

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации

**РУКОВОДСТВО  
ПО КОНТРОЛЮ И РЕГУЛИРОВАНИЮ  
ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ  
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ**

Под общей редакцией академика РАН, д-ра техн. наук,  
профессора В. Н. Щедрина

Новочеркасск  
РосНИИПМ  
2017

УДК 631.6, 631.4

ББК 40.3

P85

АВТОРЫ:

В. Н. Щедрин, Г. Т. Балакай, Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова,  
О. Ю. Шалашова, Г. И. Табала

P85           Руководство по контролю и регулированию почвенного  
плодородия орошаемых земель / под ред. В. Н. Щедрина. –  
Новочеркасск: РосНИИПМ, 2017. – 137 с.

ISBN 978-5-9909633-1-3

Издание разработано по государственному заданию Минсельхоза России на 2015 г. и предназначено для использования Минсельхозом России, для специалистов Россельхознадзора, Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, а также для сельхозпроизводителей различных форм собственности, водохозяйственных и эксплуатационных организаций.

Рассмотрено и одобрено секцией мелиорации научно-технического совета Минсельхоза России (протокол № 40 от 20 ноября 2015 г.).

УДК 631.6, 631.4

ББК 40.3

ISBN 978-5-9909633-1-3

© ФГБНУ «РосНИИПМ», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения .....	5
2 Нормативные ссылки .....	5
3 Объекты наблюдений при проведении контроля за почвенным плодородием орошаемых земель.....	6
3.1 Основные объекты наблюдений – почвы.....	6
3.1.1 Морфологические признаки почв и мощность генетических почвенных горизонтов .....	7
3.1.2 Показатели водно-физических свойств почв .....	13
3.1.3 Показатели физико-химических свойств почв .....	16
3.1.4 Показатели агрохимических свойств почв.....	21
3.1.5 Показатели эколого-токсикологического состояния .....	23
3.1.6 Биологическая активность почв .....	25
3.2 Сопутствующие объекты наблюдений, влияющие на плодородие орошаемых почв.....	27
3.2.1 Оросительные и коллекторно-дренажные воды .....	28
3.2.2 Грунтовые воды.....	29
3.2.3 Агроклиматические условия и урожайность возделываемых культур .....	33
4 Организация контроля за почвенным плодородием орошаемых земель .....	45
4.1 Службы, методика проведения и периодичность определения показателей .....	45
4.2 Репрезентативность показателей свойств почв.....	50
4.3 Обработка и анализ материалов наблюдений .....	51
5 Оценка свойств и состояния орошаемых земель .....	53
5.1 Предельно-допустимые и оптимальные параметры орошаемых почв.....	53
5.2 Критерии экологической оценки орошаемых почв .....	58
6 Приемы регулирования плодородия орошаемых земель.....	61
6.1 Поддержание допустимого уровня грунтовых вод.....	64
6.2 Борьба с вторичным засолением.....	65
6.3 Устранение щелочности и подкисления почв .....	68
6.4 Снижение солонцеватости и обогащение почв кальцием.....	71

6.5 Снижение уплотнения и слитизации в орошаемых почвах .....	79
6.6 Приемы, способствующие накоплению гумуса и обеспечивающие почву элементами питания .....	81
6.7 Регулирование микробиологических процессов в почве .....	85
6.8 Снижение негативного воздействия загрязненности на почвы .....	88
7 Схема выбора приемов по показателям почвенного плодородия орошаемых земель .....	89
8 Экономическая эффективность применения комплексных приемов по воспроизводству почвенного плодородия.....	95
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ А Морфологические показатели почв .....	108
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Описание почвенного разреза.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ В Полевой почвенно-мелиоративный журнал.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Водно-физические свойства почв.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Физико-химические свойства почв .....	114
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Агрохимические свойства почв .....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Эколого-токсикологическое состояние почв ....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ И Нитрификационная способность почв .....	128
ПРИЛОЖЕНИЕ К Качество оросительной воды по ее минерализации и степени развития неблагоприятных процессов .....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Глубина залегания грунтовых вод и степень их минерализации .....	132
ПРИЛОЖЕНИЕ М Оценка загрязнения продукции растениеводства.....	133
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Методика определения дозы гипса (мелиоранта) по порогу коагуляции.....	135
ПРИЛОЖЕНИЕ П Пример расчета экономической эффективности от применения комплексной мелиорации солонцовых почв .....	136

