

ISSN 2073-5529 (Print)  
ISSN 2309-978X (Online)

# ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ  
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2009 ГОДА  
ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД

ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА,  
ВКЛЮЧЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ

Международная реферативная БД AGRIS – Agricultural Research Information System  
Международная библиографическая БД ASFA – Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts

База Academic Search Complete компании EBSCO Publishing (США)

База данных Ulrich's Periodicals Directory (США)

Международная система библиографических ссылок CrossRef

База данных RSCI – Russian Science Citation Index (Россия)

Российский индекс научного цитирования – РИНЦ (Россия)

Реферативный журнал и база данных ВИНТИ РАН (Россия)

**1** 2021  
**март**

АСТРАХАНЬ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Астраханский государственный технический университет»

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**А. Н. НЕВАЛЕННЫЙ** – доктор биологических наук, профессор,  
Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

**А. Г. АРХИПОВ** – доктор биологических наук, доцент, Атлантический научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии, Калининград, Россия

**Б. К. ГАБРИЕЛЯН** – доктор биологических наук, профессор, Научный центр зоологии и гидроэкологии –  
Институт гидроэкологии и ихтиологии Национальной академии наук Армении, Ереван, Армения

**И. Л. ГОЛОВАНОВА** – доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Институт биоло-  
гии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук, пос. Борок, Ярославская обл., Россия

**Б. ГОМЕЛЬСКИЙ** – кандидат биологических наук, профессор, главный научный сотрудник иссле-  
довательского центра по аквакультуре, Университет штата Кентукки, Франкфорт, США

**В. А. ГРОХОВСКИЙ** – доктор технических наук, профессор, Мурманский государственный техни-  
ческий университет, Мурманск, Россия

**В. Ф. ЗАЙЦЕВ** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Астраханский государственный  
технический университет, Астрахань, Россия

**В. П. ИВАНОВ** – доктор биологических наук, профессор, Астраханский государственный техниче-  
ский университет, Астрахань, Россия

**А. О. КАСУМЯН** – доктор биологических наук, профессор, Московский государственный универси-  
тет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

**Н. Н. КОВАЛЕВ** – доктор биологических наук, профессор, Дальневосточный государственный техни-  
ческий рыбохозяйственный университет, Владивосток, Россия

**А. А. КОКОЗА** – доктор биологических наук, профессор, Астраханский государственный техниче-  
ский университет, Астрахань, Россия

**С. Г. КОРОСТЕЛЁВ** – доктор биологических наук, Координатор программы по устойчивому рыболов-  
ству Камчатского / Берингийского экорегионального отделения WWF России (Всемирный фонд ди-  
кой природы), Петропавловск-Камчатский, Россия

**В. В. ЛАПТИХОВСКИЙ** – доктор биологических наук, Центр исследования окружающей среды, рыбо-  
водства и аквакультуры, Лоустофт, Великобритания

**А. В. МЕЛЬНИКОВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный техниче-  
ский университет, Астрахань, Россия

**М. Д. МУКАТОВА** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный техниче-  
ский университет, Астрахань, Россия

**А. А. НЕДОСТУП** – кандидат технических наук, доцент, Калининградский государственный технический  
университет, Калининград, Россия

**С. Н. ОЛЕНИН** – габилитированный доктор в области океанологии, Институт прибрежных исследова-  
ний и планирования Клайпедского университета, Клайпеда, Литва

**А. М. ОРЛОВ** – доктор биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии, Москва, Россия

**С. В. ПОНОМАРЁВ** – доктор биологических наук, профессор, Астраханский государственный техниче-  
ский университет, Астрахань, Россия

**М. М. РОЗЕНШТЕЙН** – доктор технических наук, профессор, Калининградский государственный техни-  
ческий университет, Калининград, Россия

**А. Ф. ШАРОВ** – доктор биологических наук, Департамент природных ресурсов штата Мэриленд,  
Аннаполис, США

**В. П. ШУНТОВ** – доктор биологических наук, профессор, Тихоокеанский научно-исследовательский ры-  
бохозяйственный центр (ТИНРО-центр), Владивосток, Россия

#### Адрес редакции:

414056, Астрахань, Татищева, 16,  
Астраханский государственный технический университет.  
Тел.: (8512) 61-42-98  
Факс: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.  
Серия: Рыбное хозяйство, 2021

ISSN 2073-5529 (Print)  
ISSN 2309-978X (Online)

