

УДК 639.21.053.(262.54)+556.54.5(262.54)

БИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ

## СОСТОЯНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ РЫБ АЗОВСКИХ ЛИМАНОВ

© 2018 г. В.И. Петрашов, С.Л. Вишнеvский, Н.А. Рудакова,  
О.С. Денисенко, С.Л. Синченко

*Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,  
Ростов-на-Дону, 344002  
E-mail: petrashov\_v\_i@azniirkh.ru*

Поступила в редакцию 25.12.2017 г.

Приводятся данные по многолетнему и текущему состоянию запасов промысловых рыб азовских лиманов, а также рассматриваются некоторые аспекты их промысловой эксплуатации и влияния незаконного, несообщаемого, нерегулируемого вылова. Установлено, что в последние годы в лиманах отмечается тенденция снижения промысловых запасов рыб, в том числе ценных в промысловом отношении судака, тарани, леща. Доминирующим компонентом прибрежных ихтиоценов восточной части Азовского моря по-прежнему остается серебряный карась. Анализируются многолетние данные о зависимости объемов промышленного рыболовства от численности рыбодобывающих предприятий. По результатам научного лова в рамках ресурсных исследований рассматриваются тенденции изменчивости среднегодовых показателей рыбопродуктивности лиманов по промысловым видам рыб в двух смежных годах. Приводятся данные по объемам рекомендуемого (возможного) вылова водных биоресурсов по видам рыб в каждой группе лиманов на 2018 г.

*Ключевые слова:* азовские лиманы, промысловая эксплуатация запасов, статистика промысла, ценные в промысловом отношении виды рыб, доминирующий вид, контрольный лов; незаконный, несообщаемый, нерегулируемый промысел; промысловый запас, рекомендованный вылов, дельты рек.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящий период в соответствии с рыбохозяйственным законодательством Российской Федерации необходимость отслеживания состояния рыбных ресурсов азовских лиманов, в частности естественного воспроизводства молодежи ценных в промысловом отношении видов рыб, а также промысловых запасов пресноводной ихтиофауны становится наиболее актуальной. Данные мониторинга среды обитания и объектов промысла, получаемые в результате исследований, являются основой для государственных рыбохозяйственных и природоохранных служб в вопросе оптимального управления биологическими ресурсами азовских лиманов.

Важнейшей особенностью дельты рек Кубань, Бейсуг, Челбас, Ея, отличающей

их от устьевых областей многих рек, является обилие водоемов озерного типа, называемых лиманами. Из общей площади дельты этих рек (430 тыс. га) 150 тыс. га приходятся на долю лиманов (Богучарсков, Иванов, 1979). Азовские лиманы Краснодарского края расположены на участке побережья Азовского моря от Таманского полуострова и практически до г. Ейск. Число лиманов за последние 130 лет существенно изменилось. Если Александров (1930) говорил о 295 лиманах, то Троцкий (1958) уже приводил цифру 240.

Съемки лиманов и существующие карты с 1869 по 1992 гг. говорят о быстром сокращении площадей лиманов. Определена зависимость, при которой повышение уровня воды на 0,1 м ведет к увеличению площади водного зеркала на 6000–9000 га. Лиманы являются динамичной структурой, ведущую

роль в которой играет гидрологический режим с его сложной совокупностью внутренних динамических связей, и представляют собой саморегулирующую природную систему, где основным фактором влияния является обеспеченность водоемов пресной водой и связь их с Азовским морем (Нагалецкий и др., 2007).

Все многообразие азовских лиманов условно подразделяется на следующие группы: 1) лиманы Большой Ахтанизовский и Курчанский, 2) группы лиманов: Куликово-Курчанские (включая Куликово-Ордынские), Черноерковско-Сладковские (включая Жестерские, Черноерковско-Сладковские и водоемы Черноерковского нерестово-выростного хозяйства (НВХ)); Ахтарско-Гривенские (включая водоемы Восточно-Ахтарского НВХ) и Челбасские.

Лиманы и НВХ, созданные на их базе, являются важнейшими нерестилищами полупроходных рыб (судак, тарань, лещ). Кроме воспроизводственной функции азовские лиманы всегда использовали в качестве промысловых водоемов.

Промыслом рыбные ресурсы азовских лиманов охвачены крайне неравномерно, наиболее активно эксплуатируются судак, тарань, лещ.

Интенсивная эксплуатация рыбных запасов в 1995–2016 гг. всеми видами промысла (промышленным, браконьерским, любительским) привела к подрыву промысловых популяций таких промысловых рыб, как судак, тарань, лещ. В выловах последних лет (2010–2016) преобладает карась, доля которого находится на уровне 70–80% общих уловов, остальные промысловые виды (судак, тарань, лещ, сазан и др.) составляют небольшую часть прилова.

