы Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности ЛитССР, Комитета охраны природы ЛитССР, Радиологических отделов Республиканской СЭС и Республиканской ветеринарной лаборатории проведены многочисленные измерения гамма-спектров грибов и лесных ягод.

В таблице 3 приведены некоторые данные о содержании цезия-137 в некоторых продуктах питания. Ввиду больших концентраций радиоактивных веществ в чае, поступившем в нашу республику из Груз.ССР (рис.2), были проведены эксперименты о переходе радионуклидов из листьев чая в воду. Показано, что, в основном, в воду поступает цезий-137. При этом его концентрация в одном стакане чая может достигать 100 Бк и более.

Такого рода сотрудничество с целым рядом министерств и ведомств было необходимо ввиду отсутствия соответствующих возможностей измерения радиоактивности в ряде специальных отраслевых лабораторий ЛитССР.

Таблица 3. Удельные активности некоторых продуктов питания, зарегистрированные в период июль-август 1986 г.

Наименование продукта	Место отбора или выработки	Удельная активность Cs-137
Молоко	ЛитССР	не более 25 Бк/л
Мясо говяжье	ЛитССР	50 - 90 Бк/кг
Мясо свиное	ЛитССР	20 - 40 Бк/кг
Мед	ЛитССР	следы
Грибы	ЛитССР	не более 1500 Бк/кг
Клюква	ЛитССР	не более 100 Бк/кг
	БССР	не более 600 Бк/кг
Брусника	ЛитССР	не более 50 Бк/кг
Черника	ЛитССР	не более 50 Бк/кг