# VESTNIK

OF ASTRAKHAN  
STATE  
TECHNICAL  
UNIVERSITY

SERIES  
FISHING INDUSTRY

SCIENTIFIC JOURNAL

PUBLISHED SINCE JANUARY 2009  
ISSUED FOUR TIMES A YEAR

JOURNAL INDEX,  
REGISTRATION IN DATABASES

International Reviewing Database AGRIS – Agricultural Research Information System  
International Bibliographic Database ASFA – Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts

Base Academic Search Complete, EBSCO Publishing Company (USA)

Ulrich's Periodicals Directory (USA)

International Bibliographic Reference System CrossRef

Russian Science Citation Index – RSCI (Russia)

Russian Index of Scientific Citation (Russia)

Abstract Journal and Data Base  
of All-Russian Institute of Scientific and Technical Information  
of Russian Academy of Sciences (Russia)

**1** 2021  
**March**

ASTRAKHAN  
PUBLISHING HOUSE ASTU

## FOUNDER

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION

"Astrakhan State Technical University"

## EDITOR-IN-CHIEF

**A. N. NEVALENNYY** – Doctor of Biology, Professor,  
Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

## EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

**A. G. ARKHIPOV** – Doctor of Biology, Assistant Professor, Atlantic Scientific-Research Institute of Fisheries and Oceanography, Kaliningrad, Russia

**B. K. GABRIELYAN** – Doctor of Biology, Professor, Scientific Center of Zoology and Hydroecology – Institute of Hydroecology and Ichthyology of National Academy of Armenian Sciences, Erevan, Armenia

**I. L. GOLOVANOVA** – Doctor of Biology, Senior Scientist, Institute of Inland Waters Biology named after I. D. Papanin, Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl region, Russia

**B. GOMELSKY** – Ph. D., Professor, Principal Investigator of Aquaculture Research Center, Kentucky State University, Frankfort, USA

**V. A. GROKHOVSKIY** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

**V. F. ZAITSEV** – Doctor of Agriculture, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**V. P. IVANOV** – Doctor of Biology, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**A. O. KASUMYAN** – Doctor of Biology, Professor, Moscow State University named after M. V. Lomonosov, Moscow, Russia

**N. N. KOVALEV** – Doctor of Biology, Professor, Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

**A. A. KOKOZA** – Doctor of Biology, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**S. G. KOROSTELEV** – Doctor of Biology, Coordinator of the Program on Sustainable Fisheries of Kamchatka / Bering Ecoregional Office WWF Russia (World Wildlife Fund), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

**V. V. LAPTIKHOVSKY** – Doctor of Biology, Center for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Lowestoft, United Kingdom

**A. V. MELNIKOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**M. D. MUKATOVA** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**A. A. NEDOSTUP** – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia

**S. N. OLENIN** – Habil. Doctor of Oceanology, Klaipeda University, Coastal Research and Planning Institute, Klaipeda, Lithuania

**A. M. ORLOV** – Doctor of Biology, All-Russian Scientific-Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow, Russia

**S. V. PONOMAREV** – Doctor of Biology, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**M. M. ROZENSHEIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia

**A. F. SHAROV** – Doctor of Biology, Maryland Department of Natural Resources, Annapolis, USA

**V. P. SHUNTOV** – Doctor of Biology, Professor, Pacific Scientific Research Fisheries Center (TINRO-Center), Vladivostok, Russia

### Editors address:

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishcheva Street, Astrakhan,  
414056, Russia.  
Tel.: (8512) 61-42-98  
Fax: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© FSBEI HE "Astrakhan State Technical University",

Vestnik of Astrakhan State Technical University.  
eries: Fishing Industry, 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

- Недоступ А. А., Разжев А. О., Хрусталева Е. И., Молчанова К. А.* Обоснование масштабов подбора оптических величин в установках для выращивания гидробионтов..... 7
- Георгиев А. П., Широков В. А., Черепанова Н. С., Коркин С. В.* Антропогенное влияние на водные экосистемы Республики Карелия ..... 14
- Дворянкин Г. А.* Биология, экология и рыбохозяйственное значение речного окуня *Perca fluviatilis* (L.) Кенозерского национального парка ..... 24
- Недоступ А. А., Разжев А. О.* Применение нейронной сети для управления траловым промыслом ..... 31
- Шакирова Ф. М., Северов Ю. А., Анохина О. К., Горшков М. А., Валиева Г. Д., Гранин А. В., Ахтямова Р. К.* Анализ состояния запасов основных промысловых рыб Куйбышевского водохранилища за период 2000–2018 гг. и эффективность их использования промыслом..... 38
- Дрозденко Т. В., Антал Т. К.* Оценка качества воды устья реки Великой по показателям фитопланктона ..... 51
- Бирюкова М. Г.* Трофология гребневика *Mnemiopsis leidyi* после натурализации в экосистеме Каспийского моря..... 61

