

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Астраханский государственный технический университет»**

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Н. Т. БЕРБЕРОВА** – доктор химических наук, профессор,  
Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

## ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ СЕРИИ

**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 биологии  
внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук, пос. Борок, Ярославская обл., Россия

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

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

**О. В. ЗАЙЦЕВ** – доктор биологических наук, профессор, Междисциплинарный центр морских наук,  
Национальный политехнический институт, Ла Пас, Мексика

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

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

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

**С. Г. КОРОСТЕЛЁВ** – доктор биологических наук, Координатор программы по устойчивому рыболовству  
Камчатского / Берингского экорегионального отделения WWF России (Всемирный фонд дикой  
природы), Петропавловск-Камчатский, Россия

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

**М. Д. МУКАТОВА** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический  
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 исследований  
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 технический  
университет, Астрахань, Россия

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

**В. П. ШУНТОВ** – доктор биологических наук, профессор, Тихоокеанский научно-исследовательский рыбо-  
хозяйственный 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/Pages/Show/1>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.  
Серия: Рыбное хозяйство, 2017

# VESTNIK

OF ASTRAKHAN  
STATE  
TECHNICAL  
UNIVERSITY

SERIES  
FISHING INDUSTRY

SCIENTIFIC JOURNAL

PUBLISHED SINCE APRIL 1993  
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)  
CiteFactor – Directory Indexing of International Research Journals (Canada)  
International Bibliographic Reference System CrossRef  
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)

**3** 2017  
**September**

ASTRAKHAN  
PUBLISHING HOUSE ASTU

## FOUNDER

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION

**"Astrakhan State Technical University"**

## EDITOR-IN-CHIEF

**N. T. BERBEROVA** – Doctor of Chemistry, Professor,  
Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

## HEAD OF THE EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

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

**O. V. ZAITSEV** – Doctor of Biology, Professor, Interdisciplinary Center for Marine Sciences of the National Polytechnic Institute, La Paz, Mexico

**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

**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 Kamchatsky / 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

**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

**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/Pages/Show/1>

© FSBEI HE "Astrakhan State  
Technical University",

Vestnik of Astrakhan State  
Technical University.  
Series: Fishing Industry, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

<b>Белоголова Л. А., Солохина Т. А.</b> Численность сеголеток воблы, леща и судака в западной части Северного Каспия в 2012–2016 годах.....	9
<b>Васильченко О. М., Пономарев С. В.</b> Об особенностях естественного воспроизводства леща ( <i>Abramis brama orientalis</i> , 1758) на нерестилищах низовий реки Волги в многоводном 2013 и маловодном 2015 годах.....	17
<b>Дверник А. В.</b> Исследование влияния габаритов канатных разноглубинных тралов на их эксплуатационные качества с учетом некоторых геометрических свойств конических оболочек.....	25
<b>Денисенко О. С.</b> Биологическая мелиорация азовских лиманов Краснодарского края и возможности использования средств, полученных в качестве компенсации ущерба, нанесенного водным биологическим ресурсам.....	34
<b>Киреева И. Ю.</b> Стратегические направления развития рыбного хозяйства Украины.....	42
<b>Кириченко О. И., Куржыкаев Ж. К., Шарапова Л. И., Мурзаев Т. К.</b> Эффективность работы рыбозащитных устройств различного типа на водоемах Центрального и Северного Казахстана.....	53
<b>Недоступ А. А., Разжев А. О.</b> Математическое описание распорной траловой доски для задач численного моделирования динамики разноглубинных траловых систем.....	58
<b>Никитин Э. В.</b> Численность и качественные характеристики мальков рыб на мелководном устьевом взморье реки Волги в летне-осенний период 2012 года.....	65

### ТОВАРНАЯ АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ГИДРОБИОНТОВ

<b>Львов Ю. Б.</b> Плотность посадки разных видов рыб в поликультуре .....	74
<b>Федоров Е. В.</b> Экономическая эффективность выращивания сеголеток карпа и растительоядных рыб в прудовом хозяйстве Алматинской области Казахстана .....	80
<b>Червоненко Е. М., Лагуткина Л. Ю.</b> О специализированных кормах для линей ( <i>Tinca tinca</i> ).....	89

### ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ ГИДРОБИОНТОВ

<b>Золотокопова С. В., Нго Тхе Кыонг, Чан Хоан Куок.</b> Влияние экологического состояния реки Шерепок (Вьетнам) на содержание тяжелых металлов в органах рыб .....	98
<b>Нгуен Тхи Хонг Ван, Пономарев С. В., Федоровых Ю. В., Дорджиев Б. У.</b> Морфологические особенности кровяных клеток европейского окуня ( <i>Perca fluviatilis</i> ) в искусственных условиях.....	106
<b>Пирог А. В., Ложниченко О. В.</b> Развитие крови как ткани в раннем онтогенезе клариевых сомов ( <i>Clarias gariepinus</i> ).....	113
<b>Чаплыгин В. А., Зайцев В. Ф., Голубкина Н. А., Еришова Т. С., Хурсанов А. С.</b> Биоаккумуляция ртути и селена в организме русского ( <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> ) и персидского ( <i>Acipenser persicus</i> ) осетров .....	122

**ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ГИДРОБИОНТОВ**

*Поротикова Е. Ю., Андреев М. П., Нехамкин Б. Л.* Влияние лактата натрия на качество малосоленой рыбы в процессе хранения в бескислородной среде.....128

*Углова Н. Ю., Мукатова М. Д.* Рациональная доза икорного компонента и лимонной кислоты в рецептуре икорного соуса на основе некондиционной икры щуки .....138

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА**

**«ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО».....145**

# CONTENTS

## WATER BIORESOURCES AND THEIR RATIONAL USE

<b>Belogolova L. A., Solokhina T. A.</b> The number of underyearlings of roach, bream and pike-perch in the Western part of the Northern Caspian Sea in 2012-2016.....	9
<b>Vasilchenko O. M., Ponomarev S. V.</b> On the features of natural reproduction of bream ( <i>Abramis brama orientalis</i> , 1758) on the spawning grounds of the Lower Volga in the high-water year of 2013 and low-water year of 2015 .....	17
<b>Dvernik A. V.</b> Analysis of the influence of dimensions of the rope midwater trawls on their performance subject to geometric properties of cone shells .....	25
<b>Denisenko O. S.</b> Biological melioration of the Azov limans of the Krasnodar Krai and the possibility of using funds obtained as compensation for the harm to the water biological resources .....	34
<b>Kireeva I. Y.</b> Strategic directions of fisheries development of Ukraine .....	42
<b>Kirichenko O. I., Kurzhykaev Zh. K., Sharapova L. I., Murzashev T. K.</b> The effectiveness of fish protection devices of various types on the reservoirs of Central and Northern Kazakhstan.....	53
<b>Nedostup A. A., Razhev A. O.</b> The mathematical definition of trawl door for numeric simulation dynamics of mid-water trawl system .....	58
<b>Nikitin E. V.</b> The number and qualitative characteristics of fry fish in shallow coastal waters of the Volga in the summer-autumn period of 2012.....	65

## COMMODITY AQUACULTURE AND ARTIFICIAL REPRODUCTION OF HYDROBIONTS

<b>Lvov Y. B.</b> Seeding density of different fish species in polyculture.....	74
<b>Fedorov E. V.</b> Cost effectiveness of breeding underyearlings of common carp and herbivorous fishes in the fish-breeding farm of Almaty region of Kazakhstan.....	80
<b>Chervonenko E. M., Lagutkina L. Y.</b> Towards the question of specialized feeds for tenches ( <i>Tinca tinca</i> ) .....	89

## PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY OF HYDROCOLE

<b>Zolotokopova S. V., Ngo The Cuong, Tran Hoan Quoc.</b> Influence of the ecological state of the Serepok river (Vietnam) on accumulation of heavy metals in organs of fish .....	98
<b>Nguyen Thi Hong Van, Ponomarev S. V., Fedorovykh Yu. V., Dordzhiev B. U.</b> Morphological particularities of European perch blood cells ( <i>Perca fluviatilis</i> ) in artificial conditions.....	106
<b>Pirog A. V., Lozhnichenko O. V.</b> Embryonic haemopoiesis in early ontogeny of African catfish ( <i>Clarias gariepinus</i> ).....	113
<b>Chaplygin W. A., Zaitsev V. F., Golubkina N. A., Ershova T. S., Hursanov A. S.</b> Bioaccumulation of mercury and selenium in the body of the Russian ( <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> ) and the Persian ( <i>Acipenser persicus</i> ) sturgeons .....	122

TECHNOLOGY OF HYDROCOLE PROCESSING

*Porotikova E. Y., Andreev M. P., Nekhamkin B. L.* Effect of sodium lactate on quality of lightly salted fish in oxygen free packaging .....128

*Uglova N. Y., Mukatova M. D.* Rational dose of the caviar component and citric acid in the caviar sauce recipe using off-standard roe of the pike .....138

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

"VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY.

SERIES: FISHING INDUSTRY" .....145