## **1 Область применения**

Настоящее Руководство устанавливает комплексный контроль за мелиоративным состоянием и почвенным плодородием орошаемых земель с последующей разработкой мероприятий по их регулированию. Оно предназначено для специалистов Россельхознадзора, Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, а также для сельхозпроизводителей различных форм собственности, водохозяйственных и эксплуатационных организаций.

## **2 Нормативные ссылки**

В Руководстве использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и документы:

- ГОСТ 27593-88 Почвы. Термины и определения;
- ГОСТ 26640-85 Земли. Термины и определения;
- ГОСТ 17.1.2.03-90 Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения;
- Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения»;
- Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» (утв. постановлением Правительства РФ от 12 октября 2013 г. № 922);
- Руководство по контролю и регулированию почвенного плодородия орошаемых земель при их использовании (2000 г.);
- Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель (утверждены Минприроды России 15.02.95, Роскомземом 28.12.94 и Минсельхозпродом);
- Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения (под ред. Л. М. Державина, Д. С. Булгакова. – М.: Росинформагротех, 2003).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Добровольский, Г. В. Принципы и задачи почвенного мониторинга / Г. В. Добровольский, Д. С. Орлов, Л. А. Гришина // Почвоведение. – 1983. – № 11. – С. 12–18.

2 Айдаров, И. П. Регулирование водно-солевого режима орошаемых земель / И. П. Айдаров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 304 с.

3 Методические рекомендации по организации и проведению мониторинга орошаемых ландшафтов. – Волгоград: ВНИИОЗ, 1993. – 43 с.

4 Скуратов, Н. С. Руководство по контролю и регулированию почвенного плодородия орошаемых земель при их использовании / Н. С. Скуратов [и др.]. – Новочеркасск, 2000. – 85 с.

5 Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: Росинформагротех, 2003. – 240 с.

6 Никитин, Е. Д. Экология почв и учение о почвенных экофункциях / Е. Д. Никитин // Почвоведение. – 2005. – № 9. – С.1044–1053.

7 Методы исследования и приборное обеспечение почвенно-экологического мониторинга на мелиорируемых землях: науч.-технич. обзор. – М.: Мелиоводинформ, 2005. – 136 с.

8 Ефремов, Е. Н. Совершенствование мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения и учет состояния их плодородия / Е. Н. Ефремов // Плодородие. – 2011. – № 3. – С. 42–44.

9 Нормативы основных показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области. – Ростов н/Д., 2012. – 63 с.

10 Седых, В. А. Почвенно-экологический мониторинг / В. А. Седых, В. И. Савич, П. Н. Балабко. – М., 2013. – 584 с.

11 Романова, Л. Г. Основные показатели оперативной диагностики изменения орошаемых почв Поволжья / Л. Г. Романова // Актуальные вопросы образования и науки: сб. науч. тр. по материалам международ. научно-практ. конф. – Тамбов: Консалд. компания Юником, 2014. – С. 120–122.

12 Муравьев, А. Г. Оценка экологического состояния почвы: практическое руководство / А. Г. Муравьев, Б. Б. Каррыев, А. Р. Ляндзберг. – СПб.: Ассоциация «Крисмос +», 2000. – 132 с.

13 Вальков, В. Ф. Справочник по оценке почв / В. Ф. Вальков,

Н. В. Елисеева, И. И. Шигрунт. – Майкоп: ГУР и ПП «Адыгея», 2004. – 236 с.

14 Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1998. – 415 с.

15 Минашина, Н. Г. Заботиться о плодородии почв при орошении / Н. Г. Минашина // Мелиорация и водное хозяйство. – 1988. – № 5. – С. 16–22.