## ТОВАРНАЯ АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ГИДРОБИОНТОВ

- Шайхиев И. Г., Свергузова С. В., Сапронова Ж. А., Святченко А. В., Ушакова Н. А.* Использование биомассы насекомых для выращивания радужной форели в аквакультуре (краткий обзор зарубежной литературы)..... 69
- Бахарева А. А., Грозеску Ю. Н., Жандалгарова А. Д., Сергеева Ю. В., Мазлов А. М.* К вопросу применения структурированной биологически активной воды в сельском хозяйстве ..... 82

## ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ ГИДРОБИОНТОВ

- Ковалев Н. Н., Лескова С. Е., Михеев Е. В., Позднякова Ю. М., Есипенко Р. В.* Влияние салициловой кислоты на продукционные характеристики и биохимические показатели *Tetraselmis suecica* в накопительной культуре..... 90
- Ершова Т. С., Зайцев В. Ф., Чаплыгин В. А., Канбетов А. Ш.* Видовые особенности распределения микроэлементов в органах и тканях некоторых видов сельдевых (Clupeidae) Каспийского моря ..... 100
- Элнакиб М. А., Васильева Л. М., Яковлева Е. П., Судакова Н. В.* Оценка репродуктивной функции самок веслоноса (*Polyodon spathula*), выращенных в прудовых условиях Астраханской области ..... 107

## ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ГИДРОБИОНТОВ

- Золотокопова С. В., Запорожская С. П., Косенко О. В., Лебедева Е. Ю.* Инновационная технология рыбобарительных паштетов с антиоксидантными и противовирусными свойствами ..... 114

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

- «ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО».....125

# CONTENTS

## WATER BIORESOURCES AND THEIR RATIONAL USE

- Nedostup A. A., Razhev A. O., Khrustalyov E. I., Molchanova K. A.* Substantiating scales of similarity of optical quantities in hydrobiont growing systems .....7
- Georgiev A. P., Shirokov V. A., Cherepanova N. S., Korkin S. V.* Anthropogenic impact on aquatic ecosystems of Republic of Karelia .....14
- Dvoryankin G. A.* Biology, ecology and fishery value of river perch (*Perca fluviatilis* (L.)) of the Kenozersky national park .....24
- Nedostup A. A., Razhev A. O.* Using neural network for trawl management .....31
- Shakirova F. M., Severov Yu. A., Anokhina O. K., Gorshkov M. A., Valieva G. D., Granin A. V., Akhtyamova R. K.* Analyzing stock status of main commercial fish in Kuibyshev Reservoir in 2000–2018 and effectiveness in fishing .....38
- Drozdenko T. V., Antal T. K.* Evaluating water quality in Velikaya River by using phytoplankton characteristics .....51
- Biryukova M. G.* Trophology of ctenophore *Mnemiopsis leidyi* after naturalization in ecosystem of Caspian Sea .....61

## COMMODITY AQUACULTURE AND ARTIFICIAL REPRODUCTION OF HYDROBIONTS

- Shaikhiev I. G., Sverguzova S. V., Sapronova Zh. A., Svyatchenko A. V., Ushakova N. A.* Using insect biomass for rainbow trout cultivation in aquaculture (foreign literature review) .....69
- Bakhareva A. A., Grozesku Yu. N., Zhandalgarova A. D., Sergeeva Yu. V., Mazlov A. M.* On using structured biologically active water in agriculture .....82

## PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY OF HYDROCOLE

- Kovalev N. N., Leskova S. E., Mikheev E. V., Pozdnyakova Yu. M., Esipenko R. V.* Influence of salicylic acid on production characteristics and biochemical parameters of *Tetraselmis suecica* in enrichment culture .....90
- Ershova T. S., Zaytsev V. F., Chaplygin V. A., Kanbetov A. Sh.* Specific features of distribution of minerals in organs and tissues of herring species (Clupeidae) in Caspian Sea .....100
- Elnakeeb M. A., Vasilyeva L. M., Yakovleva E. P., Sudakova N. V.* Assessment of female reproductive function in paddlefish (*Polyodon spathula*) reared in pond conditions in Astrakhan region .....107

## TECHNOLOGY OF HYDROCOLE PROCESSING

- Zolotokopova S. V., Zaporozhskaya S. P., Kosenko O. V., Lebedeva E. Yu.* Innovative technology of fish-vegetable pate formulation with antioxidant and antiviral properties .....114

## INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

- “VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY. SERIES: FISHING INDUSTRY” .....125