

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АЗОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
(ФГБНУ «АзНИИРХ»)



## **ТРУДЫ АзНИИРХ**

(РЕЗУЛЬТАТЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ ЗА 2014-2015 ГГ.)

Том 1

Ростов-на-Дону  
2017

УДК 639.2/3+628.394.6(262.54+263.5)

ББК 47.2

Труды АзНИИРХ (результаты рыбохозяйственных исследований в Азово-Черноморском бассейне): сборник научных трудов по результатам исследований за 2014-2015 гг. печатается согласно решению Редакционно-издательского совета (РИС) ФГБНУ «АзНИИРХ» от 19 января 2016 г. №1.

Периодическое издание. Выходит 1 раз в 2 года.

Благодарим за содействие в публикации нашего сборника ООО «Семикаракорская рыба».

Т 782

**Труды АзНИИРХ (результаты рыбохозяйственных исследований в Азово-Черноморском бассейне)** : Сборник научных трудов по результатам исследований за 2014-2015 гг. // Отв. редактор В.Н. Белоусов.- г. Ростов-на-Дону: ФГБНУ «АзНИИРХ», 2017.- Том 1.- 258 с.

*В сборнике научных трудов Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства рассмотрены вопросы комплексного использования биоресурсов, аквакультуры, биологические основы воспроизводства ценных промысловых рыб в Азово-Черноморском бассейне, а также проблемы экологии и природоохраны рыбохозяйственных водоемов за период 2014-2015 гг.*

*Ответственный редактор:*

заместитель директора института по научной работе, к.б.н. В.Н. Белоусов

*Редакционная коллегия:*

зав. отделом промысловой ихтиологии, к.б.н. В.А. Лужняк  
зав. отделом океанографии и природоохранных исследований, к.б.н. Т.О. Барабашин  
зав. отделом аквакультуры и прикладных исследований, к.б.н. Л.А. Бугаев

*Редактор:*

н.с. научно-организационного центра Е.С. Потапенко

**ISSN 2587-5949**

## Список литературы

Александрова З.В., Басакава Т.Е., Картамышева Т.Б. Оценка состояния экосистемы Азовского моря по химическим показателям в 2004-2005 гг./Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. - Ростов-на-Дону, 2006.- С. 18-31.

Александрова З.В., Ромова М.Г., Басакава Т.Е. Влияние климатических факторов на изменение химических основ биопродуктивности Азовского моря в 2006-2007 гг./Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна.- Ростов-на-Дону, 2008.- С. 82-91.

Никаноров А.М. Гидрохимия.- Ростов-на-Дону, 2008.– 461 с.

Федосов М.В. Причины возникновения дефицита в Азовском море: Тр. ВНИРО.- 1955.- Т. 31.

Цурикова А.П., Шульгина Е.Ф. Гидрохимия Азовского моря.-Ленинград, 1964.- 243 с.

## SPATIAL-TEMPORAL VARIABILITY OF SULFIDE SULFUR IN THE BOTTOM SEDIMENTS OF THE SEA OF AZOV

*Ermakova Ya.S.*

In 2014 and 2015 we obtained some data for the compositional analysis of the aquatic ecosystem of the Sea of Azov. Among the water chemical characteristics, the concentration of dissolved oxygen is of prime importance in assessing the environmental habitat of marine biological resources because it reflects production-destructive and dynamic processes in the marine environment. The analysis of our data has shown the relationship between the increasing concentration of sulfide sulfur in the sediments and the content of organic matter and the oxygen decrease in the near-bottom layer. The high content of sulfide sulfur in the sediments represents an imminent danger to aquatic organisms due to high toxicity of hydrogen sulfide.

**Key words:** compositional analysis, organic carbon, sulfide sulfur, bottom sediments, hydrobionts.

УДК 639.215.053.7(262.54)

## СОСТОЯНИЕ И ЗАПАС ПОПУЛЯЦИИ АЗОВСКОЙ ТАРАНИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

*Н.А. Жердев*

В 2015 г. проведены исследования по изучению состояния популяции азовской тарани. По результатам работы определены возрастная структура, размерно-массовые характеристики и промысловый запас. Показана динамика запаса и уловов. Рассмотрены условия обитания тарани. В современный период сложившиеся условия среды не являются оптимальными для воспроизводства и нагула азовской тарани.

