

**Министерство экологии и природных ресурсов Украины
Харьковская областная государственная администрация
Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем**



Радиоэкологический паспорт Харьковской области

Информационный бюллетень

Харьков
2013

1 Наименование территории: Харьковская область

2 Площадь территории: 31 370 км²

3 Периметр границы: 1186 км

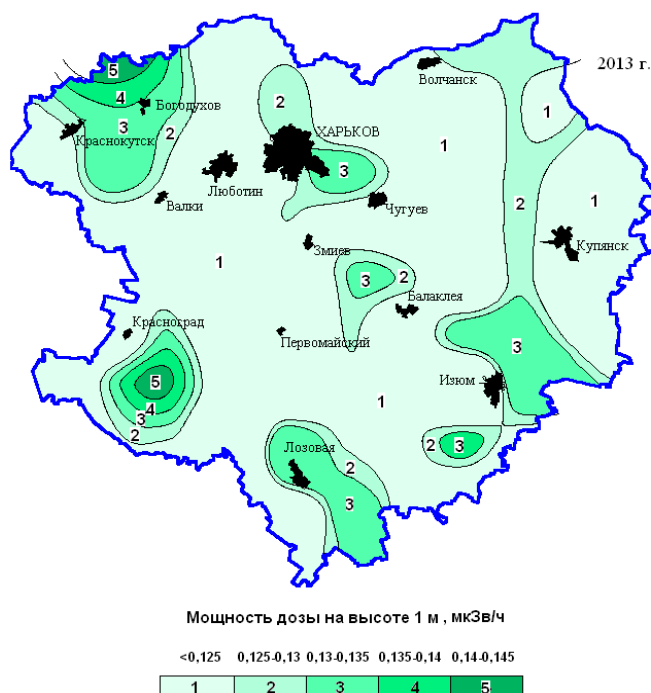
4 Численность населения на 1 октября 2013 г.: 2738 тыс. чел.

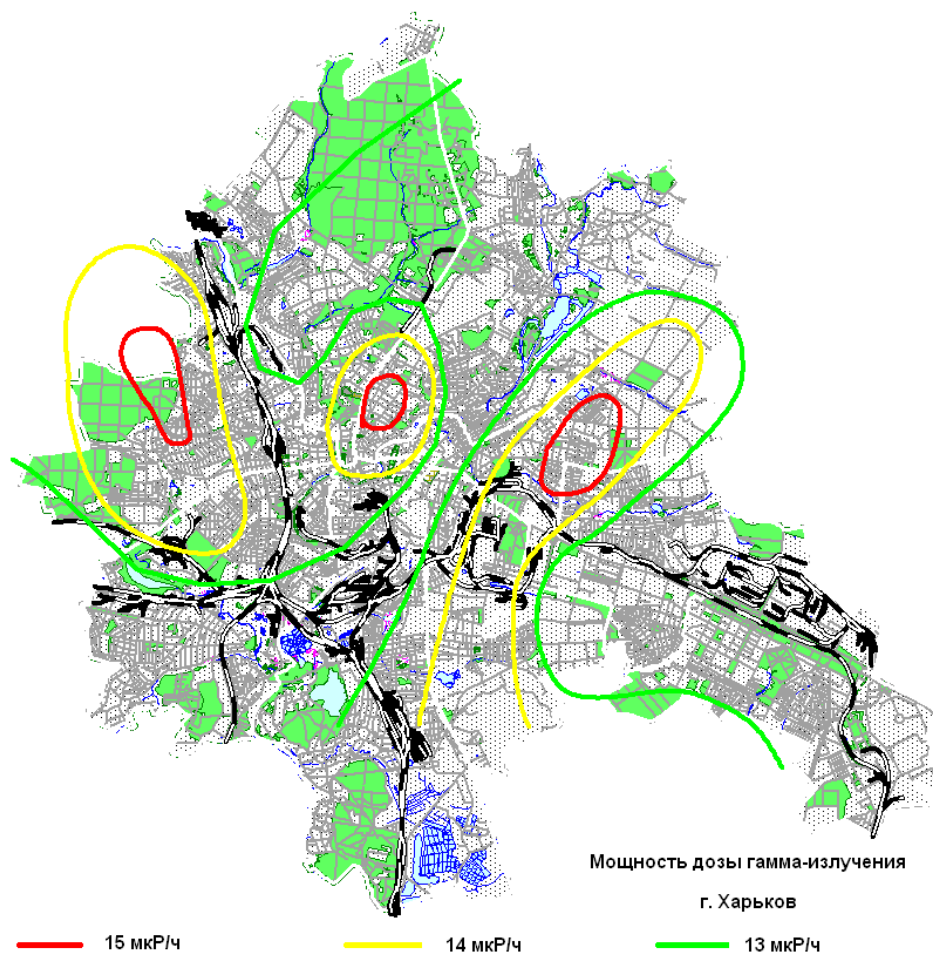
5 Мощность дозы ионизирующего излучения на территории области

После аварии на Чернобыльской АЭС Харьковская область попала в зону выпадений радиоактивных выбросов и оказалась в той или иной степени загрязненной искусственными радионуклидами – продуктами деления ядер урана.

