

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.Н. Безкоровайная
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Хронология радиоактивных выпадений на территории г. Красноярска по
данным изучения погребенных почв

05.03.06 – Экология и природопользование

05.03.06.02 – Природопользование

Выпускник

подпись, дата

Н.И. Селезнев

инициалы, фамилия

Научный руководитель

подпись, дата

доцент, к.б.н. Р.А. Шарафутдинов
должность, ученая степень, инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

П.А. Красноперова

инициалы, фамилия

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Изучение истории радиоактивного загрязнения с целью реконструирования радиационной обстановки на территории Красноярского края.....	6
1.1 Глобальные выпадения радиоактивных изотопов.....	6
1.2 История радиоактивных выпадений на территории Красноярского края ..	12
2 Физико-географические условия территории г. Красноярска	23
2.1 Рельеф и геология	23
2.2 Климат	30
2.3 Гидрография	33
2.4 Характеристика почвенного покрова.....	35
2.5 Характеристика растительности.....	38
3 Район, объект и методы исследований	43
3.1 Район и объект исследований	43
3.2 Методы исследований	43
3.2.1 Методы полевых исследований.....	45
3.2.2 Методы лабораторных исследований	46
4 Пространственное распределение ^{137}Cs на территории центральной части Красноярской лесостепной котловины и ее окрестностей	51
4.1 Изучение поверхностного распределения ^{137}Cs в почвенном покрове г. Красноярска	51
4.2 Изучение поверхностного распределения ^{137}Cs в почвенном покрове склонов речной долины	52
4.3 Изучение поверхностного распределения ^{137}Cs в почвенном покрове Государственного природного заповедника «Столбы»	55
4.4 Изучение содержания ^{137}Cs в горизонтах современных и погребенных почв левого берега г. Красноярска	57
Заключение	66
Список использованных источников	68

Приложение А	76
Приложение Б.....	79
Приложение В.....	85

ВВЕДЕНИЕ

Существующий радиационный фон населенных пунктов является исходной точкой отсчета при оценке радиационного воздействия на население в случаях радиационных аварий. В этой связи выявление закономерностей вариаций фоновых параметров представляет высокой значение. Хотя среднемировые значения и диапазоны изменения параметров радиационного фона приведены в докладах Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН), Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), справочниках, для конкретных территорий, могут наблюдаться значительные вариабельности фоновых уровней, особенно для территорий современных мегаполисов. В случае радиационной аварии в условиях города основной средой, депонирующей радиоактивное загрязнение, являются почвы и грунты.

Большое внимание, уделяемое в настоящее время изучению распределения техногенного изотопа ^{137}Cs в различных компонентах окружающей среды, обусловлено теми негативными последствиями, которые влечет за собой радиоактивное загрязнение. Между тем, атмосферное поступление глобального ^{137}Cs на земную поверхность, а также то факт, что поведение радиоактивных аэрозолей в нижней тропосфере аналогично поведению обычных аэрозолей, делают его удобным индикатором глобальных атмосферных выпадений [1].

На сегодняшний день не вполне ясным остается вопрос об удельной активности в почвах и грунтах г. Красноярска техногенного изотопа ^{137}Cs . Территориальная близость Семипалатинского испытательного полигона к г. Красноярску, наличие в его окрестностях предприятий топливно-ядерного цикла, вызывают необходимость установления суммарных объемов, поступивших на его территорию изотопов, а также выявления хронологической последовательности радиоактивных выпадений.

Выпадающий из атмосферы ^{137}Cs накапливается в верхней части профиля почв за счет необменной сорбции. Ввиду слабой подвижности цезия в почвах степных и лесостепных ландшафтов, его обнаруживают преимущественно в органических горизонтах. Однако в городских условиях является весьма обычным процесс антропогенной турбации почв, в результате чего изотопы могут распределяться во всей толще отложений значительной мощности, в связи с чем их удельная активность резко падает.

Тем не менее, специфика технологий строительства зданий и сооружений предопределила наличие многочисленных, практически ненарушенных, погребенных почвенных горизонтов, дата «консервации» которых соответствует началу строительства сооружения.

Поскольку строительный бум в Красноярске начался в конце 1950-х начале 1960-х годов, почвы, депонировавшие долгоживущие изотопы в пик их выпадений, и оказавшиеся погребенными, являются объектами, позволяющими построить достаточно точную хронологию радиоактивных выпадений в пределах территории города.

Целью выпускной квалификационной работы заключается в реконструкции хронологии радиоактивных выпадений на территории Красноярской агломерации. Для реализации поставленной цели предусматривается решение следующих задач:

1. Изучить хронологию радиоактивных выпадений в Центральной Сибири на основе литературных источников и архивной информации
2. Определить содержание ^{137}Cs в современных и погребенных почвах города Красноярска с целью реконструкции интенсивности радиоактивных выпадений в пределах Красноярской агломерации
3. Установить закономерности распределения компонентов радиоактивных выпадений в пределах Красноярской агломерации

ВЫВОДЫ


1. Анализ опубликованных и фондовых материалов позволил установить, что радиоактивное загрязнение Сибири совпадает с началом испытаний ядерного оружия СССР в 1949 г. Максимальные уровни радиоактивных выпадений соответствуют середине 60-х – началу 70-х годов, что связано с активным проведением ядерных испытаний на Семипалатинском и Новоземельском полигонах.

2. На территории города Красноярска в погребенных почвенных горизонтах удельные активности ^{137}Cs превышают значения 3 Бк/кг лишь в отдельных случаях. На возвышенных участках (Караульная гора) почвенные горизонты, погребенные в 1951 году в результате перекрытия лессовидными супесями, демонстрируют активность 3,4 Бк/кг, что с высокой долей вероятности указывает на присутствие компонентов радиоактивных осадков от испытания ядерного устройства на Семипалатинском полигоне 1949 года. Последующая динамика выпадений соответствует общей хронологии выпадения радиоактивных осадков в Северном полушарии.

3. На территории города Красноярска в современном почвенном покрове удельные активности ^{137}Cs не превышают значения 6 Бк/кг, а запасы – 780 Бк/м², что ниже фонового значения для территории Красноярского края – 7 Бк/кг. В пределах горного обрамления города Красноярска, удельные активности ^{137}Cs достигают в ненарушенных почвах значения 109 Бк/кг, а запасы 5100 Бк/м², и снижаются в почвах подчиненных ландшафтов, что объясняется отклонением от широтно-зонального характера стратосферных выпадений радиоактивных продуктов ядерных взрывов в пределах геосистем высшего гипсометрического уровня.

4. Низкие удельные активности и запасы ^{137}Cs в современном почвенном покрове города Красноярска, обеспечивают ничтожно малый вклад изотопа в дозу внешнего облучения населения, не превышающий 0,00178 мкЗв/ч, или 11 мкЗв/год.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 И.Н. Безкоровайна
подпись инициалы, фамилия
« 01 » 04 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Хронология радиоактивных выпадений на территории г. Красноярска

по данным изучения погребенных почв

05.03.06 – Экология и природопользование

05.03.06.02 - Экология и природопользование

Выпускник

 28.06.19.
подпись, дата

Н.И. Селезнев
инициалы, фамилия

Научный руководитель

 К.Г.Н., доцент
подпись, дата должность, ученая степень

Р.А. Шарафутдинов
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 1.07.19
подпись, дата

П.А. Красноперова
инициалы, фамилия