16 Зборищук, Н. Г. Образование и свойства ирригационных корок на черноземах / Н. Г. Зборищук, Т. Я. Дронова, Т. В. Попова // Почвоведение. – 1987. – № 12. – С. 245–248.

17 Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засоленных почв. – М.: Колос, 1970. – 112 с.

18 Ратнер, Е. И. Минеральное питание растений и поглощательная способность почв / Е. И. Ратнер. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 320 с.

19 Минашина, Н. Г. Методы оценки влияния орошения на агрофизические свойства, водный и солевой режимы черноземов / Н. Г. Минашина // Тез. докл. к Всесоюз. науч.-техн. совещ. «Совершенствование методов надзора за мелиоративным состоянием орошаемых земель и оценки влияния, водных мелиораций на окружающую среду». – Ашхабад, 1987. – 180 с.

20 Скуратов, Н. С. Использование и охрана черноземов / Н. С. Скуратов, Л. М. Докучаева, О. Ю. Шалашова. – М., 2000. – 246 с.

21 Бобков, В. П. Содовое засоление почв как стадия естественного или искусственного рассоления территории / В. П. Бобков // Почвоведение. – 1976. – № 6. – С. 25–30.

22 Зимовец, Б. А. Изменение щелочности почв при орошении в Нижнем Заволжье / Б. А. Зимовец. – М.: Бюл. ин-та им. В. В. Докучаева. – Вып. IX. – 1975. – С. 28–56.

23 Егоров, В. В. Классификация и диагностика почв СССР / В. В. Егоров, Е. Н. Иванов, Н. Н. Розов. – М.: Колос, 1977. – 221 с.

24 Бобков, В. П. Об устойчивости почв и грунтов к содовому засолению / В. П. Бобков // Почвоведение. – 1969. – № 8. – С. 65–73.

25 Учет гидрометеорологической информации при определении режимов орошения для районов Северного Кавказа. – СПб., 1992. – 85 с.

26 Рекомендации по мелиорации почв солонцовых комплексов Ростовской области в условиях орошения. – Новочеркасск, 1980. – 36 с.

27 Бобков, В. П. Определение недоокисленных веществ в почве методом окисления перманганатом калия и йодом / В. П. Бобков // Почвоведение. – 1975. – № 7. – С. 134–141.

28 Агроэкологическая оценка земель проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: метод. рук. – М.: Росинформагротех, 2005. – 784 с.

29 Рекомендации для исследования баланса и трансформации органического вещества при сельскохозяйственном использовании и интенсивном окультуривании почв. – М., 1984. – 85 с.

30 Орлов, Д. С. Практикум по химии гумуса / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина. – М.: МГУ, 1981. – 270 с.

31 Скуратов, Н. С. Лабораторные исследования почв: учеб. пособие / Н. С. Скуратов, Р. А. Каменев. – Пос. Персиановский: Изд-во Донского ГАУ, 2011. – 107 с.

32 Охрана окружающей природной среды / Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы. – М., 2001. – 173 с.

33 Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: справочник / под ред. Б. Б. Шумакова. – М: Колос, 1999. – 285 с.

34 Агроэкология: учебник / под ред. А. И. Чекереса, В. А. Верникова. – М.: Колос, 2000. – 295 с.

35 Кудряшова, С. Я. Контролируемые показатели почвенно-экологического мониторинга: учеб. пособие / С. Я. Кудряшова. – Новосибирск: Новосибирский ГТУ, 2003. – 93 с.

36 Методические рекомендации по обследованию и картографированию почвенного покрова по уровням загрязненности промышленными выбросами. – М.: Почв. ин-т им. В. В. Докучаева, 1987. – 26 с.

37 Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М., 1989. – 62 с.

38 Звягинцев, Д. Г. Почвы и микроорганизмы / Д. Г. Звягинцев. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 255 с.

39 Казеев, К. Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований / К. Ш. Казеев, С. И. Колесников, В. Ф. Вальков. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 2003. – 204 с.