Основными задачами комплексного использования водных биоресурсов в азовских лиманах являются разработка мероприятий по стабилизации и увеличению численности запасов ценных в промысловом отношении видов рыб и организация их рационального промысла. Актуальной проблемой остается низкий коэффициент эксплуатации

промысловых запасов водных биологических ресурсов (ВБР) в лиманах Азово-Кубанского района из-за резкого сокращения численности рыбодобывающих предприятий. Этому посвящено наше исследование.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исходными данными для оценки современного состояния ВБР лиманов послужили собственные многолетние ихтиологические материалы, собранные в рамках выполнения работ по прогнозным тематикам ФГБНУ «ВНИРО», «АзНИИРХ» (Отчет о НИР, 2009; 2010а, б; 2011; 2012а, б; 2013а, б; 2014–2016), с привлечением литературных источников (Цуникова, 2006), а также материалы других организаций с привлечением данных промысловой статистики Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства.

Исследования сырьевой базы для промышленного рыболовства проводили на 34 наиболее важных в рыбохозяйственном отношении лиманах общей площадью 49454 га, пригодных для промышленного лова и относительно свободных от водной растительности, в том числе в лиманах Курчанский (6200 га) и Большой Ахтанизовский (7600 га), а также в группах лиманов: Куликово-Курчанских, включая Куликово-Ордынские (4954 га), Черноерковско-Сладковских, включая Жестерские (6523 га), Ахтарско-Гривенских (18481,5 га) и Челбасских (5695 га).

Сбор ихтиологического материала с использованием различных орудий лова проводили ежегодно с апреля по декабрь в соответствии с важными фазами жизненного цикла рыб: весенний — нерестовые скопления и миграции рыб к местам нереста; летний — в период нагула рыб, когда младшие и старшие возрастные группы относительно равномерно распределяются в пределах площади лиманов; осенне-зимний — в период промысла зимних скоплений рыб.

Оценку численности рыб проводили методом прямого учета по результатам кон-

трольных обловов определенной площади лиманов различными орудиями лова с применением соответствующего коэффициента уловистости. В качестве контрольных орудий лова (для учета промысловой ихтиофауны) применяли порядки разноячейных ставных жаберных сетей с шагом ячеи 30–60 мм. Осредненные уловы рыб в ставных сетях пересчитывали на одну стандартную сеть (30 м) с учетом времени заставки сетей и последующим пересчетом на сутки как в численном, так и в массовом выражении. Общий объем имеющегося собранного и обработанного ихтиологического материала в различные периоды наблюдений 2010–2017 гг. составил: по размерно-массовому — 47993 экз., по биологическому — 12721 экз.

Обработку первичного материала осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками (Методы ..., 2005, Сечин, 2010). В основу расчетов запасов положен метод прямого количественного учета на единицу площади в модификации Лапицкого (1970) как наиболее точный по сравнению с аналитическими моделями, дающими большую погрешность для малочисленных популяций рыб. Расчет численности поколений рыб, формирующих общий запас, проведен в соответствии с общепринятыми рекомендациями (Тюрин, 1963, 1972; Сечин, 2010). Расчет годовых коэффициентов общей, промысловой и естественной смертности выполняли по возрастным группам каждой единицы запаса по методу Шибаева (2014, 2015). В некоторых случаях ввиду отсутствия данных по возрастному составу популяции малочисленных видов рыб, необходимых для расчета запасов по возрастным группам, и определения коэффициентов смертности были использованы материалы по возрастному составу промысловых стад прошлых лет наблюдений.

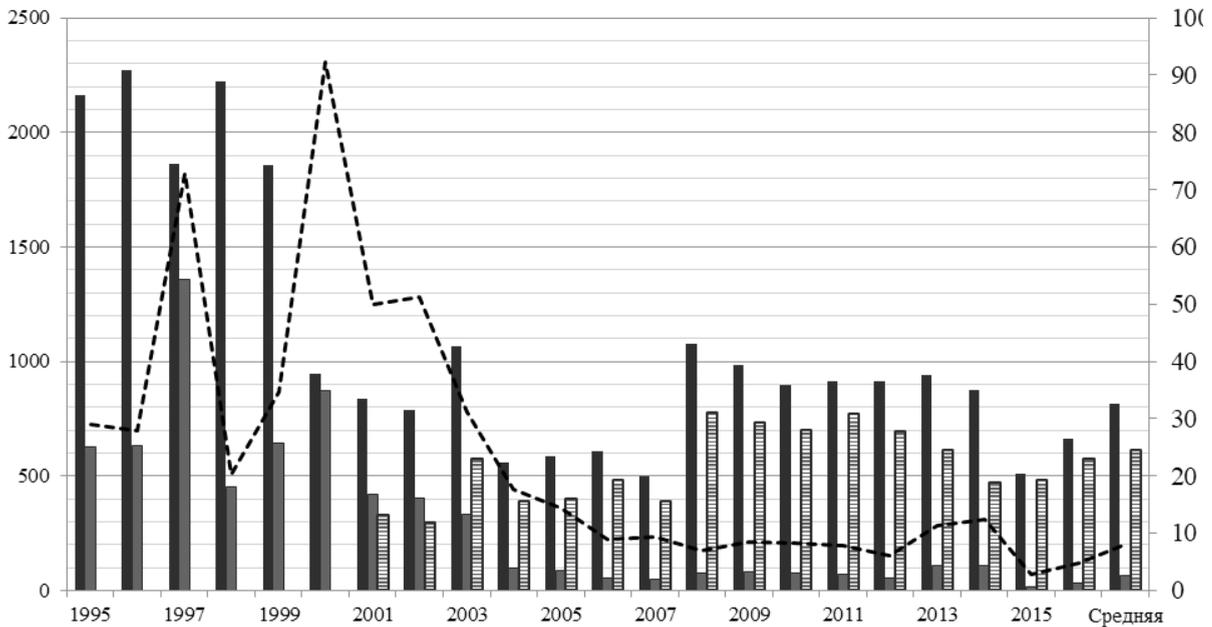
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

