

22-6455

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

И.В. Глазунова, В.Н. Маркин,
С.А. Соколова, Л.Д. Раткович

РАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

учебное пособие



Москва 2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

**И.В. Глазунова, В.Н. Маркин,
С.А. Соколова, Л.Д. Раткович**

РАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

учебное пособие

Рекомендовано научно-методическим советом по Природообустройству и водопользованию для использования в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 20.03.02 и 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Москва - 2022

УДК 502
ББК 20.18
Г52

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, научный руководитель по направлению мелиорация **Л.В. Кирейчева**
кандидат технических наук, доцент кафедры Экология РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова
Н.В. Лагутинна

Г52 Глазунова И.В., Маркин В.Н., Соколова С.А., Раткович Л.Д.

Рациональное водопользование: учебное пособие / И.В. Глазунова, В.Н. Маркин, С.А. Соколова, Л.Д. Раткович / ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2022. – 136 с.

ISBN 978-5-907586-89-5

DOI 10.47581/2022/Glazonova.01

В пособии рассматриваются вопросы обоснования мероприятий по экономии водных ресурсов, повышения эффективности их использования и охране водных объектов. Для мониторинга водопользования и эффективности водохозяйственных мероприятий в пособии рассматриваются цифровые технологии, такие как IoT технологии и BID DATA в частности методы аэрофотосъемки, беспилотных летательных аппаратов для ГИС. Приводятся примеры основных обосновывающих расчетов.

Пособие состоит из двух частей. В первой части рассматриваются теоретические вопросы, во второй – приводится пример выполнения обосновывающих расчетов. Учебное пособие может быть использовано студентами, обучающимися для выполнения практических работ, курсовой работы и при подготовки выпускной квалификационной работы.

На титульном листе фотография с сайтов: sadovnikonline.ru, mahachkala.tiu.ru, sunhome.ru, geedr.ru

ISBN 978-5-907586-89-5

**УДК 502
ББК 20.18**

- © Глазунова И.В., Маркин В.Н., Соколова С.А Раткович Л.Д., 2022
- © РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС	16
1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, КАК ПОЛИТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	16
1.1 Цель и задачи рационального водопользования	16
1.2 Социально-экологические и исторические предпосылки развития дисциплины и связь с другими научно-практическими дисциплинами	18
1.3. Государственная политика в области использования водных ресурсов и охраны водных объектов	21
2. ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	28
2.1 Основные законодательные документы	28
2.2 Основные положения использования и охраны водных объектов	34
2.3 Общая схема использования водных ресурсов.....	36
3. МОНИТОРИНГ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	50
3.1 Первичный контроль. Статистическая форма отчетности использования водных ресурсов.....	50
3.2 Общая схема контроля использования водных объектов.....	50
3.3 Методы аэрокосмического наблюдения.....	52
3.3.1 Использование средств космического и воздушного базирования	53
3.3.2 Использование беспилотных летательных аппаратов.....	55
3.4 Методы биотестирования состояния водных объектов.....	56
3.5 Расчетные методы мониторинга	57
4. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	61
4.1 Цели использования водных ресурсов	61
4.2 Проблемы использования водных ресурсов	61
5. МЕТОДЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	67
6. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ	73
7. ОБОСНОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	80
8. НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	83
8.1 Нормативы допустимого изъятия воды.....	85

8.2 Нормативы предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект.....	88
II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	91
9. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	91
9.1. ЗАДАНИЯ ПО ЛЕКЦИОННОМУ КУРСУ	91
9.1.1. Оценка эффективности введения водооборотной системы водоснабжения в орошении.....	91
9.1.2 Оценка эффективности введения повторной системы водоснабжения орошения сточными водами животноводства	94
9.1.3 Оценка допустимого воздействия на реку.....	97
9.1.4 Оптимизация водораспределения между потребителями в условиях дефицита водных ресурсов.....	101
9.2. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	106
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	133