**Ключевые слова:** соленость, промысловый запас, воспроизводство, размерно-массовые показатели.

Азовское море, как один из крупнейших (площадь водной повер хности 39 тыс. км<sup>2</sup>) внутренних водоемов бассейна Атлантического океана имеет первостепенное значение для промыслового рыболовства на юге России. Промысел в реках и побережье Азовского моря основан на проходных и полупроходных видах рыб, идущих на нерест в лиманы, крупные и малые реки Приазовья. Одним из наиболее многочисленных и значимых для промысла видов является полупроходная азовская тарань – *Rutilus rutilus* L., 1758.

Цель данной работы – определение промыслового запаса и количественная характеристика тарани в современных экологических условиях Азовского моря.

### Материалы и методы

В основу оценки запаса положены материалы учетных траловых съемок, проведенных сотрудниками ФГБНУ «АзНИИРХ» в летний и осенний периоды 2010-2015 гг., по результатам которых рассчитаны численность поколений и промысловый запас популяции. Учетные траловые съемки по оценке запаса донных рыб Азовского моря проводили по стандартной сетке станций. Материал по качественному состоянию азовской тарани собран в феврале-октябре 2015 г. в рыбопромысловых бригадах Ахтарского, Бейсугского и Ейского лиманов, а также на р. Дон (тоня «Оседлая», р-н Аксайского моста). В работе использованы как архивные материалы ФГБНУ «АзНИИРХ», так и данные, полученные при личном участии автора в 2014-2015 гг.

### Результаты исследования

Ареал тарани охватывает прибрежную зону восточной и северо-восточной частей Азовского моря, в пределах которого основная ее часть распределяется в Таганрогском заливе, Ахтарском морском районе с Бейсугским и Ахтарским лиманами, Ачуевском и Темрюкском морских районах. В настоящее время под воздействием продолжающегося осолонения моря ареал тарани ограничен Таганрогским заливом лиманами и узкими опресненными прибрежными участками моря. В 2014-2015 гг. при выполнении учетных траловых съемок в Темрюкском районе тарань не была отмечена, в 2015 г. тарань не отмечалась уже в Ахтарском районе. В 2015 г. заметно сократилась площадь ареала тарани в Ачуевском, Ахтарском, Должанском районах. В Таганрогском заливе она была сосредоточена в основном в восточной части залива. Максимальная площадь ареала тарани 9900 км<sup>2</sup> была отмечена в 1997 г. (Агапов, 1998), которая уже в 2009 г. составляла 7911 км<sup>2</sup> и сократилась до 3132 км<sup>2</sup> в 2015 г. Распространение тарани в Азовском море ограничено изогалиной 11 ‰ (Бронфман, Дубинина, Макарова, 1979; Аведикова, Баладина, Воловик и др., 1991; Агапов, 1998; Куропаткин, 2007; Матишов и др., 2009).

Сокращение речного стока в связи со строительством в 1952 г. Цимлянского водохранилища привело к нарушению экосистемы Азовского моря, обусловило увеличение солености вод моря, и, как следствие, привело к сокращению площади нерестилищ и масштабов естественного воспроизводства проходных и полупроходных рыб, снижению их численности и ограничению ареала нагула (Карпевич, 1955, 1960; Алдакимова, 1972; Бронфман, 1973).

Из всех существующих факторов, так или иначе оказывающих влияние на динамику солености Азовского моря, основным является материковый сток, а также компенсационные потоки из Керченского залива и увеличение испарения с водной поверхности. Соленость вод в Таганрогском заливе и юго-восточных прибрежных районах в значительной степени формируется стоком рек Дона и Кубани, а в южном районе определяется черноморскими водами, поступающими из Керченского пролива (Бронфман, 1973; Жукова и др., 2008; Куропаткин и др., 2009).

За время, прошедшее после зарегулирования стока рек (1952 г.) было отмечено три периода повышения солености вод Азовского моря, которые чередовались с периодами распреснения и стабилизации солености на уровне, способствующем восстановлению численности популяций проходных и полупроходных рыб. В период осолонения с 1969 по 1979 гг. среднегодовой сток рек Дона и Кубани в Азовское море составил 26 км<sup>3</sup>, соленость выросла до 13,8 ‰. Следующий период повышения солености Азовского моря был коротким – с 1983 г. по 1985 г., при котором среднегодовой сток рек составил 27 км<sup>3</sup>. В этот период произошло повышение солености с 10,8 ‰ (1982 г.) до 12,9 ‰ (1985 г.) (Куропаткин и др., 2006). С 2007 г.

начался новый период повышения солености Азовского моря, который еще не пришел к своему завершению. По данным лаборатории гидрологии АзНИИРХ в период 2007-2015 гг. сток Дона и Кубани варьировал в пределах от 25,4 км<sup>3</sup> до 31,3 км<sup>3</sup>, а среднегодовой сток составил 27,5 км<sup>3</sup>. В 2015 г. средняя соленость Азовского моря выросла до 13,4 ‰.