Кроме искусственных радионуклидов на территории области присутствуют естественные радионуклиды. Распределение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения по территории Харьковской области в 2013 г. приведено на рисунке ниже. Использованы данные 2013 г. Величины мощностей доз гамма-излучения на открытой местности на июнь 2013 г. лежат в диапазоне от 0,074 до 0,148 мкЗв/ч, что находится в пределах естественного фона. По сравнению с данными 2002 г. нижний и верхний пределы диапазона доз немного уменьшились.

Уровни мощностей доз выше средних зафиксированы в районах гг. Богодухов, Красноград, но эти превышения над средним значением невелики и примерно составляют 20 % от среднего значения.





Мощность дозы гамма-излучения в г. Харьков невелика и находится на уровне естественного радиационного фона.

Предприятия и организации, имеющие на балансе более 1 Ки радиоактивных материалов на 01.01.13 (16 в 2012 г. по сравнению с 42 в 2005 г.): ННЦ "ХФТИ", ХНУ имени В.Н. Каразина, ОАО "Турбоатом", "Завод имени В.О. Малышева", "Укртехпрогресс", "Экспертно-технический центр "Солар-1", "Завод железобетонных конструкций", "Харьковский комбикормовый завод", Институт сцинтилляционных материалов НАНУ, "Укргазпромгеофизика", ННЦ "Институт метрологии", ООО "НЕДРА ПРОМЫШЛЕННАЯ ГЕОФИЗИКА", В\ч 3005 ВВ МВД Украины, "Куряжский завод силикатных изделий", "Харьковский областной клинический онкологический центр", "Институт медицинской радиологии им. С.П. Григорьева НАМНУ.

Уран-238, обогащенный ураном-235, используемый в исследовательских целях, может служить источником возникновения самопроизвольной цепной реакции. Запасы такого урана находились в ННЦ ХФТИ. В настоящее время весь обогащенный уран в количестве примерно 75 кг из ННЦ ХФТИ вывезен в Россию, что уменьшило потенциальную опасность радиоактивного заражения территории г. Харьков в случае аварии.

6 Радиоактивное загрязнение территории области на конец 2013 г.

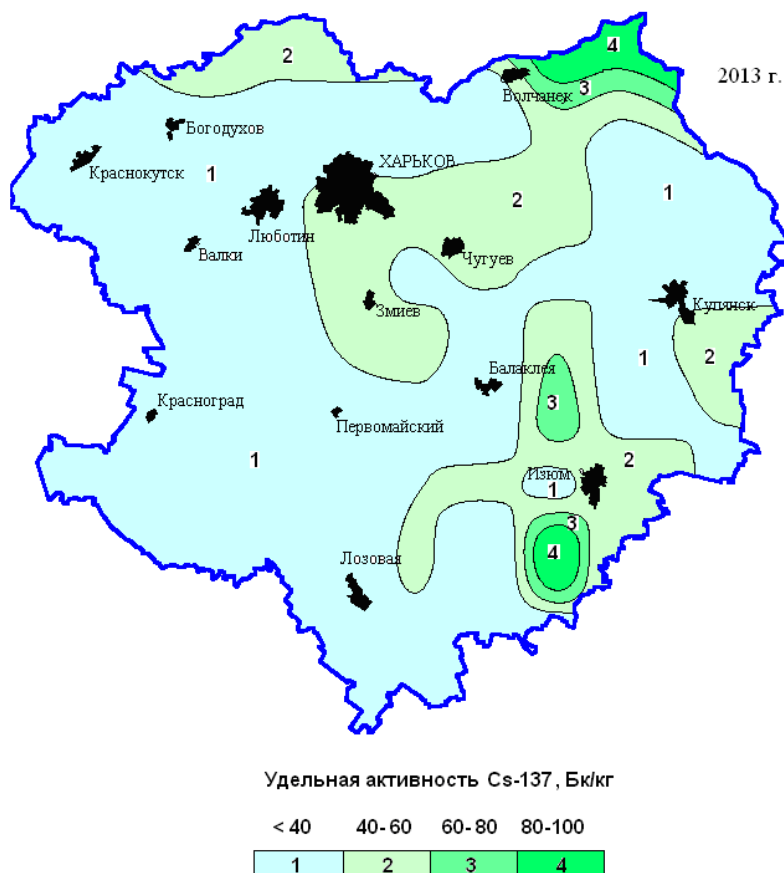
№ п/п	Радионуклид, единицы	Средняя	Мин.	Макс.
1	^{137}Cs , Бк/кг	34,9	1,6	106,0
2	^{226}Ra (^{238}U), Бк/кг	20,9	2,0	41,2
3	^{232}Th , Бк/кг	30,3	5,7	52,8
4	^{40}K , Бк/кг	429	34,2	620

