

УДК [631.4:665.6/.7]:504(470)(035.3)  
ББК 40.3+26.343.1+20.18(23) я43  
Б57

*Печатается по решению Комитета при Ученом совете  
Южного федерального университета по естественнонаучному  
и математическому направлению науки и образования  
(протокол № 9 от 15 июля 2024 г.)*

**Рецензенты:**

доктор педагогических наук, кандидат биологических наук,  
директор Ботанического сада *Т. В. Вардуни*;  
кандидат биологических наук, заместитель директора  
по экологическим вопросам ООО «Северо-Кавказский  
экспертный центр» *М. Г. Жаркова*

**Авторский коллектив:**

*А. С. Русева, С. И. Колесников, Т. В. Минникова, К. Ш. Казеев*

**Влияние ремедиантов на экологическое состояние за-  
грязнённых нефтью и нефтепродуктами зональных почв  
Европейской части России** : монография / А. С. Русева, С. И. Ко-  
лесников и др. ; Южный федеральный университет. – Ро-  
стов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального  
университета, 2024. – 142 с.  
ISBN 978-5-9275-4735-7  
DOI 10.18522/801333615

В монографии проведена оценка влияния ремедиантов разного механизма дей-  
ствия (разложение или связывание нефти и нефтепродуктов) и различной природы  
(«Гумат натрия» – органо-минеральное удобрение, нитроаммофоска – минеральное  
удобрение, биочар – сорбент, «Байкал ЭМ-1» – микробиологическое удобрение) на  
экологическое состояние чернозёма обыкновенного, чернозёма оподзоленного, бурой  
лесной, бурой полупустынной, дерново-подзолистой и тёмно-серой лесной почв. Опре-  
делены наиболее эффективные ремедианты и их дозы для стимуляции биологической  
активности при загрязнении почв нефтью, мазутом, бензином, дизельным топливом в  
разных концентрациях и в разных почвах. Исследована динамика восстановления эко-  
логического состояния загрязнённых почв после ремедиации. Выявлены наиболее чув-  
ствительные биологические показатели почв для оценки эффективности ремедиантов.

Книга адресована специалистам в области экологии, природопользования, охра-  
ны окружающей среды, почвоведения, а также студентам и аспирантам.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Программы стратегического  
академического лидерства Южного федерального университета «Приоритет 2030»  
(СП-12-22-10, СП-12-23-01) и грантов Президента Российской Федерации  
(НШ-2511.2020.11, НШ-449.2022.5, МК-175.2022.5).*

ISBN 978-5-9275-4735-7

УДК [631.4:665.6/.7]:504(470)(035.3)  
ББК 40.3+26.343.1+20.18(23) я43

© Южный федеральный университет, 2024  
© Оформление. Макет. Издательство  
Южного федерального университета 2024

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ И МЕТОДЫ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ .....</b>	<b>6</b>
1.1. Состав и свойства нефти и нефтепродуктов, происхождение нефти .....	6
1.2. Источники и масштабы загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами .....	11
1.3. Изменение почвенных свойств при воздействии нефти и её производных .....	14
1.4. Способы ремедиации почв .....	18
1.5. Биоремедиация загрязнённых нефтью и нефтепродуктами почв .....	21
<b>Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>28</b>
2.1. Объекты исследования .....	28
2.2. Характеристика загрязнителей и ремедиантов .....	30
2.3. Методика модельных экспериментов .....	32
2.4. Изучение экологических и биологических свойств почв .....	40
2.5. Статистическая обработка полученных результатов .....	45
<b>Глава 3. ДИНАМИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ И ВНЕСЕНИИ РЕМЕДИАНТОВ .....</b>	<b>46</b>
3.1. Влияние ремедиантов на экологическое состояние чернозёма обыкновенного при загрязнении нефтью, мазутом, бензином .....	46

3.2. Влияние ремедиантов на экологическое состояние нефтезагрязнённого чернозёма обыкновенного через 30, 90 и 180 суток эксперимента .....	58
3.3. Влияние ремедиантов на экологическое состояние чернозёма обыкновенного при загрязнении нефтью в разных концентрациях .....	78
3.4. Влияние биочара на экологическое состояние чернозёма обыкновенного при загрязнении дизельным топливом в разных концентрациях.....	90
<b>Глава 4. ВЛИЯНИЕ РЕМЕДИАНТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ЮГА РОССИИ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ НЕФТЬЮ .....</b>	<b>96</b>
4.1. Влияние ремедиантов на экологическое состояние нефтезагрязнённой бурой лесной почвы .....	96
4.2. Влияние ремедиантов на экологическое состояние нефтезагрязнённой бурой полупустынной почвы .....	104
<b>Глава 5. ВЛИЯНИЕ БИОЧАРА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ НЕФТЬЮ .....</b>	<b>112</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>121</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>123</b>