*Ретроспективная характеристика промысла в азовских лиманах.* В динамике вылова 1995–2016 гг. промыс-

ловых видов рыб в азовских лиманах прослеживается высокая степень неоднородности; общегодовой средний улов за рассматриваемый период находился на уровне 1092 т (минимум в 2006 г. — 497,44 т, максимум в 1996 г. — 2273 т). Объемы вылова ценных в промысловом отношении видов рыб, учитываемых по статистическим данным до 2000 г. (судак, тарань, лещ, сазан, сом, щука), в среднем находились на уровне 301,8 т, что в долевого эквиваленте составляло 23,5% от общего вылова; наиболее высокие показатели отмечались в 1997 и 2000 гг. — 72,9 и 92,4% соответственно, самые низкие в 2015 г. — 2,9%. Переломными в падении уловов преимущественно судака, тарани и леща были 2003–2006 гг, за этот период их доля в уловах снизилась с 31,2 до 8,8% и до настоящего времени остается на этом предельно низком уровне (рис. 1).

Резкому снижению объемов вылова в период 2003–2006 гг. предшествовал интенсивный промысел судака в 1999–2002 гг. для поставок на экспорт, чтобы сохранить статус предприятий-рыбодобытчиков на фоне резкой деградации отрасли в период «расцвета перестройки». Интенсивная эксплуатация рыбных запасов всеми видами промысла (промышленным, браконьерским, любительским) привела к подрыву промысловых запасов популяций таких видов, как судак, тарань, лещ, так как за четыре года промысла было существенно снижено репродуктивное родительское стадо популяций этих видов рыб, что привело к заполнению экологической ниши малоценными видами — густерой, краснопёркой, окунем и другими — при подавляющем преобладании в уловах серебряного карася, доля которого в последнее десятилетие в среднем составляла 74,78%, а в отдельные годы (2015) достигала 98,1%.

До 2000 г. в промысловой статистике фиксировалось шесть ценных в промысловом отношении видов рыб: судак, лещ, тарань, сазан, сом, щука. Все остальные виды — берш, густера, краснопёрка, плотва, жерех, окунь и другие, в том числе и серебряный карась, учитывались как малоценные и входили



**Рис. 1.** Вылов (по оси ординат слева, т) биологических ресурсов в азовских лиманах в 1995–2016 гг.: (■) — общий, (▨) — ценных в промысловом отношении видов, (▤) — карася; (---) — доля ценных в промысловом отношении рыб от общего вылова, % (по оси ординат справа).

в группы «частик» и «мелкий частик». В настоящее время в группе промысловых видов доминирует серебряный карась (первые статистические данные вылова карася отмечены в 1982 г. — 14 т). Растительные виды рыб, численность которых в лиманах зависит от объемов зарыбления (белый амур и толстолобик), ранее учитывались по статистике искусственного выращивания. В последующие годы (с 2001) с введением промышленных квот на вылов статистическая отчетность включала объемы вылова всех видов рыб, встречающихся в промысловых уловах.

Уровень добычи промысловых видов рыб в азовских лиманах можно условно разделить на два периода. Первый, 1995–2004 гг., характеризуется наиболее высокими показателями объемов вылова (789,3–273,0 т, в среднем 1557,2 т), при этом доля рыб, ценных в промысловом отношении, в среднем составляла 40,94% преимущественно за счет таких видов, как судак (16,96%), тарань (13,36%) и лещ (9,49%).

Второй, период депрессии 2004–2016 гг., отличается тем, что уровень добычи рыб в лиманах снизился в два раза и в среднем

стабилизировался на уровне 769,9 т с межгодовыми колебаниями 497,44–1074,57 т; при этом основная масса уловов представлена серебряным карасем (74,78%), доля ценных в промысловом отношении видов рыб в уловах снизилась до 9,0%, с колебаниями от 2,9 до 17,6%. Наиболее высокое падение уловов отмечалось в промысловом стаде судака (22,8 раза), тарани (9,1 раза) и леща (6,8 раза) при увеличении вылова серебряного карася (более чем в 4 раза) и сома (табл. 1).