6.1 Цезий-137

Величины удельной активности радионуклида ^{137}Cs в почвах области распределены от 1,6 до 106 Бк/кг при средней величине 34,9 Бк/кг. По сравнению с 2002 г. среднее значение заметно уменьшилось (в 2002 г. среднее значение было 48,3 Бк/кг). Максимальное значение превосходит минимальное почти в 66 раз. Это указывает на то, что выпадения на территории области после Чернобыльской аварии носили весьма неравномерный характер.

Максимальное загрязнение радионуклидом ^{137}Cs , превышающее величину 40 Бк/кг, имеют почвы на северо-восточной окраине области, в районе гг. Балаклея и Изюм.

С каждым годом из-за радиоактивного распада и миграции радионуклида ^{137}Cs вглубь почвы загрязнение плодородного слоя почвы уменьшается.

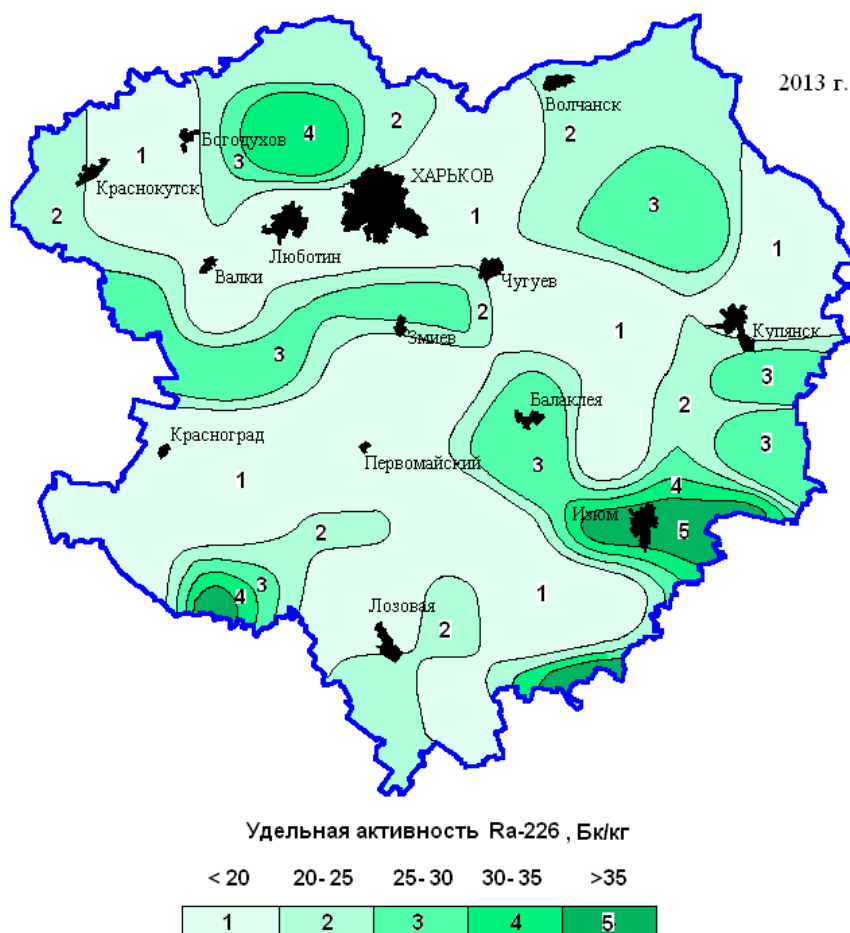


6.2 Радий-226

Кроме искусственных радионуклидов на территории области присутствуют естественные радионуклиды, члены радиоактивных семейств и ^{40}K . На территории области разведаны два месторождения урана – Берекское и Краснооскольское.

Величины удельной активности радионуклида ^{226}Ra почвах области лежат в диапазоне от 2 до 41,2 Бк/кг при среднем значении $20,9 \pm 2,2$ Бк/кг. Разброс значений соответствует наличию в области разных почв.

