

**С. А. Иларионов**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ МИКРООРГАНИЗМОВ

*С. А. Иларионов*

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ**

ЕКАТЕРИНБУРГ  
2004

УДК 502.654:665.6

*Иларионов С. А. Экологические аспекты восстановления нефтезагрязненных почв.* Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 194 с. ISBN 5—7691—1414—2.

Приведены данные о влиянии нефти и нефтепродуктов на окружающую среду. Рассматриваются вопросы их воздействия на почву и живые организмы. Анализируются существующие в настоящее время методы восстановления нефтезагрязненных почв: механические, физико-химические, агротехнические, микробиологические, а также фитомелиоративные. Приведены данные о накоплении углеводородов нефти в природных экосистемах и самовосстановлении последних. Освещена проблема влияния на окружающую среду шламовых амбаров и приведены методы их ликвидации. Описан новый подход к проблеме рекультивации нефтезагрязненных почв, разработанный автором с коллегами-единомышленниками.

Книга предназначена для лиц, профессиональная деятельность которых связана с изучением воздействия углеводородов нефти на природные экосистемы. Она также может быть полезна для преподавателей, аспирантов и студентов, которые в своей работе касаются вопросов реабилитации нефтезагрязненных почв.

Ответственный редактор  
доктор геол.-мин. наук *В. В. Середин*

Рецензент  
доктор биол. наук *А. В. Трапезников*

ISBN 5—7691—1414—02  
И  $\frac{\text{ППП-2003—65(03)—80}}{8\text{П6(03)1998}}$  ПВ—2004

© С. А. Иларионов,  
2004 г.  
© Институт экологии  
и генетики микро-  
организмов УрО  
РАН (ИЭГМ УрО  
РАН), 2004 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

---

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Углеводороды в природе</b> .....	5
Физико-химические свойства нефти .....	5
Источники углеводородов в природе .....	7
Синтез углеводородов в клетках живых организмов .....	7
Роль углеводородов в живом организме .....	12
Органическое вещество почв .....	13
Аэробная деструкция углеводородов нефти .....	21
Анаэробная деструкция углеводородов нефти .....	23
<b>Глава 2. Влияние нефти на почву и живые организмы</b> .....	28
Миграция и перераспределение фракций нефти в загрязненной почве ...	28
Воздействие углеводородов нефти на физико-химические характеристики загрязненной почвы .....	33
Влияние нефти на ферментативную активность почвы .....	37
Токсичность нефтезагрязненной почвы .....	39
Влияние углеводородов на микроорганизмы .....	39
Влияние углеводородов на почвенные водоросли .....	42
Влияние углеводородов на рост и развитие высших растений .....	46
Влияние углеводородов нефти на животный мир почвы .....	51
<b>Глава 3. Самовосстановление нефтезагрязненных почв</b> .....	56
Основные этапы процесса самовосстановления .....	56
Мониторинг углеводородов в нефтезагрязненной почве .....	62
Особенности микробного населения нефтезагрязненных почв .....	68
Участие водорослей в процессах восстановления нефтезагрязненных почв	74
Формирование растительного сообщества на загрязненных нефтью тер- риториях .....	78
<b>Глава 4. Методы, используемые при ликвидации нефтяных загрязнений</b> .	82
Механические методы очистки .....	83
Физико-химические методы очистки .....	84
Агротехнические и микробиологические методы очистки почв от нефтя- ного загрязнения .....	105
Основные теоретические положения биорекультивации нефтезагрязненных земель .....	115
Основные современные подходы к биорекультивации нефтезагрязненных почв .....	118
Фитомелиоративный метод .....	137
Микробно-растительное взаимодействие при нефтяном загрязнении ...	140

<b>Глава 5. Шламовые амбары и их влияние на окружающую среду</b> . . . . .	151
Влияние буровой жидкости на почвенный биоценоз тундры . . . . .	155
Ликвидация буровых и шламовых отходов . . . . .	158
Метод детоксикации нефтезагрязненных грунтов шламонакопителей . . . . .	161
<b>Заключение</b> . . . . .	164
<b>Список литературы</b> . . . . .	167