40 Практикум по биологии почв / Г. М. Зенова, А. Л. Степанов [и др.]. – М.: Изд-во Московского ун-та, 2009. – 120 с.

41 Шашко, Д. И. Агроклиматическое районирование СССР / Д. И. Шашко. – М.: Колос, 1967. – 372 с.

42 Безднина, С. Я. Регламентирование и улучшение качества оросительной воды / С. Я. Безднина // Повышение качества оросительной воды: сб. науч. тр. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 20–21.

43 Безднина, С. Я. Рекомендации по оценке качества воды для орошения сельскохозяйственных культур / С. Я. Безднина. – М.: ВНИИГиМ, 1983. – 120 с.

44 ГОСТ 17.1.2.03-90. Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения. – Введ.1991-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1990. – 7 с.

45 Методика оценки качества вод для орошения сельскохозяйственных культур на черноземах в Центрально-Черноземных областях: временные рекомендации. – Новочеркасск, 1988. – 26 с.

46 Казинцев, Е. А. Определение критериев оценки мелиоративного состояния орошаемых земель Ставропольского края / Е. А. Казинцев, Ж. И. Чусова, А. И. Куксов. – Новочеркасск: ЮжНИИГиМ, 1985. – 35 с.

47 Кац, Д. М. Методические рекомендации по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель / Д. М. Кац, Н. И. Парфенова. – Ч. I. – М.: ВНИИГиМ, 1979. – 120 с.

48 Биоклиматический потенциал России: теория и практика / А. В. Гордеев [и др.]; под ред. А. В. Гордеева. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. – 512 с.

49 Хомякова, Т. В. Засушливые явления в России / Т. В. Хомякова, Е. К. Зойдзе. – Обнинск, 2001. – 79 с. – Деп. во ВНИИГиМ МЦ. – ПМ 01.01, № 1221.

50 Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 334 с.

51 Мелиорация солонцовых почв в условиях орошения / Н. С. Скуратов [и др.]. – Новочеркасск, 2005. – 179 с.

52 Оценка деградации орошаемых почв / Б. А. Зимовец [и др.] // Почвоведение. – 1998. – № 9. – С. 1119–1126.

53 Вершинин, В. В. Теоретические положения землеустройства загрязненных территорий / В. В. Вершинин. – Волгоград, 2003. – 179 с.

54 О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ: по состоянию на 28 декабря 2013 г. // Гарант Эксперт 2015 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2015.

55 О внесении изменения в Порядок государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения, утвержденный приказом Минсельхозом России от 4 мая 2010 г. № 150: приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 428: по состоянию на 13 сентября 2012 г. // Гарант Эксперт 2015 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2015.

56 Об утверждении положения о государственном земельном надзоре: постановление Правительства Российской Федерации от 2 января 2015 г. № 1 // Гарант Эксперт 2015 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2015.

57 Качинский, Н. А. Физика почвы / Н. А. Качинский. – М.: Высшая школа, 1965. – 323 с.

58 Аринушкина, Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 491 с.

59 Положение о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору: постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. № 327: по состоянию на 17 октября 2011 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

60 Герасимов, А. А. Правовое обеспечение мелиорации земель / А. А. Герасимов // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. – 2013. – № 3 (11). – С. 1–21. – Режим доступа: [http://rosniipm-sm.ru/dl\\_files/udb\\_files/udb13-rec189-field6.pdf](http://rosniipm-sm.ru/dl_files/udb_files/udb13-rec189-field6.pdf).

61 Об утверждении статистического инструментария для организации Роснедвижимостью статистического наблюдения за земельными ресурсами: постановление Федеральной службы государственной статистики от 6 августа 2007 г. № 61 // Гарант Эксперт 2015 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2015.

62 Об утверждении Административного регламента Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по предоставлению

государственной услуги по предоставлению сведений, полученных в ходе осуществления учета мелиорированных земель: приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. № 558: по состоянию на 15 апреля 2013 г. // Гарант Эксперт 2015 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2015.

