

23-6765

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

23-06765

**УПРАВЛЕНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ.  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**



**ОРЛОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**  
имени И.С. Тургенева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Д.В. Елисеев, С.А. Копылов, В.В. Король,  
П.А. Лапин, В.А. Пашкова

**УПРАВЛЕНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ.  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Орёл  
ОГУ имени И.С. Тургенева  
2023

УДК 556.5.01(075.8)

ББК 26.222.08я73

У677

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры  
безопасности жизнедеятельности в техносфере  
и защиты человека в чрезвычайных ситуациях  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»  
*Н.Н. Кондыкова,*

генеральный директор ООО «Здоровье нации»  
*В.А. Киричун*

**У677 Управление водохозяйственными системами. Теоретические подходы к использованию водных ресурсов: учебное пособие / Д.В. Елисеев [и др.]. – Орёл: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. – 164 с.**

ISBN 978-5-9929-1384-2

В учебном пособии особое внимание уделено вопросам водно-экологического состояния водных ресурсов и оценки качества природных вод. Показано влияние антропогенного фактора на водные ресурсы. Дана классификация вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Показаны способы использования и защиты водных ресурсов от негативных факторов. Предложен комплекс современных решений по очистке природных вод.

Предназначено студентам, обучающимся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», а также для специалистов в области охраны комплексного использования водных ресурсов.

УДК 556.5.01(075.8)

ББК 26.222.08я73

ISBN 978-5-9929-1384-2

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Вода как основная часть биосферы.....	7
1.1. Значение воды для жизни человека .....	8
1.2. Распределение водных ресурсов.....	17
1.3. Водообеспечение водными ресурсами .....	19
1.4. Водные ресурсы Российской Федерации .....	22
1.5. Основные направления водопользования .....	28
2. Водно-экологическое состояние водных ресурсов и оценка качества природных вод.....	33
2.1. Состав и использование природных вод .....	34
2.2. Формирование качества природных вод .....	44
2.3. Характеристика качества природных вод .....	52
2.3.1. Формы выражения химического состава подземных вод .....	59
2.3.2. Классификация вод по интегральным показателям.....	60
2.3.3. Классификация вод по физико-химическим показателям .....	63
3. Влияние антропогенного фактора на водные ресурсы.....	70
3.1. Основные источники загрязнений водных ресурсов .....	70
3.2. Последствия загрязнения воды .....	88
3.2.1. Последствия нехватки чистой питьевой воды в мире .....	91
3.2.2. Эколого-экономические последствия нехватки чистой питьевой воды в России .....	94
3.3. Показатели, применяемые для оценки качества природных вод .....	95
3.3.1. Гидрохимические показатели воды .....	95
3.3.2. Гидробиологические показатели воды .....	102
3.4. Расчет предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в водоёмы.....	104
3.5. Современные решения по очистке природных вод.....	105
4. Использование и защита водных ресурсов от загрязнения.....	111
4.1. Экологические проблемы использования водных ресурсов .	111
4.2. Водохозяйственный комплекс .....	119
4.3. Водопотребление и водоотведение.....	132
4.4. Водопользование .....	145
4.5. Производственный контроль поступления загрязняющих веществ в водные объекты.....	154
Литература.....	163