

22-5509

ГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИМЕНИ С.С. БИРЮКОВА



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГИДРОТЕХНИКИ И МЕЛИОРАЦИИ ИМЕНИ А.Н. КОСТЯКОВА»  
(ФГБНУ «ВНИИГИМ ИМ. А.Н. КОСТЯКОВА»)

**В.П. Максименко**

## **КОМПЛЕКСНАЯ МЕЛИОРАЦИЯ УПЛОТНЕННЫХ ПОЧВ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ**

22-05509



МОСКВА  
2022

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО—ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ГИДРОТЕХНИКИ И МЕЛИОРАЦИИ  
ИМЕНИ А. Н. КОСТЯКОВА»  
(ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»)**

**В.П. МАКСИМЕНКО**

**КОМПЛЕКСНАЯ МЕЛИОРАЦИЯ УПЛОТНЕННЫХ ПОЧВ  
НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ**

**Москва 2022**

Рецензенты:

*И.П. Кружилин, д.с.-х.н., академик РАН, гл.н.с. ФГБНУ «ВНИИОЗ»;*  
*В.А. Шевченко, д.с.-х.н., член корреспондент РАН, директор ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова».*

**Максименко В.П.**

*Комплексная мелиорация уплотненных почв на орошаемых землях: монография. Под научной редакцией академика РАН Б.М. Кизяева. — М.: ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», 2022. — 277 с.*

В монографии впервые представлены результаты комплексных исследований, выполненных автором (или под его научным руководством) и направленных на восстановление и поддержание плодородия орошаемых земель.

Результаты включают системный анализ факторов, определяющих проявление негативных процессов, под воздействием которых происходит деградация почвы. Показано, что интегральным показателем ухудшения условий произрастания сельскохозяйственных культур является плотность почвы, которая в условиях поддержания оптимальной влажности подвержена интенсивному уплотнению под механическим воздействием и при реализации поливов.

Аналитический обзор и опытно-производственные исследования позволили установить, что кратковременное изменение плотности почвы в сторону увеличения не столь критично по сравнению с формированием иллювиальных горизонтов, которые формируются под действием инфильтрационного потока при выпадении осадков и при проведении поливов, в котором с водой перемешаются дисперсные частицы до природного или сформированного барьера, где аккумулируются, закупоривая капиллярные поры, препятствуя более глубокому проникновению корневой системы растения. Ограничение пространственного размещения корневой системы сельскохозяйственной культуры сопровождается существенным снижением эффективности фотосинтеза растений, особенно, в жаркие и солнечные дни.

Монография завершается данными опытно-производственного эксперимента, в котором оценка предлагаемых мероприятий по восстановлению деградированных южных черноземов осуществлена на основании энергетических балансов через удельный показатель, определяемый как отношение аккумулированной энергии в продукции и плодородии почв к антропогенным ее затратам. Представленный в монографии материал ориентирован на специалистов в области мелиораций, рекультиваций и охраны земель; растениеводческого производства на орошаемых землях, систем земледелия; почвоведения, агроэкологии и землепользования; исследователей и студентов.

## Оглавление

Предисловие.....	5
Preface .....	6
Введение .....	7
Introduction .....	9
Глава 1. Плотность почвы на орошаемых землях и ее влияние на агrobiоценоз.....	11
1.1 Факторы, определяющие процессы уплотнения почв.....	16
1.2 Доступная растениям влага в почве при разной плотности сложения, гранулометрическом составе и пористости.....	20
1.3 Влияние иллювиальных прослоек на формирование корневой системы растений.....	26
1.4 Роль гумуса в процессах формирования плотности почвы .....	28
1.5 Впитывание поливной воды в почву и процессы гидроморфизма .....	30
1.6 Влияние уплотнения почвы на устойчивость агроландшафтов .....	34
Глава 2. Восстановление плодородия деградированных почв на орошаемых землях .....	38
2.1 Комплексная мелиорация водно-физических, агрохимических и биологических свойств почв .....	45
2.2 Теоретические основы ландшафтно-ориентированных технологических процессов воспроизводства плодородия почв .....	47
2.3 Биологические способы формирования плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии .....	56
2.3.1 Зеленые растения в формировании плодородия почв.....	57
2.3.2 Роль органических удобрений и органоминеральных компостов в повышении плодородия почв.....	67
2.4 Химические мелиорации почв и пути их совершенствования.....	75
2.5 Орошение как способ создания условий для устойчивого производства растениеводческой продукции в засушливых регионах .....	89
2.6 Углубление корнеобитаемого слоя почвы — путь к интенсификации восстановления плодородия почв на орошаемых землях .....	92
2.7 Методические подходы энергетической оценки эффективности комплексной мелиорации уплотненных почв на орошаемых землях .....	97
Глава 3. Механическое разуплотнение почв .....	101
3.1 Глубокое рыхление почв без оборота пласта как мелиоративный прием восстановления их плодородия.....	104
3.2 Устройства для проведения глубокой обработки почв.....	109
3.3 Оценка качества и продолжительности действия глубокого механического разуплотнения почвы .....	120
Глава 4. Влияние глубокого рыхления на происходящие в почве процессы .....	132
4.1 Динамика агрохимических свойств почвы.....	132

4.2 Вододерживающая способность и управление водным режимом почвы в слое активного влагообмена.....	135
4.3 Тепловой режим почвы.....	140
4.4 Активизация микробиологической деятельности глубоким рыхлением почвы .....	144
4.5 Управление формированием корневой системы растений сочетанием способа обработки почвы, режима ее увлажнения и биологических мелиораций .....	149
Глава 5. Обоснование технологических процессов орошения сельскохозяйственных культур на глубоко разрыхленных почвах .....	161
5.1 Повышение эффективности использования атмосферных осадков и оросительной воды на формирование влагозапасов .....	161
5.2 Повышение доступности растениям влагозапасов.....	165
5.3 Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от их водообеспечения.....	173
5.4 Методика расчета режимов орошения сельскохозяйственных культур .....	181
5.5 Совершенствование технологического почвозащитного процесса полива дождеванием .....	185
Глава 6. Мелиоративные комплексы интенсивного восстановления деградированных уплотненных почв на орошаемых землях .....	191
6.1 Механизированный комплекс для глубокого разуплотнения почв с одновременным внесением неосветленных животноводческих стоков....	191
6.2 Технологические этапы восстановления плодородия почв глубоким объемным рыхлением с одновременным внесением животноводческих стоков, твердых органических удобрений под вспашку и последующим возделыванием культур-мелиорантов.....	193
6.3 Возможности воспроизводства потенциального плодородия почв при их глубоком разуплотнении .....	194
Глава 7. Обоснование комплексных мелиораций интенсивного восстановления плодородия уплотненных почв на орошаемых землях ...	216
7.1 Оценка эффективности мелиораций по гумусообразованию.....	217
7.2 Энергетическая оценка технологического процесса комплексной мелиорации уплотненных почв на орошаемых землях.....	220
Заключение.....	240
Conclusion.....	243
Библиографический список.....	246
Оглавление .....	275