**Характеристика промысла на современном этапе.** Учитывая, что азовские лиманы являются местом нереста полупроходных видов рыб (судак, тарань и лещ), промысловый лов в лиманах ведется только в осенний период закидными неводами. На эффективность осеннего промысла в лиманах оказывают влияние два фактора — оптимальная для промысла температура воды, которая способствует образованию зимовальных скоплений рыб в период промысла, и низкие уровни воды. Основным объектом промысла является серебряный карась, средний вылов которого за 2010–2016 гг. составил 615,6 т

**Таблица 1.** Сравнительная характеристика многоцелевого вылова рыб в азовских лиманах в различные периоды промысла

Вид рыб	1995–2003	2004–2016	Кратность различий в добыче к настоящему периоду
Судак <i>Stizostedion lucioperca</i>	264,1 / 17,0	11,60 / 1,51	–22,8
Тарань <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	208,0 / 13,4	22,9 / 3,0	–9,1
Лещ <i>Abramis brama</i>	147,7 / 9,5	21,8 / 2,8	–6,8
Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	7,0 / 0,5	3,5 / 0,5	–2,0
Сом <i>Silurus glanis</i>	0,4 / 0,1	1,9 / 0,2	+4,7
Щука <i>Esox lucius</i>	10,2 / 0,7	7,7 / 1,0	–1,3
Карась серебряный <i>Carassius auratus gibelio</i>	133,3 / 8,6	575,7 / 74,8	+4,3
Прочие	786,3 / 50,5	124,8 / 16,2	–6,3
Всего ценных в промысловом отношении	637,5 / 40,9	69,4 / 9,0	–9,2
Итого	1557,2 / 100,0	769,9 / 100,0	–2,0

**Примечание.** До косой черты – средний вылов, т, после черты – доля от общего вылова, %.

(472,3–772,1 т). Доля карася в общем вылове (промышленный лов, мелиоративный, в научных целях и любительский) составляет 75,5% от общего многолетнего вылова. Вклад других объектов промысла (13 видов) в общий вылов в среднем находится на уровне 24,5%. Пока можно с уверенностью утверждать, что в текущий 7-летний период и, очевидно, в ближайшие годы серебряный карась будет доминирующим компонентом прибрежных ихтиоценов восточной части Азовского моря, вытеснив из экологической ниши леща и сазана (рис. 2).

До 2009 г. промысел в лиманах проводился на площади около 76 тыс. га, но в последние годы из-за банкротства нескольких рыбодобывающих организаций и проблем при заключении договоров на рыбопромысловые участки (РПУ) промыслом не осваивается около 21,1 тыс. га водной площади азовских лиманов. С 2008 г. не ведется промысел в Челбасских лиманах (5,7 тыс. га), с 2012 г. практически не облавливались лиман Большой Ахтанизовский (6,7 тыс. га), лиманы Куликово-Ордынской подгруппы

(3,0 тыс. га) и Черноерковско-Сладковской группы (5,7 тыс. га). Заявленные объемы промышленного вылова по отдельным видам (лещ, густера, судак, берш, сом) осваиваются на низком уровне, в среднем на 42,4% от прогнозируемых объемов рекомендуемого (возможного) вылова ВБР.

С 2009 по 2011 гг. промышленный вылов рыбы осуществляли 14–18 организаций, в последующие годы у рыбопромысловых организаций постепенно заканчивались сроки договоров на пользование РПУ. В 2015 г. в промысле принимали участие только три организации (из пяти работавших в предыдущем году), устойчивые выловы показало только одно хозяйство, промысловый лов выполнялся только на 15–20% промысловых площадей лиманов (из 48 тыс. га), что отрицательно сказалось на результатах осенне-зимнего промысла.

Промысловая обстановка в 2015 г. осложнилась очень низким уровнем воды и высокой ее температурой (на 6°С выше осенних показателей предыдущих лет), а также необычно высокой соленостью воды в лиманах.

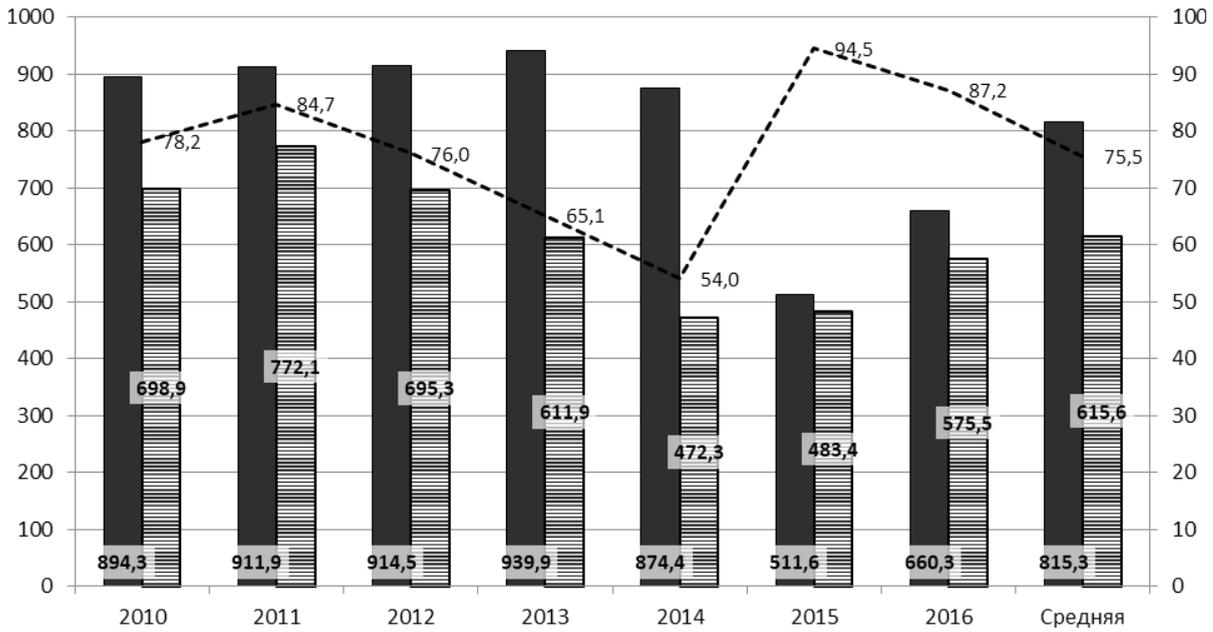


Рис. 2. Доля карася (---), % (по оси ординат справа) в общем вылове водных биологических ресурсов в азовских лиманах в 2010–2016 гг. (по оси ординат слева, т), остальные обозначения см. на рис. 1.