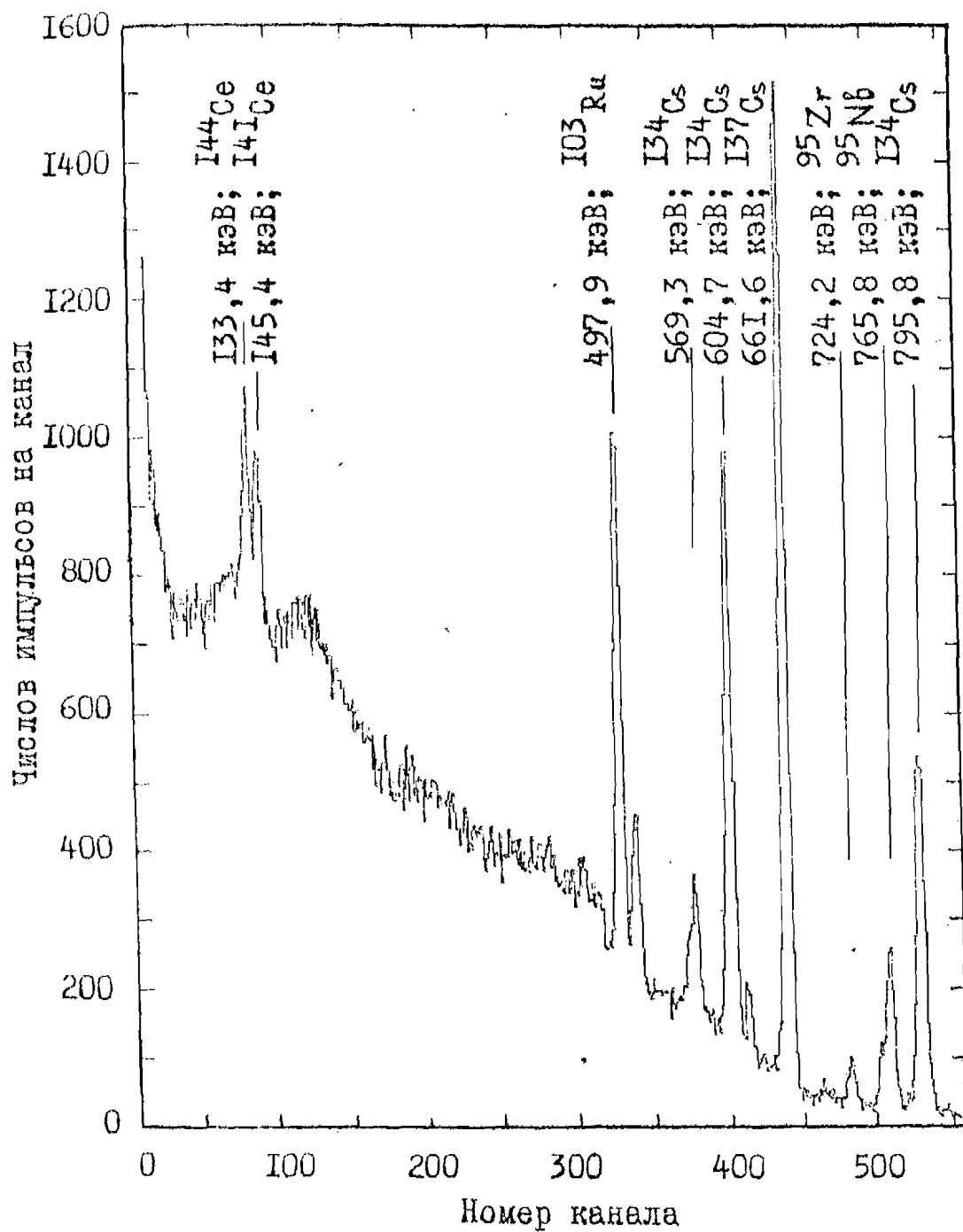


Рис. 2. Спектр гамма-излучения Грузинского чая "Экстра", зарегистрированный при помощи полупроводникового детектора Ge(Li) 19.09.86

Продолжение таблицы 3.

Наименование продукта	Место отбора или выработки	Удельная активность ^{137}Cs
Черника тертая с сахаром ^{х)}	УССР	380 - 825 Бк/кг
Чай грузинский	Груз.ССР	380 - 20600 Бк/кг
Чай азербайджанский	Азерб.ССР	не более 2535 Бк/кг
Детские питательные смеси	БССР	63 - 1875 Бк/л

^{х)} обнаружена "горячая частица", содержащая радионуклид ^{137}Cs активностью 4000 Бк в 10 г тертой черники.

Изучение концентраций радионуклидов в атмосферном воздухе и выпадениях в районе Игналинской АЭС

В районе Игналинской АЭС проводились измерения концентраций отдельных радионуклидов в приземном воздухе и выпадениях. Пробоотбор воздуха проводился с периодичностью в двое суток, выпадений - в месяц. Уровень гамма-излучения постоянно записывался в двух точках дер. Восилишкес, где выбросы Игналинской АЭС регистрировались при северо-западном ветре, и пос. Тильже, где регистрировалось гамма-излучение радионуклидов, поступающих с южным ветром.

Максимальные значения уровня гамма-излучения, как показано в предыдущем отчете, отмечались 30 апреля и достигли значений до 50 мкР/час. Облако с радионуклидами в районе Игналинской АЭС появилось в 23 часа 29 апреля. В публикации шведских исследователей (Нейче, т.321, стр. 152, 1986 г.) указывалось, что станции в Студвике, 75 км севернее Стокгольма, облако достигло в 12 часов 27 апреля и уровень γ -излучения в приземном воздухе достигал 100 мкР/час. Эти данные подтверждают в первом отчете высказанное предположение, что облако с выброшенными после аварии на Чернобыльской АЭС в атмосферу радионуклидами достигло района Игналинской АЭС длительным окольным путем после окончания действия антициклона, по южной периферии которого оно было заброшено в западном направлении. Прямой путь облака, по видимому, затрагивал южные районы республики и можно полагать, что уровень гамма-излучения там был больше 100 мкР/час и максимальных значений достиг в утренние часы 27 апреля, т.е. спустя сутки после аварии.