Отметим наличие относительно больших удельных активностей ^{226}Ra вблизи г. Изюм, в районе пгт. Сахновщина и к востоку от г. Богодухов.



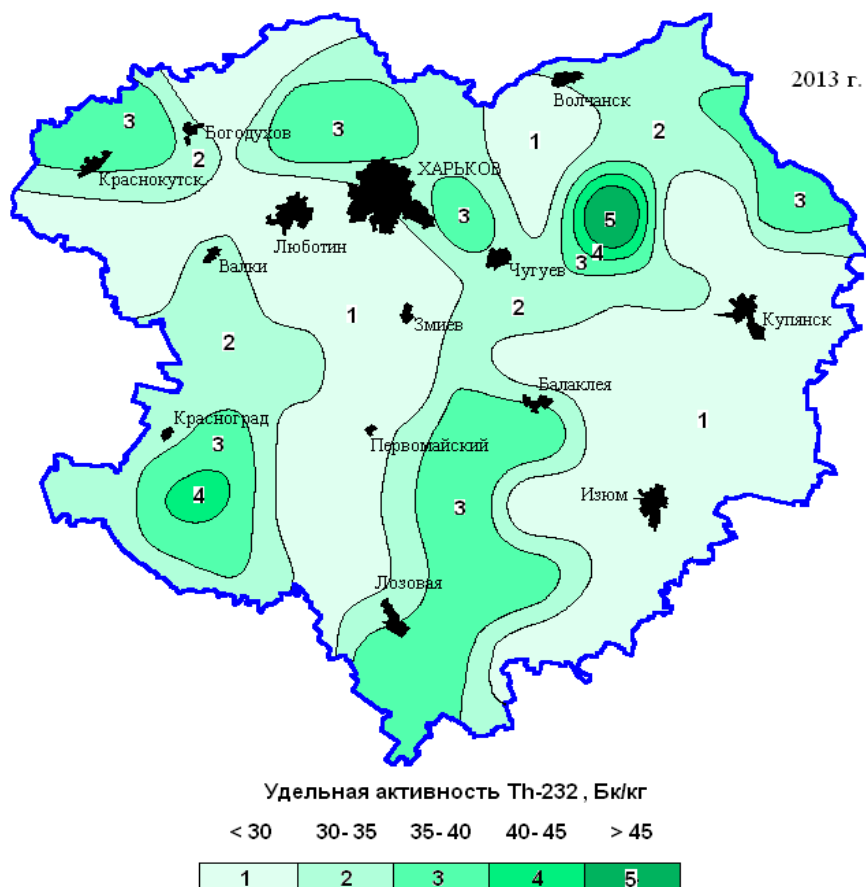
6.3 Торий-232

Радионуклид ^{232}Th является родоначальником радиоактивного семейства, наличие его в почвах региона является указателем на присутствие там же и других радионуклидов этого семейства.

Результаты измерений удельной активности радионуклида ^{232}Th в почвах области лежат в диапазоне от 5,7 до 52,8 Бк/кг при среднем значении $30,3 \pm 1,9$ Бк/кг. Разброс значений соответствует наличию в области разных типов почв.

Относительно большие удельные активности ^{232}Th зарегистрированы к востоку от г. Чугуев и к юго-востоку от г. Красноград. Почвы большей части территории области имеют удельную активность от 20 до 40 Бк/кг.

В черноземных почвах средняя удельная активность ^{232}Th равна 36 Бк/кг, что несколько выше средней активности его в почвах Харьковской области.