63 О федеральной целевой программе «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы»: постановление Правительства РФ от 12 октября 2013 г. № 922 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru>, 2013.

64 Бондарев, А. Г. Некоторые пути определения оптимальных параметров агрофизических свойств почв / А. Г. Бондарев, В. В. Медведев // Теоретические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв: науч. тр. Почвенного института им. В. В. Докучаева. – М., 1980. – С. 202–210.

65 Самойлова, Е. М. Предельно допустимые параметры черноземов Алтайского края при орошении / Е. М. Самойлова // Вестник сельскохозяйственных наук. – 1989. – № 4. – С. 14–19.

66 Методическое пособие и нормативные материалы для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия / под ред. А. Н. Каштанова, А. П. Щербакова, Г. Н. Черкасова. – Курск, Тверь: Чудо, 2001. – 260 с.

67 Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. – М., 1992. – 32 с.

68 Сенчуков, Г. А. Экологические аспекты орошения / Г. А. Сенчуков, Т. Н. Морозова, Ю. А. Марков // Экологические проблемы орошаемого земледелия Нижнего Дона: сб. науч. тр. – Новочеркасск, 1995. – С. 116–122.

69 Щедрин, В. Н. Этапы развития производства дренажных работ на юге России / В. Н. Щедрин, А. С. Капустян. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015. – 112 с.

70 Парфенова, Н. И. Экологические принципы регулирования гидрогеохимического режима орошаемых земель / Н. И. Парфенова, Н. М. Решеткина. – СПб.: Гидрометеиздат, 1995. – 205 с.

71 Приходько, В. Е. Орошаемые степные почвы: функционирование, экология, продуктивность / В. Е. Приходько. – М.: Интеллект, 1996. – 186 с.

72 Поколения оросительных систем: прошлое, настоящее, будущее: монография / В. Н. Щедрин [и др.]; под общ. ред. В. Н. Щедрина. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. – 164 с.

73 Айдаров, И. П. Мелиоративный режим орошаемых земель и пути его улучшения / И. П. Айдаров, А. И. Голованов // Гидротехника и мелиорация. – 1986. – № 8. – С. 6–12.

74 Сенчуков, Г. А. Ландшафтно-экологические и организационно-хозяйственные аспекты обоснования водных мелиораций / Г. А. Сенчуков. – Ростов н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001. – 275 с.

75 Ильинская, И. Н. Нормирование орошения и продуктивности агроэкосистем на Северном Кавказе / И. Н. Ильинская. – Ростов н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 2005. – 111 с.

76 Скуратов, Н. С. Улучшенная технология по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия орошаемых черноземов / Н. С. Скуратов, Л. М. Докучаева. – Новочеркасск, 1998. – 96 с.

77 Зинковская, Т. С. Экологические ограничения при проведении агромелиоративных мероприятий в земледелии / Т. С. Зинковская. – М.: МКИД, 2004. – С. 36–45.

78 Альтернативная система орошаемого земледелия (циклическое орошение) / В. Н. Щедрин [и др.]; ФГНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск: Геликон, 2007. – 27 с.

79 Циклическое орошение – способ сохранения плодородия почв Юга России / В. Н. Щедрин [и др.]. – М.: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2010. – 28 с.

80 Щедрин, В. Н. Теория и практика альтернативных видов орошения черноземов юга Европейской территории России: монография / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев. – Новочеркасск: Лик, 2011. – 435 с.

81 Докучаева, Л. М. Изменение направленности почвенных процессов при снижении водной нагрузки на орошаемые земли / Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. – 54 с. – Деп. в ВИНТИ 07.07.12, № 292-В2012.

82 Комплекс мероприятий, направленных на сохранение и восстановление почвенного плодородия при циклическом орошении сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае / В. Н. Щедрин [и др.]. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015. – 76 с.

83 Комплекс мероприятий, направленных на сохранение и вос-

становление почвенного плодородия при циклическом орошении сельскохозяйственных культур в Волгоградской области / В. Н. Щедрин [и др.]. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015. – 76 с.