Основными излучателями (до 90% гамма-излучения) в облаке, достигшем Игналинской АЭС, были теллур-132 ($T_{1/2} = 2,9$ дн) в равновесии с иодом-132 ($T_{1/2} = 2,3$ часа) и иод-132 (8,9 дн.), концентрации которых в воздухе ночью на 30 апреля были 40 и 8 Бк/м³ соответственно. В образце, взятом с 1 часа до 6 час. утра 30 апреля, еще были обнаружены рутений-103 ($T_{1/2} = 39,3$ дн) - 2 Бк/м³, цезий-134 - 0,3 Бк/м³, цезий-136 - 0,25 Бк/м³, барий-140 ($T_{1/2} = 12,8$ дн) в равновесии с лантаном-140 ($T_{1/2} = 40$ час) - 2.10⁻³ Бк/м³, цезий-137 ($T_{1/2} = 30,1$ год) - 0,5 Бк/м³, цирконий-95 ($T_{1/2} = 64,1$ дн) с дочерним ниобием-95 - (35 дн) - 0,02 Бк/м³. Концентрации чистых бета-излучателей стронция-90 и стронция-89 были 0,03 Бк/м³ и 0,026 Бк/м³ соответственно.

В дальнейшем до 8-го мая наблюдалось постепенное уменьшение концентраций радионуклидов в воздухе, причем концентрации теллура-132 с иодом-132 от образца к образцу уменьшались на порядок и после 6 мая уже не обнаруживались. В образцах за 8-10 мая наблюдалось увеличение концентраций радионуклидов и здесь доминирующим гамма-излучателем стал рутений-103 - 5 Бк/м³. Образец за 21-23 мая был последним, в котором еще наблюдались следы иода-131. В конце мая и начале июля в воздухе уже наблюдались лишь изотопы рутения, цезия, церия и циркония-95 с ниобием-95. Концентрации их постепенно сравнивались с концентрациями бериллия-7, образующегося под действием космических лучей, оставались измеримыми вплоть до конца августа. Можно отметить увеличения их концентраций за периоды 1-3 июня и 22-25 июля, но без изменения радионуклидного состава.

Для определения поступления радионуклидов на земную поверхность собирались сухие выпадения в период с 26 апреля по 6 мая и месячные выпадения совместно с осадками. За период с 30 апреля по 7 мая сухие выпадения отдельных радионуклидов можно оценить величинами: иод-131 - 260 Бк/м², рутений-103 - 7,0 Бк/м², цезий-137 - 10,0 Бк/м², цезий-136 - 7,0 Бк/м², рутений-106 - 3,0 Бк/м², цезий-134 - 2,0 Бк/м². За период до 20 мая уже с осадками выпало: рутений-106 - 203 Бк/м², рутений-103 - 850 Бк/м², иод-131 - 120 Бк/м², цирконий-95 - 160 Бк/м², ниобий-95 - 107 Бк/м², цезий-137 - 21 Бк/м², цезий-134 - 10 Бк/м².

Дальнейшее изучение месячных проб выпадений показало, что за июнь, июль, август выпадения постепенно уменьшались, но тем не менее и в последней пробе выпадений, взятой 21 августа, было: рутения-106 - 80 Бк/м², рутения-103 - 10 Бк/м², цезия-137 - 11 Бк/м², цезия-134 - 7 Бк/м².

Некоторые выводы

I. В случае аварии на АЭС или другом потенциальном источнике радиоактивного загрязнения необходим немедленный прогноз траектории распространения шлейфа выбросов и моментальное предупреждение населения о необходимых мерах предосторожности (респираторы, герметизация помещений, минимальное пребывание вне помещений). Ждать результатов местных измерений нецелесообразно, так как обработка результатов, передача информации, оповещение населения

и принятие мер может привести к абсолютно ненужному и опасному облучению людей. Следует учитывать, что и небольшое дополнительное облучение населения через несколько лет может привести к значительным потерям.

2. Необходима разработка экспресс-методик обнаружения в воздухе "горячих" частиц.

3. Необходима разработка упрощенных, но достаточно точных экспресс-методик измерения загрязненности радиоактивными веществами продуктов питания и других объектов окружающей среды. Используемые в настоящее время в ряде ведомственных лабораторий методики определения концентраций радионуклидов обладают большими недостатками: недостаточно точны, весьма трудоемки, длительны, часть измеряемых нуклидов теряется при подготовке проб и т.д.

Руководитель сектора

Расс к.ф.-м.н Р. Ясюлёнис

Ст. научный сотрудник

Шуц к.ф.-м.н. В. Луянас

Ст. научный сотрудник

Тру к.ф.-м.н. Т. Недвецкайтэ

1986 09 16 31002/17-20-2439 ДСН