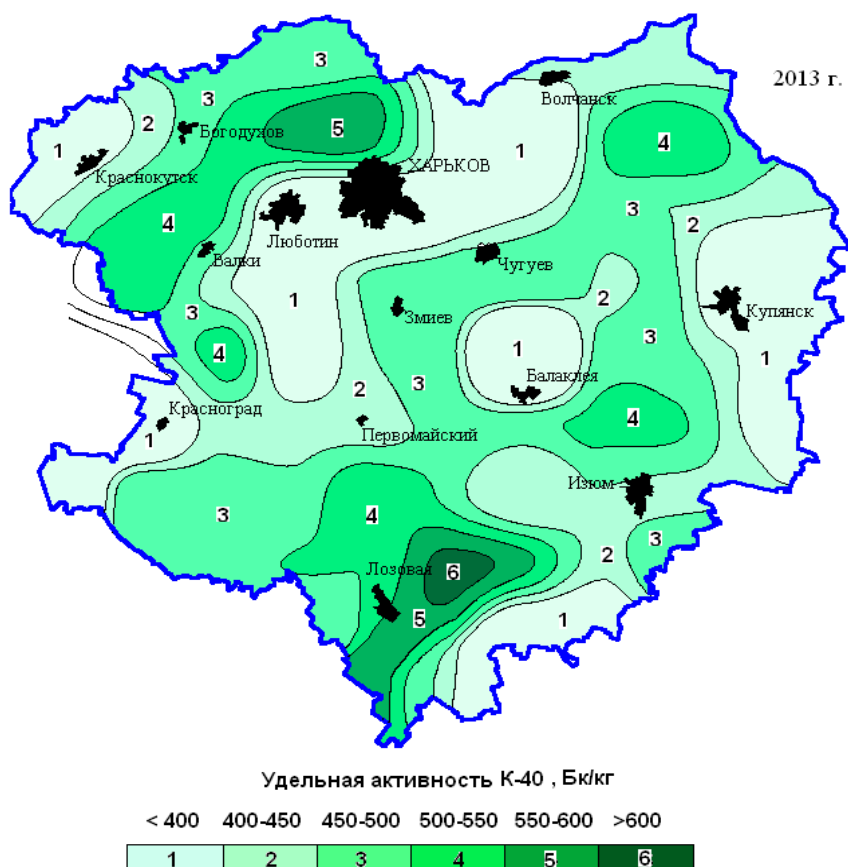
6.4 Калий - 40

^{40}K – радионуклид естественного происхождения, который дает заметный вклад во внешнее облучение человека. Его удельные активности в почвах, как правило, на порядок выше, чем объемные активности элементов уранового и ториевого радиоактивных семейств.

Измеренные величины удельной активности радионуклида ^{40}K в почвах области лежат в диапазоне от 34,2 до 620 Бк/кг при среднем значении 428 ± 27 Бк/кг.

Относительно большие величины удельных активностей радионуклида ^{40}K выявлены в северо-западной части, в южной и северо-восточной частях области. Большая часть области имеет почвы с удельной активностью, лежащей в диапазоне 400–500 Бк/кг.

Средняя удельная активность радионуклида ^{40}K в черноземных почвах равна 410 Бк/кг, что близко к его средней удельной активности в почвах Харьковской области.



7. Организации, на балансе которых находятся радионуклиды с суммарной активностью ≥ 1 Ки на 01.01.2013

№ п/п	Предприятия	Адрес	Общая активность, Ки
1	ННЦ ХФТИ	ул. Академическая, 1	$1,1 \cdot 10^{13}$
2	Комбикормовый завод	ул. Котлова, 236	$1,7 \cdot 10^{11}$
3	ГП "Институт медицинской радиологии" АМНУ	ул. Пушкинская, 82	$2,2 \cdot 10^{14}$
4	ННЦ "Институт метрологии"	ул. Мироносицкая, 42	$1,73 \cdot 10^{14}$
5	Институт сцинтилляционных материалов НАНУ	пр. Ленина, 60	$1,13 \cdot 10^{12}$
6	ХНУ им. В.Н.Каразина	пл. Свободы, 4	$1,6 \cdot 10^{13}$
7	ГО «Завод им. Малышева»	ул. Плехановская, 126	$3,1 \cdot 10^{11}$
8	ООО "Завод железобетонных конструкций"	ул. Достоевского, 1	$8 \cdot 10^{11}$
9	ОАО "Турбоатом"	пр. Московский, 199	$6,3 \cdot 10^{12}$
10	ГУ «Укргазпромгеофизика»	пр. Гагарина, 348	$1,44 \cdot 10^{12}$
11	В/ч 3005 ВВ МВД Украины	ул. Володарского, 22	$4,8 \cdot 10^{11}$

№ п/п	Предприятия	Адрес	Общая активность, Ки
12	«Харьковский областной клинический онкологический центр»	Помірки, 70	$6,6 \cdot 10^{14}$
13	«Экспертно-технический центр «Солар-1»	пр. Перемоги, 52а	$2,1 \cdot 10^{11}$
14	«Укртехпрогресс»	ул. Киргизская, 15	$2,78 \cdot 10^{11}$
15	ООО «Куряжский завод силикатных изделий»	Дергачевский р-н, пгт. Солоницевка, ул. Белгородская, 2	$1,48 \cdot 10^{11}$
16	ПЗРО ХГМСК	с. Пересечное	$4,11 \cdot 10^{14}$
17	Щебелинская промышленно-геофизическая экспедиция ООО «НЕДРА ПРОМШЛЕННАЯ ГЕОФИЗИКА»	Балаклеевский р-н, с. Пятигорское, ул. Первомайская, 15	$6,42 \cdot 10^{11}$