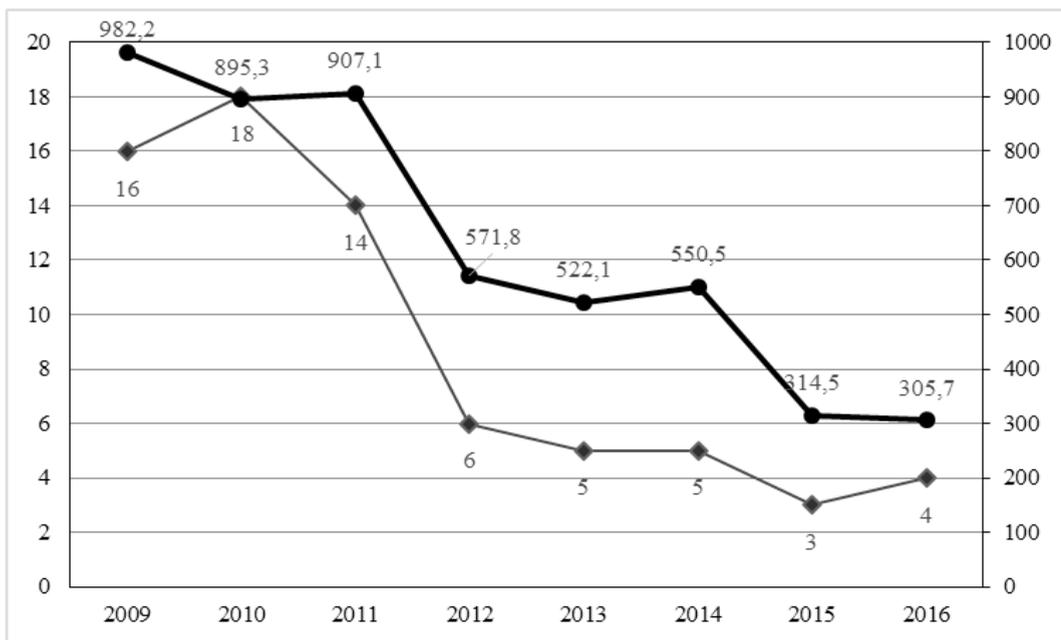


Рис. 3. Зависимость объемов добычи водных биологических ресурсов (по оси ординат справа, т) (●) от числа рыбодобывающих организаций (по оси ординат слева) (◆) в азовских лиманах.

нах в конце октября до 3–6‰ за счет нагонного течения с Азовского моря. В 2016 г. результаты промышленного вылова были еще ниже, несмотря на относительно нормальную промысловую обстановку. Анализируя многолетние данные, можно сделать

вывод о том, что объемы промышленного вылова пропорциональны численности рыбодобывающих предприятий, а для освоения ежегодного рекомендуемого вылова в азовских лиманах должно работать до 18 рыбодобытчиков (рис. 3).

Видовой состав ихтиофауны и соотношение отдельных видов в общем улове в контрольных орудиях лова значительно отличались от осенних промысловых уловов закидным неводом: в контрольных орудиях лова доля видов рыб, ценных в промысловом отношении, более высокая. Такая тенденция распределения ихтиофауны характерна как для открытой, так и зарослевой части водоемов, поэтому запасы промыслового стада, рассчитываемые традиционно по результатам промысла и промысловой статистики, кроме карася, имели заниженные данные по большинству таких видов рыб, как судак, лещ, сом, красноперка и др. Возможно, ограниченная доступность некоторых объектов для промышленного лова закидными неводами обеспечивает относительную стабильность состояния популяций и воспроизводственного потенциала промысловых рыб в лиманах. По результатам промышленного и контрольного лова в 2013 г., доля карася в уловах имела близкие показатели, но у таких видов, как судак, тарань и других ценных в промысловом отношении рыб (лещ, сазан, сом, щука), показатели контрольных уловов были более чем в два раза выше (рис. 4).

По сравнительному анализу промышленного и контрольного (в научных целях) ловов в 2015 г. можно с высокой долей достоверности говорить о ненадлежащем контроле промышленного вылова рыбы на этапе вылов—сдача на приемный пункт, так как даже с учетом неравномерного распределения ихтиофауны в пределах лимана, где ведется промысел, доли промышленного и контрольного выловов по судаку, тарани и другим наиболее ценным в промышленном отношении видам не могут различаться в 24 и 39 раз соответственно (рис. 5).

