

22-0427

НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГИДРОТЕХНИКИ И МЕЛИОРАЦИИ ИМЕНИ А.Н. КОСЛЯКОВА»  
(ФГБУ «ВНИИГМИ ИМ. А.Н. КОСЛЯКОВА»)

**РЕГУЛИРОВАНИЕ БАЛАНСА  
ПОТОКОВ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
В АГРОЭКОСИСТЕМАХ  
ОСВАИВАЕМЫХ И СТАРОПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ  
НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ**

22-06402

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»)**

**РЕГУЛИРОВАНИЕ БАЛАНСА ПОТОКОВ  
БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
В АГРОЭКОСИСТЕМАХ  
ОСВАИВАЕМЫХ И СТАРОПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ  
НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ**

Москва 2022

УДК 631.61; 631.8  
ББК 40.65  
DOI 10.37738/VNIIGIM.2022.37.54.001

Шевченко В.А., д-р с.-х. наук, акад. РАН; Матюк Н.С., д-р с.-х. наук; Соловьев А.М., д-р с.-х. наук; Бондарева Г.И., д-р техн. наук; Попова Н.П., канд. с.-х. наук.

Регулирование баланса потоков биогенных элементов в агроэкосистемах осваиваемых и старопашотных земель Нечерноземной зоны. — М.: ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», 2022. — 161 с.

Рецензенты: Сычев В.Г., д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН, научный руководитель ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова;

Кобозева Т.П., д-р с.-х. наук, проф. кафедры ЭМТП и ВТР РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева.

Монография подготовлена по материалам многолетних исследований авторов, выполненных в условиях Северо-Западного и Центрального регионов Нечерноземной зоны России и посвящена изучению динамики показателей плодородия мелиорированных земель в зависимости от степени антропогенного возделывания на почву и массы органических остатков, заделанных в пахотный слой после уборки предшественников.

Рассмотрены почвенно-климатические ресурсы Нечерноземной зоны и намечены принципы их оптимизации; изучена динамика показателей плодородия осваиваемых мелиорированных земель под воздействием различных приемов обработки; показана роль разноглубинной заделки пожнивно-корневых остатков, соломы и сидерата в регулировании баланса гумуса и элементов минерального питания в севооборотах различной специализации; установлена взаимосвязь почвенной микробиоты с запасами органического вещества, температурой и влажностью пахотного слоя; определено влияние систем обработки почвы разной интенсивности на рост, развитие, урожайность полевых культур и продуктивность севооборота; рассчитана экономическая и энергетическая эффективность возделывания посевов в зернопашном севообороте.

Издание предназначено для специалистов агропромышленного комплекса, занимающихся восстановлением плодородия мелиорированных земель Нечерноземной зоны и производством на них продукции растениеводства и животноводства, а также для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов высших и среднеспециальных учебных заведений сельскохозяйственного профиля.

ISBN 978-5-907464-22-3 © Авторы монографии, 2022  
© ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», 2022

## Содержание

Введение.....	5
Глава 1. Климатические и почвенные ресурсы Нечерноземной зоны.....	9
1.1 Климатические ресурсы.....	9
1.2 Почвенный покров и типы почв .....	13
Глава 2. Объекты, условия и методика проведения экспериментальной работы.....	19
2.1 Место проведения исследований.....	19
2.2 Методика эксперимента.....	20
Глава 3. Динамика показателей почвенного плодородия на осваиваемых землях под воздействием разноглубинных приемов обработки .....	23
3.1 Вариация агрофизических показателей при разных способах основной обработки .....	23
3.2 Влияние приемов обработки на агрохимические показатели плодородия мелиорированных земель .....	30
3.3 Биологическая активность мелиорированной почвы при разных технологиях ее обработки, способах посева и методах борьбы с сорняками .....	41
Глава 4. Роль разноглубинной заделки сидерата и соломы в оптимизации агрохимических показателей плодородия старопахотных земель Нечерноземной зоны.....	52
4.1 Влияние систем обработки почвы, органических и минеральных удобрений в оптимизации содержания гумуса и элементов питания в севооборотах различной специализации .....	52
4.2 Факторы, влияющие на накопление, перераспределение, трансформацию разных видов органического вещества и закрепление в почве элементов питания и органического углерода .....	56
4.3 Эффективность разноглубинной заделки сидерата и побочной продукции полевых культур в накоплении и закреплении органического углерода и биофильных элементов в почве.....	60
4.3.1 Накопление биомассы полевыми культурами в основных её компонентах .....	60
4.3.2 Содержание и накопление элементов питания в различных компонентах биомассы возделываемых культур.....	65
4.3.3 Влияние разноглубинной заделки возобновляемых источников органического вещества на вынос и возврат элементов питания .....	73
4.3.4 Значение органических остатков в накоплении общего углерода и азота в пахотном слое почвы.....	76
4.3.5 Влияние разноглубинной заделки органического вещества на агрохимические показатели плодородия дерново-подзолистой почвы .....	81
4.3.6 Потребление элементов питания культурами зернопропашного севооборота по фазам их роста и развития.....	87
4.3.7 Баланс элементов питания под культурами зернопропашного	

севооборота при разных системах обработки .....	92
Глава 5. Активность микробной биомассы и факторы, влияющие на неё..	97
5.1 Влияние естественных и антропогенных факторов на интенсивность и устойчивость микробного ценоза почвы .....	101
5.2 Взаимосвязь активности почвенной микробиоты с запасами органического вещества, температурой и влажностью пахотного слоя почвы .....	110
Глава 6. Влияние систем обработки почвы разной интенсивности на рост, развитие, урожайность полевых культур и продуктивность севооборота	118
6.1 Урожайность культур зернопропашного севооборота.....	124
6.2 Экономическая эффективность возделывания полевых культур .....	128
6.3 Энергетическая оценка технологий возделывания полевых культур .	129
Заключение.....	133
Рекомендации производству .....	139
Список литературы.....	140