

УДК 621.039.76

Об оптимизации радиационного контроля в районах АЭС

ПИСКУНОВ Л. И., ГУЩИН В. М., ТРЕЙГЕР С. И.

Радиационный контроль в районах АЭС — выявление значимых отклонений от фоновой радиоактивности в объектах внешней среды за счет воздушных выбросов, жидких сбросов и захоронения радиоактивных отходов. С учетом физико-географических и демографических условий наблюдаемые зоны (н. з.) любой АЭС можно разбить на участки так, чтобы каждый из них представлял собой элемент латинского квадрата (л. к.) [4]. Условными границами участков целесообразно считать линии секторов и дуги поясов, причем естественным центром такого построения принимается точка расположения АЭС.

План наблюдений и результаты контроля по ^{90}Sr в районе Белоярской АЭС

Таблица 1

Пояс, км	Содержание ^{90}Sr в объектах внешней среды по секторам, отн. ед.				$\bar{A}_i$
	Север	Восток	Юг	Запад	
2—4	Снег 1,75	Хвоя 0,63	Трава 0,22	Дерн 1	$0,90 \pm 0,32$
4—6	Хвоя 0,69	Трава 0,38	Дерн 0,84	Снег 1	$0,73 \pm 0,13$
6—8	Трава 1,24	Дерн 0,60	Снег 0,93	Хвоя 1	$0,94 \pm 0,13$
8—10	Дерн 1,42	Снег 4,12	Хвоя 0,54	Трава 1	$1,77 \pm 0,80$
$\bar{B}_j$	$1,28 \pm 0,22$	$1,43 \pm 0,90$	$0,63 \pm 0,16$	1	1,08

Содержание ^{90}Sr в объектах контроля

Таблица 2

Объект	Север	Восток	Юг	Запад	$\bar{C}_k$
Снег	1,75	4,12	0,93	1	$1,95 \pm 0,72$
Хвоя	0,69	0,63	0,54	1	$0,72 \pm 0,03$
Трава	1,24	0,38	0,22	1	$0,71 \pm 0,24$
Дерн	1,42	0,60	0,84	1	$0,96 \pm 0,17$
$\bar{B}_j$	$1,28 \pm 0,22$	$1,43 \pm 0,90$	$0,63 \pm 0,16$	1	1,08

Основные свойства л. к. и их преимущества по сравнению с другими способами математического планирования наблюдений хорошо известны [1]. В частности, планирование по схеме л. к. обеспечивает необходимый минимум числа наблюдений и позволяет выявить эффекты неоднородностей. Статистический анализ л. к. возможен при отсутствии или слабом взаимодействии между факторами, причем необязательно предположение о нормальном распределении их количественных значений. Алгоритм обработки л. к. можно реализовать на простейших ЭВМ. Эти и другие достоинства л. к. рекомендуют использовать при радиационном контроле в н. з. АЭС.

В табл. 1, 2 приводится фрагмент планирования и обработки результатов контроля в н. з. Белоярской АЭС им. И. В. Курчатова в 1975 г. по схеме л. к. 4×4 . Точки отбора проб располагались с учетом вероятностного распределения воздушных выбросов БАЭС [2].

В данном случае концентрация ^{90}Sr в объектах с наветренной стороны, т. е. к западу от БАЭС, принята за единицу, а в других ячейках квадрата выражена в долях этой активности, т. е. в безразмерных величинах. Дисперсионный анализ показал, что по поясам A_i , по секторам B_j и по объектам среды C_k при уровне значимости 0,05 различия в дисперсиях отсутствуют. Следовательно, загрязнения внешней среды выбросами БАЭС не обнаружены.

Оптимизация радиационного контроля в н. з. АЭС с помощью л. к. позволяет сократить объем наблюдений без ущерба для качества, унифицировать обработку результатов и оценивать их на основе объективных статистических критериев. Как показывает опыт, подобная схема контроля оказывается целесообразной также на водоемах — охладителях АЭС.

(№ 934/8851. Статья поступила в Редакцию 21/VI 1976 г. Полный текст 0,6 а. л., рис. 1, табл. 8, список литературы 15 наименований.)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Маркова Е. В., Лисенков А. Н. Планирование эксперимента в условиях неоднородностей. М., «Наука», 1973.
- Пискунов Л. И. «Атомная энергия», 1972, т. 33, вып. 5, с. 913.