

В диссертации представлены также результаты работ, выполненных в рамках гранта РФФИ: «Исследование процессов переноса и миграции радионуклидов в объектах экосферы и на границах их раздела». РФФИ, проект 05-08-01201-а.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (соглашение №14.А18.21.0633).

Цель работы. Исследовать процессы поступления космогенного радионуклида ^7Be , естественных радионуклидов семейств ^{238}U , ^{232}Th и ^{40}K , искусственного ^{137}Cs от природных, урбанизированных и техногенных источников в приземный слой атмосферы и процессы переноса этих радионуклидов в этом слое в условиях крупного промышленного центра (на примере г. Ростова-на-Дону).

Для достижения поставленной цели решались следующие научные задачи:

1. Установление временных вариаций объемных активностей радионуклидов ^7Be , ^{40}K , ^{137}Cs , ^{234}Th , ^{226}Ra , ^{210}Pb , ^{232}Th , ^{224}Ra в атмосферных аэрозолях и плотности их выпадений на земную поверхность (для условий г.Ростова-на-Дону).

2. Установление корреляционной связи объемной активности ^7Be и ^{137}Cs в атмосферных аэрозолях с числами Вольфа (^7Be) и основными метеопараметрами (^7Be , ^{137}Cs), как радионуклидов-реперов для изучения процессов переноса всех иных радионуклидов.

3. Определение временной (сезонной) зависимости объемных активностей радионуклидов ^7Be , ^{137}Cs , ЕРН в атмосферных аэрозолях и плотности их выпадений на земную поверхность.

4. Установление связи объемных активностей ^{137}Cs и ЕРН в атмосферных аэрозолях с содержанием их в почвах и придорожной пыли, в том числе в ее фракциях.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. РАДИОЭКОЛОГИЯ АТМОСФЕРЫ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА	12
1.1. Системы радиоэкологического контроля	12
1.2. Радионуклиды в атмосфере	16
1.3. Распределение радиоактивности в приземном слое воздуха промышленного центра.....	19
1.4. Естественные радионуклиды космогенного происхождения в атмосфере.....	22
1.5. Естественные радионуклиды в приземном слое воздуха.....	26
1.6. Поведение искусственных радионуклидов в атмосфере.....	35
1.7. Ветровой подъем радионуклидов с земной поверхности как источник загрязнения приземного слоя воздуха	40
1.8. Физико-географические, климатические и экологические особенности г. Ростова-на-Дону	43
ГЛАВА II. МЕТОДИКА ПРОБООТБОРА, ПРОБОПОДГОТОВКИ. ГАММА- СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД.....	51
2.1. Методика пробоотбора и пробоподготовки почв, атмосферных аэрозолей и осадков	51
2.2. Характеристики гамма-спектрометрического метода	58
2.3. Определение содержания ЕРН и ИРН в атмосферных аэрозолях и осадках	61
2.4. Описание радиометрической и спектрометрической аппаратуры. Особенности калибровки гамма-спектрометров	66
2.4.1. Низкофоновая специализированная радиометрическая установка РЭУС-II-15 на основе GeHP детектора	66
2.4.2. Описание интегрального радиометра радона РГА-04.....	68

ГЛАВА III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЕРН И ИРН В АТМОСФЕРЕ И ДРУГИХ ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ	70
3.1. Содержание ^7Be в приземном слое воздуха г. Ростова-на-Дону	70
3.2. Содержание ^{238}U , ^{234}Th , ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{224}Ra и ^{40}K в атмосферных аэрозолях и осадках г. Ростова-на-Дону	76
3.3. Содержание радона, торона и их продуктов распада в приземном слое воздуха г. Ростова-на-Дону	81
3.4. Исследование связи радионуклидного состава почвенных фракций и атмосферных аэрозолей	85
3.5. Комплексный индекс загрязнения как количественная характеристика радиоактивного загрязнения атмосферы	94
ГЛАВА IV. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ Г. РОСТОВА-НА- ДОНУ И ОЦЕНКА ВКЛАДА ВЕТРОВОГО ПОДЪЕМА	98
4.1. Разработка регрессионной модели для анализа влияния метеоусловий на распределение удельной активности ^7Be [126]	98
4.2. Возможности оценки ветрового подъема радионуклидов с земной поверхности [140]	100
4.3. ^7Be и ^{137}Cs как мониторы радиоактивности атмосферы [141]	103
4.4. ^{137}Cs в приземном слое воздуха г. Ростова-на-Дону [146]	116
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	129
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	132
ПРИЛОЖЕНИЕ	