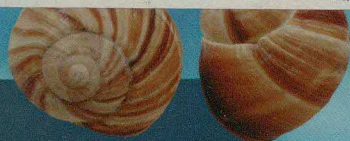


26-3086

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

А.Ф. Сокольский,  
Н.И. Рабазанов, Е.А. Сокольская

# ГИДРОБИОНТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



26-03086



**Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
Дагестанский государственный университет  
Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева  
Астраханское региональное отделение  
ООО «Всероссийское общество охраны природы»**

**А.Ф. Сокольский, Н.И. Рабазанов, Е.А. Сокольская**

**ГИДРОБИОНТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
В ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**



**АСТРАХАНЬ  
2025**

УДК 628.35

ББК 63

С 59

Печатается на основе решения Президиума  
АРО ООО «Всероссийское общество охраны природы»  
На основе финансовой поддержки ООО «Газпром добыча Астрахань»  
и ООО «Газпром газобезопасность» Астраханская ВЧ

***Научный редактор:***

доктор биологических наук, профессор В.П. Иванов.

***Рецензенты:***

доктор биологических наук, профессор А.А. Курапов  
кандидат биологических наук Р.И. Умербаева

**Сокольский А.Ф., Рабазанов Н.И., Сокольская Е.А**

***Гидробионты и их использование в охране окружающей среды:***  
монография / А.Ф. Сокольский, Н.И. Рабазанов, Е.А. Сокольская. –  
Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2025. – 112 с.

В монографии, посвященной 77-ти летнему юбилею Астраханского регионального отделения Общероссийской общественной организации «Всероссийское общество охраны природы» и прошедшему в 2024 году 100 летнему юбилею со дня образования Центрального Совета Общества изложены материалы, касающиеся использования, водорослей, макрофитов, моллюсков и рыб, в очистке загрязненных вод. Приводятся краткие сведения об организмах индикаторах загрязнения. Монография предназначена для широкого круга читателей, включая школьников, студентов и сотрудников профессорско-преподавательского состава университетов, а также научных сотрудников, работающих в области охраны окружающей среды.

**ISBN 978-5-00201-250-3**

© Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2025

© Сокольский А.Ф., Рабазанов Н.И., Сокольская Е.А., 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1. РОЛЬ ФИТОПЛАНКТОНА В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКЕ ВОД.....	10
Раздел 1.1. Физиологические возможности микроводорослей, как организмов очистителей.....	10
Раздел 1.2. Классификация веществ загрязнителей и механизмы самоочищения. ....	12
Раздел 1.3. Улучшение кислородного режима, как следствие развития фитопланктона.....	15
Раздел 1.4. Взаимодействие водорослей и бактерий в процессе очистки.....	17
Раздел 1.5. Бактерицидный эффект фитопланктона.....	19
Раздел 1.6. Способы культивирования водорослей на сточных водах.....	21
Раздел. 1.7. Основные принципы устройства и функционирования биологических прудов.....	36
ГЛАВА 2. ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ В ДООЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД.....	40
Раздел 2.1. Общая характеристика макрофитов как фактора очищения воды .....	40
Раздел 2.2. Примеры использования макрофитов в очистных системах.....	50
Раздел. 2.3. Основные принципы и устройства сооружений при использования макрофитов.....	56

ГЛАВА 3. ЖИВОТНЫЕ ОРГАНИЗМЫ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД .....	60
Раздел 3.1. Беспозвоночные животные как фактор очищения воды.....	60
Раздел 3.2. Биомелиорация вод с помощью растительноядных рыб .....	68
Раздел 3.3. Живые организмы, как индикаторы состояния окружающей среды.....	71
Использование позвоночных для определения микроколичеств химических элементов.....	73
Микроорганизмы как аналитические индикаторы .....	78
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	80
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	82

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема сохранения окружающей среды в настоящее время концентрирует в себе внимание исследователей всего мира. Стремительный рост народонаселения, увеличение площадей орошаемого земледелия, а также урбанизация и индустриализация привели к небывалому использованию водных ресурсов. Наряду с этим в связи с развитием новых отраслей промышленности возросла опасность загрязнения водоемов сточными водами, содержащие токсичные вещества, не поддающиеся биохимическому окислению, и прежде всего синтетические органические соединения. Существенным фактором загрязнения водоемов является и все возрастающее использование в сельском хозяйстве ядохимикатов и химических удобрений. В настоящее время уровень современных знаний и технический прогресс создают предпосылки для решения вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Созданы и широко используются механические, физико-химические, химические и биологические способы очистки. Всё возрастающее антропогенное эвтрофирование водоемов в последние годы определяет одну из опаснейших форм нарушений качества поверхностных пресных вод. Обусловлена она непрерывным увеличением количества отводимых в водные объекты плохо или совсем неочищенных стоков. В 1996 г. объем их превысил 22,4 км<sup>3</sup>, в 1999 г. приблизился к 58,0 км<sup>3</sup>, а в 2000 г. составил более 40,0 км<sup>3</sup> (Яковлев С.В., 1999; Состояние окружающей среды и природных ресурсов РФ, 2000). В силу этих и других причин загрязненность поверхностных