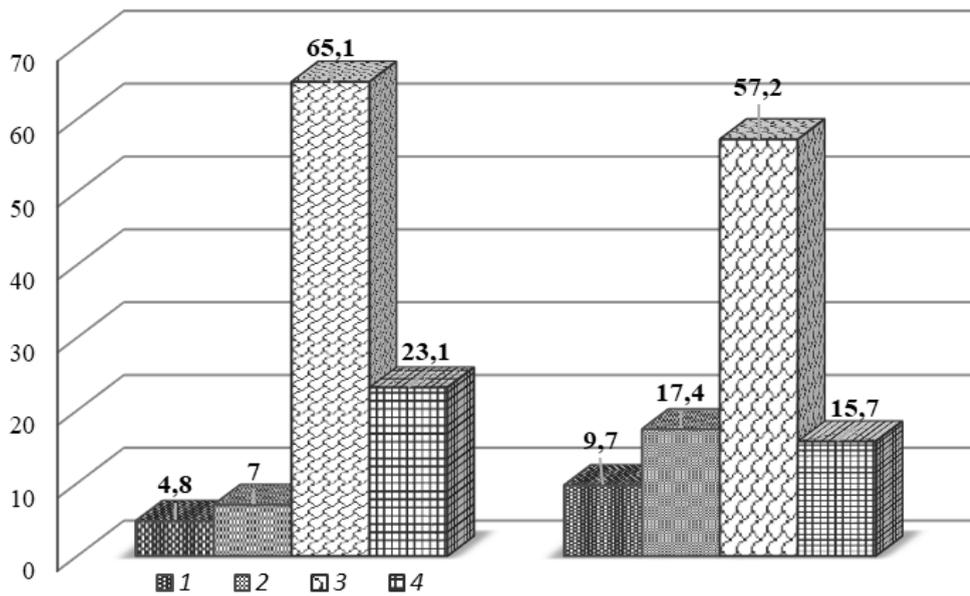
Фактический вылов рыбы в лиманах значительно выше, чем по данным официальной статистики, в основном за счет незаконного, несообщаемого, нерегулируемого (ННН) промысла. Сопутствующими факторами неполного освоения объемов рекомендуемого (возможного) вылова являются: устаревшая материально-техническая база

рыбодобывающих организаций, отсутствие квалифицированных кадров как при организации промысла, так и при реализации продукции, отсутствие условий для хранения и переработки улова.

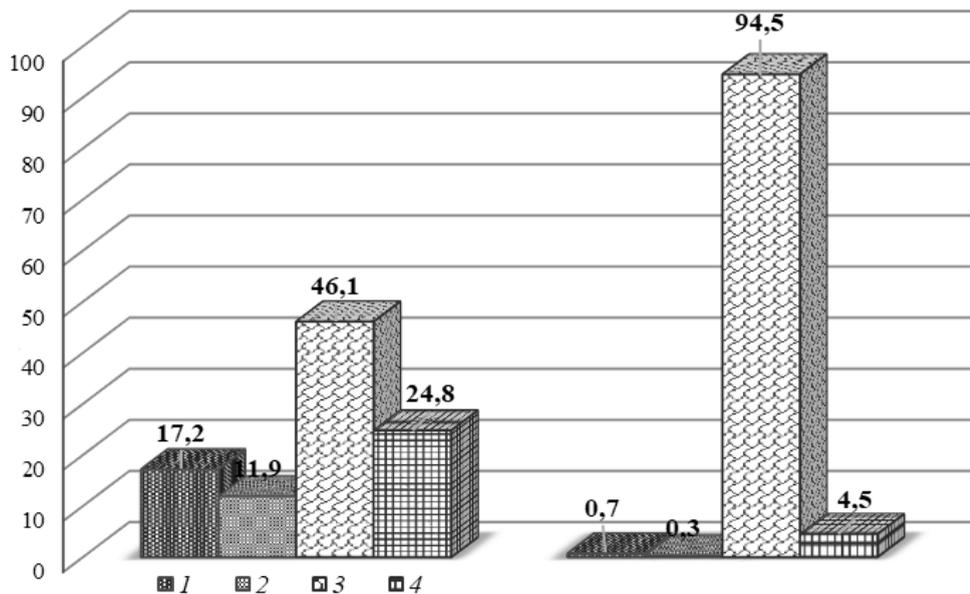
В ходе исследований в азовских лиманах отмечена высокая общая смертность ( $\varphi_z$ ) при минимальных показателях промысловой ( $\varphi_f$ ) смертности ценных видов рыб: тарань — 0,61, судак — 0,59, лещ — 0,73. Это может быть вызвано или переловом, или резким ухудшением условий обитания. За последние 10 лет резких ухудшений условий обитания в азовских лиманах не выявлено, кормовая база и гидролого-гидрохимический режим воды соответствуют норме, промысловое рыболовство находится в плачевном состоянии, что позволяет нам считать причиной высокой промысловой смертности ННН-промысел.