84 Бойко, С. И. Циклическое орошение – эффективный прием земледелия в зоне неустойчивого увлажнения / С. И. Бойко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cnsnb.ru>, 2009.

85 Снопич, Ю. Ф. Выбор дождевальных машин при восстановлении внутрихозяйственной оросительной сети / Ю. Ф. Снопич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 62 (08). – С. 63–69. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

86 Технология рассоления почв тяжелого механического состава с применением глубокой обработки, промывки и химических мелиорантов. – Новочеркасск, 1988. – 86 с.

87 Скуратов, Н. С. Эколого-мелиоративные приемы исключения неблагоприятных явлений при орошении водами неблагоприятного состава / Н. С. Скуратов, Л. М. Докучаева, О. Ю. Шалашова, А. Н. Скуратов // Проблемы мелиорации в условиях рыночной экономики: сб. науч. тр. ВолжНИИГиМ. – Саратов, 1999. – С. 58–69.

88 Способы мелиорации орошаемых солонцовых почв: науч. обзор / Г. Т. Балакай [и др.]. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2011. – 73 с. – Деп. в ВИНТИ 23.05.11, № 245-В2011.

89 Шалашова, О. Ю. Повышение плодородия черноземов обыкновенных деградированных при использовании удобрительно-мелиорирующих средств / О. Ю. Шалашова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. – 2012. – № 3 (07). – С. 65–77. – Режим доступа: <http://rosniipm-sm.ru/archive?n=113&id=116>.

90 Плодородие почв и агроценоз: практикум. – Новочеркасск, 2003. – 52 с.

91 Нейтрализация загрязненных почв: монография / под общ. ред. Ю. А. Можайского. – Рязань: Мещерский фил. ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, 2008. – 528 с.

92 Докучаева, Л. М. Влияние удобрительно-мелиорирующих компостов на физико-химические свойства чернозема обыкновенного деградированного / Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова, О. Ю. Шалашова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. –

2011. – № 4 (24). – С. 70–76.

93 Долина, Е. В. Приемы воспроизводства плодородия орошаемых земель на базе местных сырьевых ресурсов / Е. В. Долина, Р. Е. Юркова, О. Ю. Шалашова // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – Новочеркасск: Геликон, 2009. – Вып. 41. – С. 54–61.

94 Антипов-Каратаев, И. Н. Вопросы происхождения и географического распространения солонцов СССР / И. Н. Антипов-Каратаев // Мелиорация солонцов в СССР. – М., 1953. – С. 11–266.

95 Березин, Л. В. Определение доз гипса для мелиорации солонцов методом донасыщения / Л. В. Березин, В. Ф. Градобоева, В. С. Елкина // Труды ОмСХИ. – Омск, 1973. – Т. 113. – С. 33–38.

96 Типовые рекомендации по мелиорации солонцовых почв. – М.: Колос, 1977. – 33 с.

97 Скуратов, А. Н. Эколого-мелиоративная оценка приемов регулирования плодородия орошаемых черноземов / А. Н. Скуратов // Мелиорация антропогенных ландшафтов. – Новочеркасск, 1999. – Т. 7: Охрана и использование водных ресурсов Юга России. – С. 43–49.

98 Тюльпанов, В. И. Агрогенная деградация черноземов и пути ее определения / В. И. Тюльпанов, В. Я. Лысенко, С. В. Тюльпанов // Проблемы антропогенного почвообразования: международная конференция, 16–21 июня 1997 г. – М., 1997. – С. 68–78.

99 Скуратов, Н. С. Роль органо-минеральных компостов в регулировании плодородия обыкновенных черноземов / Н. С. Скуратов, Л. М. Докучаева, О. Ю. Шалашова [и др.] // Мелиорация и водное хозяйство. – 1998. – № 6. – С. 47–52.