В процессе естественного осолонения Азовского моря смещение изогалины 12 ‰ от центра моря к восточному побережью привело к миграции значительной части популяции тарани из морской части в мелководное побережье и азовские лиманы. Преобразование биоты при возрастающем росте солености моря и концентрации значительной части популяции вида на ограниченной территории ареала ведет к истощению кормовой базы и ухудшению условий существования. В связи тем, что в 2015 г. изогалина 11 ‰ проходила в Таганрогском заливе, фактически по границе его западной и восточной частей, распределение и площадь нагула тарани ограничивались изогалиной 11 ‰ и глубинами 3-6 м в прибрежной зоне моря.

Как показала траловая съемка 2015 г., в восточной части Таганрогского залива нагуливалось 40,0 млн шт. промысловой и 89,6 млн шт. непромысловой тарани. В западной части залива ее было значительно меньше: 2,4 млн шт. промысловой и 2,1 млн шт. непромысловой тарани. В собственно море она нагуливалась в Должанском районе в узкой прибрежной полосе, где было отмечено 4,6 млн шт. тарани промысловых размеров, непромысловой – 33,2 млн шт. и в Ачуевском районе – 10,9 и 18,7 млн шт., соответственно.

Возрастная структура популяции тарани в 2015 г. отличалась от средних показателей предыдущих пяти лет увеличением численности трех- и четырехлеток и отсутствием рыб старше шести лет (табл. 1). Средняя масса трех- и четырехлеток, образующих основу популяции, составляла соответственно 47 и 73 г, пятилеток – 106 г. При этом средняя масса перечисленных выше возрастных групп была ниже средних значений за пять лет почти в 2 раза. Столь низкая средняя масса возрастных групп, по-видимому, связана с продолжающимся осолонением моря и, в связи с этим, – с ухудшением условий существования. Основу популяции тарани составляли рыбы длиной 16 и 17 см, составлявшие 63,4 и 24,1 % численности, при средней массе 80,0 и 98,0 г, соответственно. Основу популяции образовало урожайное поколение 2012 г. и поколение 2013 г.

Таблица 1

**Возрастная структура популяции тарани по учетным траловым съемкам**

Годы	Возраст, лет											
	Численность, %						Биомасса, %					
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	0+	1+	2+	3+	4+	5+
Среднее 2010-2014 гг.	11,4	30,4	42,5	13,2	2,2	0,3	2,8	20,7	49,2	21,5	5,0	0,8
2015 г.	0,5	0,1	48,2	42,8	8,4	-	0,1	6,3	25,8	52,8	15,0	-

Пополнение популяции тарани осуществляется за счет естественного нереста. Основными местами естественного размножения тарани являются Кубанские лиманы: Ахтарско-Гривенские, Куликово-Курчанские, Куликово-Ордынские, Черноерковско-Сладковские, Большой Ахтанизовский, Курчанский и Ахтарский, а также дельта Дона и пойменные водоемы приазовских рек.

Во второй половине марта 2015 г. в Ахтарском и Бейсугском лиманах, Таганрогском заливе (Ейский лиман) нерестовые скопления тарани были образованы рыбами длиной от 13 до 20 см. Основой нерестовых скоплений были рыбы длиной 16 см. В Ахтарском и Бейсугском лиманах они составляли 41,4 и 51,3 %, соответственно. В Ейском лимане на их долю приходилось 50,6 % от численности рыб в нерестовых скоплениях.

Нерестовая часть популяции тарани как Азово-Кубанском, так и в Азово-Донском районах было образовано 2-4-годовиками. Причем в обоих районах по численности доминировали трехгодовики. Размерно-массовые характеристики рыб в нерестовых скоплениях кубанской и донской популяций были фактически на одном уровне за исключением четырехгодовиков, которые в Азово-Донском районе имели размерно-массовые показатели несколько ниже, чем в Азово-Кубанском районе (табл. 2).

Таблица 2

**Биологические показатели тарани, идущей на нерест весной 2015 г.**

Показатели	Поколения, возраст			Среднее
	2013	2012	2011	
	2	3	4	
Азово-Кубанский район				
Возрастной состав, %	17,2	82,3	0,5	100,0
Средняя длина, см	14,9	16,4	19,9	16,2
Средняя масса, г	71,7	92,9	161,0	89,6
Азово-Донской район				
Возрастной состав, %	4,8	77,0	18,2	100,0
Средняя длина, см	14,8	16,0	17,3	16,1
Средняя масса, г	62,7	87,3	120,0	90,5

Существенную роль в естественном воспроизводстве азовской тарани играют Кубанские лиманы, совокупная площадь которых составляет 36,8 тыс. га. В 2015 г. с общей площади Кубанских лиманов было получено в результате естественного воспроизводства 626,6 млн экз. молоди тарани.