Он является главным вызовом, стоящим перед отраслевой наукой и рыбным хозяйством в целом. ННН-промысел, в частности браконьерский лов, отмечен во всех группах лиманов. В 2014–2015 гг. органы внутренних дел Краснодарского края — Северский, Павловский, Староминской, Ейский, Крыловской, Красноармейский, Брюховецкий, Каневской, Калининский, Славянский, Приморско-Ахтарский районы — направили 111 запросов по факту незаконной добычи ВБР в лиманах Краснодарского края. Всего за этот период в протоколах полиции было зафиксировано 185 браконьерских орудий лова и 16 536 экз. незаконно выловленных рыб.

**Проблемы, сопряженные с оценкой запасов рыб в лиманах.** В последние годы (2009–2016), несмотря на относительную стабильность состояния популяций местной ихтиофауны лиманов, определение промысловых запасов некоторых видов рыб возможно только с определенной долей погрешности, так как, с одной стороны, на пространственное распределение видов рыб значительную роль оказывает водный режим лиманов. Все пойменные лиманы мелководные, и снижение уровня воды на 40–45 см может привести к значительному уменьше-



**Рис. 4.** Видовое соотношение водных биологических ресурсов в азовских лиманах по данным статистики (промысел, слева) и контрольным (научный лов, справа) в 2013 г., %: 1 – судак и тарань, 2 – ценные в промысловом отношении виды, 3 – карась, 4 – малоценные виды.



**Рис. 5.** Видовое соотношение водных биологических ресурсов в азовских лиманах по данным статистики (промысел, слева) и контрольным (научный лов, справа) в 2015 г., %. Обозначения см. на рис. 4.

нию их площадей, что, соответственно, и свою очередь не обеспечивает привлекающуюся на пространственном распределении рыб (Цуникова, 2006). Накопление пресной воды для нужд рисоводства приводит к ее дефициту в лиманах, что в маловодные годы ее уровень уменьшается на

18–42 см, соответственно, водоемы, в которых идет нерест, практически превращаются в болото, а погруженная растительность занимает всю водную толщу лиманов до самой поверхности.

С другой стороны, в многоводные годы (2012–2013) высокие уровни воды в лиманах удерживались практически до конца августа, что обеспечивало оптимальные условия эффективного нереста и нагула молодежи промысловых видов рыб. Высокие уровни воды в лиманах способствуют их повышенной проточности и, соответственно, распределению прибрежной части Азовского моря, что в дальнейшем положительно сказывается на нагуле скатывающейся молодежи полупроходных видов и местных пресноводных видов рыб, способных к миграции в распределенные зоны Азовского моря.

По ряду лет наблюдений (2013–2014) было отмечено, что значительная масса карася (по нашим оценкам, около 1000 т) старших возрастных групп (4+ и более) с июля по октябрь помимо магистральных каналов ирригационных систем совершает миграции и в прибрежные части Азовского моря. Подобные миграции карася в Азовском бассейне отмечались и ранее, в период 1980–1998 гг., когда наблюдались всплески его численности и увеличение ареала распространения за счет опресненных акваторий Темрюкского залива Азовского моря. Серебряный карась, благодаря порционности нереста, широкому пищевому спектру и высокой резистентности к изменениям качества водной среды, активно осваивает новые биотопы, вытесняя аборигенные виды (Абраменко, 2011). Осенняя миграция карася из опресненных зон Азовского моря в лиманы наблюдалась в начале октября. Обычно это связано с увеличением водности лиманов за счет осеннего сброса воды с рисовых систем. Благодаря привлекающему течению начинается миграция в лиманы как карася, так и других видов рыб, в том числе отмечаются заходы полупроходных форм леща, тарани и судака.

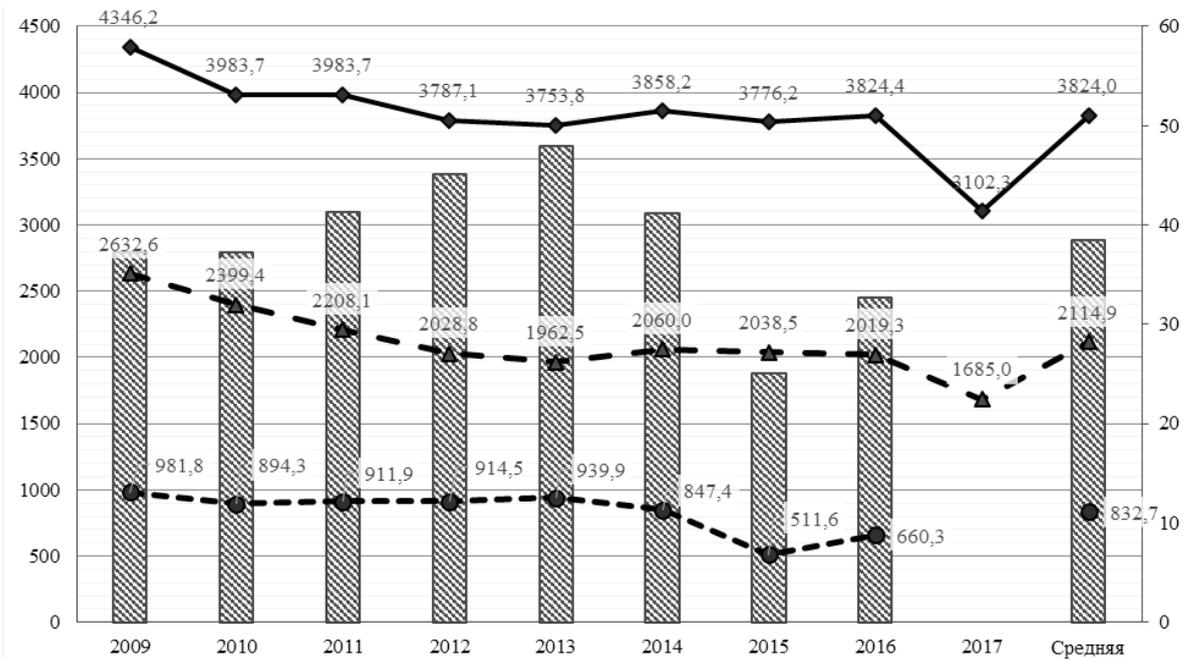
Для многовидовых (18) популяций ихтиофауны лиманов при их высокой мигра-

