


22-4719

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



**В.Л. Бондаренко
В.А. Волосухин
А.И. Ылясов
Е.А. Семёнова
М.И. Штавдакер**

22-04719



**НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ:
ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНОВЫХ ГЕОСИСТЕМ**

**В.Л. Бондаренко, В.А. Волосухин, А.И. Ылясов,
Е.А. Семёнова, М.И. Штавакер**

**НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ:
ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНОВЫХ ГЕОСИСТЕМ**

Новочеркасск
ЮРГПУ(НПИ)
2021

УДК 556:504.06

ББК 26.35

Н 34

Рецензенты:

Зав. кафедрой «Гидротехническое строительство» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ,
доктор технических наук, профессор А.А. Ткачев

Доктор технических наук, профессор кафедры «Водоснабжения и использования водных ресурсов» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ С.А. Тарасьянц

Авторы:

Бондаренко В.Л., Волосухин В.А., Ылясов А.И., Семёнова Е.А., Штавадакер М.И.

Н 34 Научно-методологические основы использования водных ресурсов в южных регионах России: территории бассейновых геосистем: монография / В.Л. Бондаренко и др.; под общ. редакцией Азарова В.Н.; Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «ДГАУ». – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2021. – 348 с.

ISBN 978-5-9997-0755-0

В монографии представлены обобщенные результаты многолетних исследований современной проблемы использования водных ресурсов в Южных регионах России речных бассейнов рек Кубани, Терека и Нижнего Дона.

На современном этапе развития «Общества» в составе глобальной системы «Природа–Общество–Человек» сформировались 10 важнейших проблем, из которых первые четыре проблемы являются главными – это проблемы Энергии, Воды, Пищи, Экологии, без решения которых невозможно решение оставшихся шести важных проблем. На основе анализа действующих водохозяйственных комплексов в пределах речных бассейнов рек Кубани, Терека и Нижнего Дона рассмотрены основы системного взаимодействия природной среды с водохозяйственными объектами, по результатам которого разработана модель речной бассейновой геосистемы в составе глобальной модели «Природа–Общество–Человек». В развитии научных основ класса природно-технических систем «Природная среда – Объект деятельности – Население» представлены основы философского содержания базовых понятий «Система», «Системный подход», «Времени» в оценке Экологического состояния, Экологической безопасности в зонах влияния «Объектов деятельности» и экологически устойчивого развития класса ПТС по использованию водных ресурсов.

Монография предназначена для широкого круга специалистов в области исследования, проектирования, строительства и эксплуатации водохозяйственных объектов, связанных с использованием водных ресурсов в различных отраслях хозяйственной деятельности, с учетом экологических требований по обеспечению экологической безопасности, а также для студентов бакалавриата, магистрантов и аспирантов специальности 05.23.19 «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

УДК 556:504.06

ББК 26.35

ISBN 978-5-9997-0755-0

© Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «ДГАУ»,
2021

В.Л. Бондаренко, В.А. Волосухин, А.И. Ылясов,
Е.А. Семёнова, М.И. Штавадакер, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	7
1.1. Актуальность проблемы	7
1.2. Истоки научного наследия в познании окружающего мира	9
1.3. Естественнонаучная суть проблемы.....	13
1.4. Современные подходы к проблеме использования водных ресурсов.....	20
2. ДЕЙСТВУЮЩИЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС В РОССИИ	27
2.1. Общие сведения о водных ресурсах	27
Оценка экологического состояния водных объектов в пределах бассейновых геосистем рек Кубани, Терека, Дона	33
2.2. Элементы взаимосвязи природной среды в хозяйственной деятельности использования водных ресурсов	36
2.3. Гидротехнические сооружения в составе действующего водохозяйственного комплекса	54
2.4. Водопользование и водопотребление	62
3. ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ С ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ В ПРЕДЕЛАХ БАССЕЙНОВЫХ ГЕОСИСТЕМ	70
3.1. Глобальная система биосферы Земли	70
3.2. Круговорот веществ и энергии в биосфере	113
3.3. Процессы взаимосвязи, взаимодействия и взаимоотношения биотических и абиотических компонентов в природных средах	123
3.3.1. Биотические компоненты	123
3.3.2. Абиотические компоненты	123
3.3.3. Техногенные компоненты	124
3.4. Модель бассейновой геосистемы в составе глобальной модели «Природа-Общество-Человек».....	126
4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ КЛАССА ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	135
4.1. Системные понятия в классе природно-технических систем	135
4.1.1. Основы философского содержания понятий «Система», «Системный подход»	135
4.2. Системные понятия и определения в хозяйственной деятельности по использованию водных ресурсов	154
4.2.1. Методологические понятия и определения в классе природно-технических систем	180

4.3. Научные основы создания и развития класса ПТС «Природная среда-Объект деятельности-Население»	191
4.3.1. Основы конвергенции в совершенствовании технологий по использованию водных ресурсов	201
4.3.2. Понятия времени в оценке экологического состояния в зонах влияния объектов деятельности в составе ПТС «П.С.–О.Д.–Н.»	206
4.3.3. Природоподобные технические системы в области использования водных ресурсов	213
4.4. Системный анализ и синтез в классе ПТС «Природная среда–Объект деятельности–Население»	221
4.5. Обобщенная структура системного анализа и синтеза в классе ПТС «Природная среда-Объект деятельности-Население»	242
4.6. Основы моделирования процессов взаимодействия ПТС с водной средой	247
4.7. Основы классификации методов и моделей ПТС «Природная среда–Объект деятельности–Население»	257
4.7.1. Классификация моделей	257
4.7.2. Физическое моделирование гидротехнических сооружений в составе «Объекта деятельности»	262
4.8. Основы организации и динамики ПТС «Природная среда–Объект деятельности–Население»	274
5. КЛАССИФИКАЦИЯ КЛАССА ПТС «ПРИРОДНАЯ СРЕДА–ОБЪЕКТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ–НАСЕЛЕНИЕ»	281
5.1. Энтропия в зонах влияния ПТС «П.С.–О.Д.–Н.»	297
6. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗОНАХ ВЛИЯНИЯ «ОБЪЕКТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	314
6.1. Условия и факторы обеспечения Экологической безопасности в зонах влияния «Объектов деятельности»	314
6.2. Критерии Экологической безопасности в зонах влияния «Объектов деятельности»	325
6.3. Методологические основы обеспечения экологически устойчивого развития класса ПТС «Природная среда-Объект деятельности-Население»	335
ЛИТЕРАТУРА	346