100 Кирейчева, Л. В. Структура сельскохозяйственных мелиораций в мелиоративном кадастре / Л. В. Кирейчева, Л. М. Рекс, И. Ф. Юрченко // Гидротехника и мелиорация. – 1987. – № 5. – С. 6–8.

101 Зинковская, Т. С. Классификация биологических мелиорантов, применяемых в земледелии / Т. С. Зинковская, Н. Г. Ковалев, В. Н. Зинковский // Плодородие. – 2012. – № 4. – С. 20–22.

102 Шамсутдинов, Н. З. Биологическая мелиорация солонцовых почв: состояние, результаты, задачи / Н. З. Шамсутдинов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: сб. науч. тр. – Вып. 4. – Рязань: Мещерский фил. ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, 2010. –

С. 162–171.

103 Зинковский, В. Н. Оптимизация среды произрастания культурных растений: методическое пособие / В. Н. Зинковский, Т. С. Зинковская. – Тверь: ВНИИМЗ, 2000. – 96 с.

104 Жеруков, Б. Х. Удобрение и орошение как факторы интенсификации адаптивно-ландшафтного земледелия / Б. Х. Жеруков, Т. Б. Шалов // Аграрная наука. – 2012. – № 12. – С. 16–18.

105 Elkins, C. V. Grass root as a tool for penetrating soil hardpans and increasing crop yields / C. V. Elkins, R. L. Haaland, C. S. Hoveland // Proceedings of the 34 southern pasture and forage crop improvement conference (12–14 April 1977). – Auburn, Ala., 1977. – P. 21–26.

106 Рябцев, Е. Мелиорирующее влияние многолетних трав при окультуривании солонцов / Е. Рябцев, С. Миронченко, В. Лозовой, В. Калиниченко, В. Черненко // Главный агроном. – 2009. – № 5. – С. 17–19.

107 Указания по регулированию пищевого режима орошаемых черноземов Северного Кавказа / ЮжНИИГиМ. – Новочеркасск, 1990. – 47 с.

108 Методические указания по обоснованию выбора интенсивных севооборотов в условиях орошения / ЮжНИИГиМ. – Новочеркасск, 1990. – 32 с.

109 Ермоленко, В. П. Орошаемое земледелие Юга России / В. П. Ермоленко, П. Д. Шевченко, А. Н. Маслов. – Ростов н/Д., 2002. – 447 с.

110 Шадских, В. А. Агроэкологические основы энергосберегающих технологий в орошаемом земледелии / В. А. Шадских, Б. П. Барцев, Н. П. Молчанова // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. – № 4. – С. 20–22.

111 Егорова, Г. С. Многолетние травы как восстановители почвенного плодородия и основа кормопроизводства / Г. С. Егорова, Л. В. Петрунина // Плодородие. – 2008. – № 6. – С. 38–39.

112 Лунева, Е. Н. Новые подходы использования сидеральных культур для улучшения состояния поливных земель // Мелиорация и орошение земледелия в степной зоне и эксплуатация гидромелиоративных систем: тезисы докладов на совместном заседании секции РАСХН 27–29 октября 1998 г. – Новочеркасск, 1999. – С. 37–41.

113 Когут, Б. М. Потери и воспроизводство органического ве-

щества в пахотных почвах / Б. М. Когут // Научные основы предотвращения деградации почв (земель) сельскохозяйственных угодий России и формирование систем воспроизводства их плодородия в адаптивно-ландшафтном земледелии. – М.: Почв. ин-т им. В. В. Докучаева, 2013. – Т. 1. – С. 369–382.

114 Докучаева, Л. М. Использование фосфогипса для мелиорации солонцовых почв в условиях орошения / Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова, О. Ю. Шалашова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. – 2012. – № 3 (07). – С. 52–64. – Режим доступа: <http://rosniipm-sm.ru/archive?n=113&id=116>.

115 Повышение плодородия деградированных и малопродуктивных почв путем применения удобрительно-мелиорирующих смесей / В. М. Яшин [и др.] // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 5. – С. 26–30.