8. Закрытые источники ионизирующих излучений

Закрытые источники ионизирующего излучения (ИИИ) распределены неравномерно по городам и районам области. Источники с наибольшей активностью используются в гг. Харьков, Первомайский, Красноград и Купянск, и захоронены в Дергачевском районе на ПЗРО ХГМСК

9. Радиоактивность атмосферного воздуха

№ п/п	Параметр, единицы	Среднее	Мин.	Макс.
1	Суммарная объемная β -активность, мкБк/м ³	300	80	8000
2	Суммарная объемная α -активность, мкБк/м ³	100	20	150
3	¹³⁷ Cs, мкБк/м ³	7	3	25
4	⁹⁰ Sr, мкБк/м ³	0,8	0,1	0,7
5	U _{ест.} , мкБк/м ³	90	70	150
6	²²⁶ Ra, мкБк/м ³	29	2,7	548
7	²¹⁰ Pb, мкБк/м ³	460	120	2400
8	⁴⁰ K, мкБк/м ³	45	10	5600
9	⁷ Be, мкБк/м ³	840	630	2400
8	²²² Rn, Бк/м ³		2,2	6,3

10. Радиоактивность вод

10.1 Радиоактивность поверхностных вод

№ п/п	Параметр, единицы	Среднее	Мин.	Макс.
1	Суммарная объемная β -активность, Бк/л	0,50	0,15	0,96
2	Суммарная объемная α -активность, Бк/л	0,5	<0,2	1,4
3	^{90}Sr , Бк/л	0,12	0,01	0,24
4	^{137}Cs , Бк/л	0,24	0,024	0,71
5	$U_{\text{ест.}}$, Бк/л	0,07	0,01	0,1
6	^{226}Ra , Бк/л		0,01	0,08
7	^{40}K , Бк/л	0,22	0,1	0,3
8	Тритий, Бк/л			<2,5

10.2 Радиоактивность подземных вод (артезианские скважины)

№ п/п	Параметр, единицы	Среднее	Мин.	Макс.
1	$U_{\text{ест.}}$, Бк/л	0,53	0,160	0,98
2	^{226}Ra , Бк/л	0,14	0,040	0,28
3	^{226}Ra , Бк/л	0,21	0,047	0,52
4	^{222}Rn , Бк/л	12,1	4,5	22,0

10.3 Радиоактивность питьевой воды

№ п/п	Параметр, единицы	Среднее	Мин.	Макс.
1	^{90}Sr , Бк/л	0,32	0,03	0,89
2	^{137}Cs , Бк/л	0,37	0,11	1,58
3	$U_{\text{ест.}}$, Бк/л		$5 \cdot 10^{-4}$	0,98
4	^{232}Th , мкБк/л		80	800
5	^{226}Ra , Бк/л		0,01	0,28

11. Радиоактивное загрязнение продуктов питания

11.1 Содержание ^{90}Sr в продуктах питания в Харьковской области

Название продуктов	Район	Удельная (объемная) активность, Бк/кг(л)			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	ДР-2006
Молоко и молочные продукты	Богодуховский	9,05	10,80	8,4	5-100
	Боровский	2,00	9,20	3,0	
	Чугуевский	5,60	10,05	7,9	
	Лозовский	4,60	17,32	6,3	
	г. Харьков	2,2	2,10	2,0	
Мясо и	Богодуховский	7,15	11,20	10,4	20-200

Название продук- тов	Район	Удельная (объемная) активность, Бк/кг(л)			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	ДР-2006
мясные продукты	Боровский	6,60	10,80	11,0	
	Чугуевский	7,55	7,49	8,7	
	Лозовский	7,15	11,22	9,1	
	г. Харьков	2,3	2,20	2,5	
Хлеб и хлебные продукты	Богодуховский	2,43	2,62	2,6	5-30
	Боровский	2,30	2,96	1,8	
	Чугуевский	2,65	2,95	2,7	
	Лозовский	2,85	2,93	2,3	
	г. Харьков	2,0	2,00	2,0	
Рыба	Богодуховский	8,10	14,40	8,4	35-70
	Боровский	-	10,70	-	
	Чугуевский	6,47	-	-	
	Лозовский	6,60	20,0	9,4	
	г. Харьков	2,3	3,20	3,2	
Овощи	Богодуховский	5,08	7,17	8,0	20-80
	Боровский	5,92	8,58	8,0	
	Чугуевский	5,57	6,84	7,5	
	Лозовский	4,23	7,40	8,1	
	г. Харьков	2,5	2,10	2,3	
Фрукты	Богодуховский	5,03	6,91	5,5	10-40
	Боровский	2,90	6,14	5,1	
	Чугуевский	4,35	6,48	5,9	
	Лозовский	4,60	6,44	4,2	
	г. Харьков	2,3	2,10	2,3	
Крупы	Богодуховский	6,49	8,12	6,6	10
	Боровский	5,76	6,00	5,6	
	Чугуевский	7,75	6,82	7,2	
	Лозовский	5,35	5,70	6,6	
	г. Харьков	2,2	2,10	2,2	
Сахар	г. Харьков	2,0	2,2	2,1	30
Грибы	г. Харьков	-	-	2,8	50
Яйца и продукты из них	Богодуховский	13,70	-	-	30-100
	Чугуевский	12,4	-	-	
	Лозовский	7,90	-	-	
Мясо птицы	Богодуховский	-	9,40	-	40
	г. Харьков	2,2	2,20	-	