Помимо естественного воспроизводства пополнение запаса тарани осуществляется за счет искусственного воспроизводства нерестово-выростными хозяйствами (НВХ) Азово-Кубанского района: Восточно-Ахтарским, Черноерковским, Бейсугским и, в Азово-Донском районе, – Ейским НВХ. Общий объем выпуска молоди тарани нерестово-выростными хозяйствами составил 5432,298 млн шт.

В 2015 г. суммарный выпуск молоди тарани, полученной при естественном и искусственном воспроизводстве, составил 6058,898 млн шт. при среднем значении численности выпуска за период 2010-2015 гг. 6522,676 млн шт.

Поколение полупроходной тарани 2015 г. оценивается как малоурожайное.

В ближайшие годы в связи с продолжающимся осолонением Азовского моря и наличием малоурожайных поколений 2014-2015 гг. ожидается снижение промыслового запаса. Тарань старших возрастов фактически изъята нагрузкой официального промысла и браконьерского лова из процесса воспроизводства, в связи с чем наблюдается нехватка производителей тарани. Для получения среднеурожайных поколений, которые бы обеспечивали нормальный процесс воспроизводства тарани как вида и поддерживали промысловый запас на достаточном уровне необходима минимальная численность порядка 6,0 млн шт. при средней многолетней массе зрелой тарани 113 г.

По данным предыдущих исследований для получения среднеурожайных поколений необходимая минимальная численность зрелой тарани порядка 20-25 млн шт. (Агапов, 1996; 2003). В то же время урожайные поколения, обеспечивающие эффективное воспроизводство,

можно получить при биомассе производителей в 1 тыс. т., т.е. 8-10 млн шт. при средней навеске зрелой тарани 125-100 г (Аведикова, 1981). При этом важна также величина плодовитости. За последнее время наблюдается снижение плодовитости производителей тарани. За период 2006-2015 гг. средняя плодовитость производителей тарани составила 28,8 тыс. икринок. В 70-е годы прошлого столетия она была 40,0 тыс. икринок, т.е. за последние десять лет плодовитость снизилась в 1,4 раза.

Однако, учитывая, что в современный период продолжается естественное осолонение вод Азовского моря, происходит сокращение ареала, снижение плодовитости и уменьшение площади нерестилищ, воспроизводство тарани приобретает неустойчивый характер, что негативно повлияет на промысел тарани в ближайшие годы.

Запас промысловой тарани вырос по сравнению с 2014 г. в 1,4 раза и выше среднего значения за пять лет в 3 раза (табл. 3).

Таблица 3

**Динамика промыслового запаса, уловов и выпуска молоди тарани**

Годы	Запас, т	Улов, т	Выпуск молоди тарани, млн шт.
2010	1032,0	79,2	6260,2
2011	950,0	92,9	5799,2
2012	979,0	240,5	7373,7
2013	4780,0	459,0	6393,8
2014	6000,0	331,2	6786,081
Среднее 2010-2014 гг.	2748,2	240,6	6522,596
2015	8450,0	422,3	6058,898

Промысловый запас тарани представлен рыбами поколений 2011-2013 гг. рождения, при этом основу запаса составляют поколения 2012 и 2013 г. Численность этих поколений составляет 65,0 и 86,4 млн шт., биомасса – 6325,65 и 3081,45 т, соответственно. Численность поколения 2011 г. не очень высока по сравнению с численностью поколений 2012-2013 гг. и составляет 17,0 млн шт., но за счет высокой навески особей составит 1792,35 т биомассы.

Данные учетной траловой съемки 2015 г. положены в основу расчета промыслового запаса и возможного улова ее на 2017 г. Численность промыслового запаса тарани прогнозируется на уровне 72,6 млн шт. биомассой 6482,7 т. Промысловый запас в 2017 г. будет представлен поколениями 2011-2014 гг. Исходя из предосторожного подхода промыслового изъятия (25 %) возможный вылов составит порядка 1621 т.