116 Мелихов, В. В. Комплексная мелиорация солонцовых почв / В. В. Мелихов, Л. А. Казакова // Земледелие. – 2005. – № 2. – С. 8–12.

117 Калиниченко, В. П. Мелиорация компонентов агроландшафта в зависимости от структуры почвенного покрова / В. П. Калиниченко // Вестник РАСХН. – 2005. – № 4. – С. 24–31.

118 Экологические способы нейтрализации тяжелых металлов в почве / Б. Г. Цугкиев [и др.] // Земледелие. – 2004. – № 1. – С. 15–20.

119 Полежаева, Т. И. Особенности динамики тяжелых металлов в лугово-черноземных почвах / Т. И. Полежаева, Н. Г. Науменко // Вопросы мелиорации: науч.-практич. журн. – М.: Мелиоводинформ, 2003. – № 1–2. – С. 19–24.

120 Немцев, Н. С. Технологические приемы, направленные на восстановление загрязненных тяжелыми металлами почв / Н. С. Немцев // Вестник РАСХН. – 2003. – № 1. – С. 13–14.

121 Максимов, П. Г. Результаты агроэкологической оценки сапропелевых месторождений / П. Г. Максимов, А. В. Кузнецов, И. Г. Платонов. – М., 2000. – 110 с.

122 Мажайский, Ю. А. Восстановление земель, загрязненных тяжелыми металлами / Ю. А. Мажайский // Мелиорация и водное хозяйство. – 2001. – № 2. – С. 34–36.

123 Нгуен, С. Х. Использование естественной бентонитовой глины для детоксикации тяжелых металлов в овощной продукции /



Суан Хай Нгуен // Научные технологии в мелиорации (Костяковские чтения): материалы Международ. конф. 30 марта 2005 г. – М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – С. 45–49.

124 Кирейчева, Л. В. Агротехнологические мероприятия по реабилитации черноземов, загрязненных тяжелыми металлами / Л. В. Кирейчева, А. В. Ильинский, Ю. А. Мажайский // Научные технологии в мелиорации (Костяковские чтения): материалы Международ. конф., 30 марта 2005 г. – М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – С. 38–41.

125 Юркова, Р. Е. Приемы инактивации тяжелых металлов и восстановления почвенного плодородия орошаемых земель / Р. Е. Юркова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. – 2012. – № 1 (05). – С. 120–131. – Режим доступа: <http://rosniipm-sm.ru/archive?n=82&id=92>.

126 Черных, Н. А. Защита почв и растений от загрязнения тяжелыми металлами / Н. А. Черных, Л. Л. Ефремова // Проблемы повышения плодородия почв в условиях интенсивного земледелия: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. – М., 1988. – С. 28–32.

127 Использование гречихи и черных бобов при очистке почв, загрязненных тяжелыми металлами / З. Н. Маркина [и др.] // Главный агроном. – 2004. – № 8. – С. 19–20.

128 Справочник по планированию и экономике сельскохозяйственного производства / С. З. Ванюков [и др.]. – 2-е издание, переработ. и доп. – В 2-х частях. – Ч. 1. – М., 1987. – 512 с.

*Научное издание*

**Щедрин Вячеслав Николаевич**  
**Балакай Георгий Трифионович**  
**Докучаева Лидия Михайловна**  
**Юркова Рита Евгеньевна**  
**Шалашова Ольга Юрьевна**  
**Табала Галина Ивановна**

**РУКОВОДСТВО  
ПО КОНТРОЛЮ И РЕГУЛИРОВАНИЮ  
ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ  
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ**

Подписано в печать 17.01.2017. Формат 60×84 1/16  
Усл. печ. л. 7,96. Тираж 500 экз. Заказ № 13

**ФГБНУ «РосНИИПМ»**  
346421, Ростовская область, г. Новочеркасск,  
Баклановский проспект, 190

Отпечатано с готового оригинал-макета  
ИП Белоусов А. Ю.  
346421, Ростовская область, г. Новочеркасск,  
Баклановский проспект, 190 «Е»