* – Допустимые уровни содержания радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах питания и питьевой воде;

** – Бк/кг (в 1 кг примерно 15 яиц).

11.2 Содержание ^{137}Cs в продуктах питания в Харьковской области

Название продук-тов	Район	Удельная (объемная) активность, Бк/кг(л)			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	ДР-2006
Молоко и молочные продукты	Богодуховский	2,15	3,17	3,5	40-500
	Боровский	2,60	2,25	2,2	
	Чугуевский	2,96	2,56	3,3	
	Лозовский	2,00	6,47	2,0	
	г. Харьков	2,5	2,20	2,1	
Мясо и мясные продукты	Богодуховский	4,15	1,57	2,8	50-400
	Боровский	3,05	3,00	3,2	
	Чугуевский	4,30	1,68	2,9	
	Лозовский	1,35	2,30	2,7	
	г. Харьков	2,6	2,40	2,6	
Хлеб и хлебные продукты	Богодуховский	2,63	1,31	2,1	20-50
	Боровский	2,57	1,65	2,2	
	Чугуевский	2,35	1,51	1,8	
	Лозовский	2,15	1,83	2,0	
	г. Харьков	2,0	2,10	2,1	
Рыба	Богодуховский	8,30	4,60	4,0	150-600
	Боровский		3,10		
	Чугуевский	5,20	-		
	Лозовский	7,10	5,00	3,5	
	г. Харьков	2,3	2,90	3,6	
Овощи	Богодуховский	3,32	2,63	2,6	60-240
	Боровский	2,57	3,00	2,1	
	Чугуевский	2,23	2,62	2,1	
	Лозовский	2,26	2,35	2,6	
	г. Харьков	2,7	2,30	2,4	
Фрукты	Богодуховский	3,43	2,20	2,0	50-280
	Боровский	5,75	2,40	1,6	
	Чугуевский	1,56	2,42	2,1	
	Лозовский	2,87	2,18	2,7	
	г. Харьков	2,3	2,20	2,5	
Крупы	Богодуховский	2,21	2,37	2,4	30
	Боровский	1,89	2,47	2,3	
	Чугуевский	2,55	2,28	2,8	
	Лозовский	2,15	3,15	2,2	
	г. Харьков	2,3	2,30	2,3	
Сахар	г. Харьков	2,0	2,3	2,2	50
Грибы	г. Харьков	-	-	2,4	500
Яйца и продукты из них	Богодуховский	6,30	-	-	100-400
	Чугуевский	5,7	-	-	
	Лозовский	4,8	-	-	
Мясо птицы	Богодуховский	-	2,10	-	20-40
	г. Харьков	2,4	2,40	-	

* – Допустимые уровни содержания радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах питания и питьевой воде;

** – Бк/кг (в 1 кг примерно 15 яиц).

12. Эффективная удельная активность естественных радионуклидов уранового и ториевого рядов в строительных материалах и минеральном сырье, Бк/кг

№ п/п	Материал	Среднее	Мин.	Макс.
1	Щебень	102	6	359
2	Ж/б изделия	127	11	316
3	Бетон	70	23	116
4	Кирпич	104	24	132
5	Цемент	73	13	168
6	Песок	11	4	28
7	Фосфориты	98	10	240