Промысел тарани ведется в прибрежных зонах Азово-Кубанского и Азово-Донского районов на зимовальных и преднерестовых скоплениях производителей ставными и закидными неводами. В Азово-Кубанском районе основным промысловым является Ахтарский морской район, включающий Ахтарский и Бейсугский лиманы. В Азово-Донском районе лов тарани ведется весной в Ейском лимане, восточной части Таганрогского залива и в р. Дон. В последние пять лет обозначилась тенденция увеличения промыслового запаса тарани, что обусловлено, по-видимому, стабильным выпуском молоди в последние пять лет. Вырос и объем вылова тарани. В 2015 г. вылов тарани в бассейне Азовского моря составил 422,3 т, что в почти в 1,8 раз выше среднего значения вылова за пять лет. При этом промысловыми организациями



Азово-Кубанского района было добыто 228,1 т, в Азово-Донском – 194,2 т.

### Выводы

Таким образом, проведенное исследование показало, что происходящее повышение солености Азовского моря привело к изменению экологических условий существования тарани, что, в свою очередь, привело к сокращению нагульного ареала вида; концентрации тарани на ограниченной территории, что делает ее более доступной для промыслового изъятия; снижению размерно-массовых показателей тарани по сравнению с зарегистрированными в исторический период.

Численность тарани в период 2010-2015 гг. составляет 7,1-68,2 млн шт., величина промыслового запаса варьирует от 1,029 до 8,452 тыс. т.

### Список литературы

Аведикова Т.М. Динамика численности основных объектов промысла в условиях изменения состояния экосистемы за период 1960-1980 гг. / Отчет о НИР. – Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1981.– 36 с.

Аведикова Т.М., Баландина Л.Г., Воловик С.П., Иванченко И.Н., Корнеев А.А., Кукарина Л.В., Луц Г.И., Рогов С.Ф. Влияние океанографических факторов на воспроизводство и распределение проходных и полупроходных видов рыб Азовского моря // Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 5. Л.: Гидрометеоиздат, 1991.– С. 209-215.

Агапов С.А. Условия обитания, воспроизводство, биологическая характеристика и промысел азовской тарани // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна. Сб. науч. тр. АзНИИРХ. – Ростов-на-Дону: Полиграф, 1996.– С. 186-188.

Агапов С.А. Структура популяции и особенности формирования запаса тарани Азовского моря в современный период/Автореферат диссерт. на соискание учен. степени канд. биол. наук. – М.: 2003.– 23 с.

Агапов С.А. Особенности формирования запасов и регулирование промысла азовской тарани в 1996-1997 гг. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сб. науч. трудов (1996-1997 гг.). – Ростов-на-Дону, 1998.– С. 178-185.

Бронфман А.М. Соленость Азовского моря и ее предстоящее изменение // Ростов-на-Дону: Изв. СКНЦ ВШ, 1973. Вып. 1.– С. 19-24.

Бронфман А.М., Дубинина В.Г., Макарова Г.Д. Гидрологические и гидрохимические основы продуктивности Азовского моря. М.: Пищевая промышленность, 1979.– С. 103.

Жукова С.В., Шишкин В.М., Куропаткин А.П. и др. Пространственно-временная изменчивость абиотических факторов среды обитания промысловых объектов Азовского моря в 2007 г. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сб. науч. трудов (2006-2007 гг.). – Ростов-на-Дону, 2008. – С. 66-76.

Куропаткин А. П., Жукова С.В., Шишкин В.М., Фоменко И.Ф. Особенности многолетних изменений солености Азовского моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сб. науч. трудов (2004-2005 гг.). – Ростов-на-Дону, 2006.– С. 54-60.

Куропаткин А.П. Особенности гидрологического режима и рыбопродуктивность Азовского моря // Проблемы современной гидрометеорологии и геоэкологии. Мин. обр. и науки РФ, РФ ГПМУ, Ростов-на-Дону, 2007.– С. 89-92.

Матишов Г.Г., Балькин П.А., Лужняк В.А., Пономарёва Е.Н., Старцев А.В. Современное состояние популяций промысловых видов рыб / Ихтиофауна Азово-Донского и Волго-Каспийского бассейнов и методы ее сохранения. Под общей редакцией академика Г.Г. Матишова. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. – С. 106-147.

## STATUS AND STOCKS OF THE AZOV ROACH POPULATION IN THE MODERN PERIOD

*Zherdev N.A.*

In 2015, we conducted a study on the Azov roach population status. The age structure, size-weight characteristics and commercial fishstock of the species are defined. The stock and catch dynamics are shown. The conditions of roach habitat are considered. In the modern period the existing environmental conditions are not optimal for the reproduction and feeding of the Azov roach.

**Key words:** salinity, fishery, reproduction, length-weight indices..