13. Радон в воздухе жилых помещений

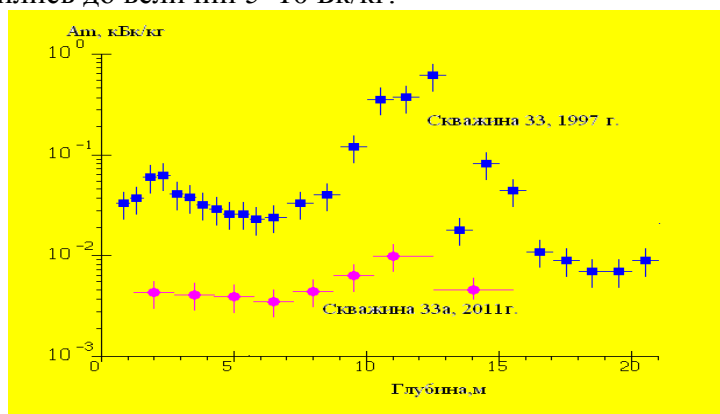
№ п/п	Территория	ЭРОА радона, Бк/м ³		
		Средняя	Мин.	Макс.
1	г. Харьков	24,0	8	131
2	Харьковская область	28,5	7	216
3	Балаклейский район	26,5	14	45
4	Близнюковский район	34,6	15	90
5	Валковский район	18,1	14	24
6	Волчанский район	23,4	10	47
7	Двуречанский район	33,0	33	33
8	Дергачевский район	23,6	20	27
9	Зачепиловский район	38,8	14	84
10	Змиевской район	24,8	13	37
11	Золочевский район	15,5	15	17
12	Изюмский район	25,7	10	47
13	Кегичевский район	55,3	17	216
14	Коломакский район	15,3	11	21
15	Красноградский район	25,2	21	31
16	Краснокутский район	18,5	16	21
17	Купянский район	25,3	22	27
18	Лозовской район	22,1	10	56
19	Нововодолажский район	20,8	10	71
20	Первомайский район	30,2	21	43
21	Печенежский район	18,0	14	22
22	Харьковский район	20,7	7	40
23	Чугуевский район	26,0	25	27

14. Локальные радиационные аномалии

14.1 Пункт захоронения радиоактивных отходов Харьковского государственного межрегионального спецкомбината (ПЗРО ХГМСК)

С 1978 г. в результате утечки из хранилищ ПЗРО ХГМСК в зону аэрации поступило около 1000 Ки трития. К началу 2006 года общая активность с учетом радиоактивного распада в зоне аэрации, первом водоносном горизонте и водоупоре первого водоносного горизонта примерно равна 520 Ки. Из этой активности в зоне аэрации – 470 Ки, в воде первого водоносного горизонта – 30 Ки и в водоупоре первого водоносного горизонта – 20 Ки. Вся эта активность локализована на площади 200 м × 240 м в районе ПЗРО ХГМСК и на глубинах до 30 м от поверхности. Максимальная скорость смещения пятна загрязнения в первом водоносном горизонте не превышает 5 м/год.

Данные об удельных активностях трития в районе скважины 33 приведены ниже на рисунке. Видно, что в этой области удельные активности трития в зоне аэрации значительно упали за прошедшие с 1997 г. 14 лет. Если в районе максимума (11–13 м) в 1997 г. удельные активности трития были на уровне 400–600 Бк/кг, то к 2011 г. на этой же глубине удельные активности уменьшились до величин 5–10 Бк/кг.



15. Годовая эффективная доза облучения населения

15.1 Доза за счет глобального техногенного загрязнения

Население	Внешнее облучение, мкЗв			Внутреннее облучение среднее, мкЗв
	среднее	минимальное	максимальное	
Сельское	10	0,5	37	60
Городское	7	0,3	25	56

15.2 Доза за счет локального техногенного загрязнения

Облучение	среднее, мкЗв	минимальное, мкЗв	максимальное, мкЗв
Внешнее	0,13	0,12	2,46
Внутреннее	6,3	6	123

15.3 Облучение от природных источников без радона и торона

Население	Внешнее облучение, мЗв	Внутреннее облучение, мЗв
Сельское	0,88	0,37
Городское	1,2	

15.4 Облучение от радона и продуктов его распада

Среднее, мЗв	Минимальное, мЗв	Максимальное, мЗв
1,06	0,34	5,63



УДК 504.06: 528.92

Авторский коллектив: В.И. Витько, Л.И. Гончарова, В.В. Карташев, Г.Д. Коваленко, С.А.Сегеда

Информационный бюллетень

Паспорт подготовлен при финансовой поддержке областного фонда охраны окружающей природной среды. Решение Сессии Харьковского областного совета от 25.04.2013 г. № 366-VI.

2-е издание.

Харьков, УкрНИИЭП, 2013

Ул. Бакулина, 6

Тел./факс: (057) 702-15-92

e-mail: directorniiep@gmail.com

www.niiep.kharkov.ua