ционной адаптивности, связанной с резкими перепадами уровней воды в мелководных водоемах, применение аналитических моделей для оценки запасов и разработки рекомендованного вылова (РВ) сопряжено с высокой степенью неопределенности.

Запасы промысловой популяции рыб, рассчитываемые традиционно по результатам осенне-зимнего промысла (когда карась образует зимовальные скопления в наиболее глубоких лиманах и легко облавливается закидным неводом) и промысловой статистики, имеют заниженные показатели по всем видам рыб, в том числе судаку, лещу, сазану, щуке и др., и завышенные по основному объекту промысла – серебряному карасю. В предыдущие годы, до 2008 г., оценивали общий запас (численность популяции) серебряного карася, который, по данным АзНИИРХ, составляет 10,5 млн особей, и биомассу – 3,5 тыс. т (Иванченко, Лукьянов, 2006); доля других промысловых видов оценивалась по процентному соотношению в уловах, что приводило к заниженным данным в определении численности запаса наиболее ценных в промысловом отношении видов рыб (судак, тарань, лещ и др.), значительная доля которых не попадала в статистические данные.

До 2015 г. освоение объемов рекомендуемого вылова всеми видами промысла находилось на уровне 37,3–47,9% (981,8–939,93 т). В последующие годы при отсутствии достаточного числа рыбодобывающих предприятий и ограничения на мелiorативные обловы в водоемах НВХ эксплуатация промыслового стада снизилась до 25,1–32,7% (511,6–660,29 т), кроме того, за счет резкого осолонения предгирловых частей лиманов сокращение численности и ихтиомассы промыслового стада, возможно, продолжится и в последующие годы (рис. 6).

Среднегодовые показатели рыбопродуктивности по результатам научного лова в 2016 г. определены на уровне 29,15 кг/га, это ниже показателей 2015 г. (37,62 кг/га), вероятно, из-за осолонения лиманов, примыкающих к Азовскому морю. Наиболее высокие значения отмечаются весной в период попол-



**Рис. 6.** Динамика освоения объемов рекомендуемого вылова в азовских лиманах в 2009–2017 гг. По оси ординат слева (т): (♦) — запас, (▲) — рекомендуемый вылов, (●) — промышленный вылов; справа, %: (▨) — освоение рекомендуемого вылова.

нения пресноводной популяции полупроходными видами рыб. Промысловая рыбопродуктивность серебряного карася лиманов к 2016 г. снизилась до 11,0 кг/га (в 2015 г. составляла 15,85 кг/га). В 2016 г. также уменьшилась рыбопродуктивность судака, тарани, леща, но увеличился вклад в общий вылов таких видов, как красноперка, густера, щука, сом. Расчет рыбопродуктивности по растительоядным видам рыб является условным, так как их доля в промысловом стаде регулируется объемами зарыбления лиманов в предыдущие годы. Берш также не является постоянным обитателем лиманов, его ареал распространяется на ирригационные каналы и прилегающие к ним участки лиманов, основная масса берша попадает в лиманы из каналов при сбросе воды с рисовых систем (табл. 2).

В период проведения летних контрольных обловов заход полупроходных рыб из моря в лиманы ограничен, поэтому можно предположить, что ихтиофауна в летний период представлена в основном туводными формами.

Обловы, проводимые в летний период, имеют определенную величину погрешности, которую могут составлять селек-

тивность орудий лова и объем собранного материала по некоторым видам рыб, но общая динамика распределения и соотношение видов в летних уловах сходны с таковыми предыдущих лет наблюдений. В условиях локальной концентрации серебряного карася во время промысла (осенне-зимний период) рыбопродуктивность с гектара водной площади может возрастать в несколько раз, так как дополнительно к существующей популяции рыб в лиманы скатываются особи из ирригационных каналов, а также возвращаются рыбы после нагула в опресненных зонах Азовского моря. Установление объемов поступающих извне в лиманы ВБР в настоящий момент ограничивается недостаточным финансированием, поэтому объем общей ихтиомассы необходимо рассчитывать на площади, где ведется промысел, в противном случае погрешность будет достигать 200% и более.

Разработка прогнозов объемов рекомендованного (возможного) вылова ВБР в азовских лиманах основывается на анализе структуры промысловых стад и оценке стабильности наиболее интенсивно эксплуа-

**Таблица 2.** Рыбопродуктивность азовских лиманов в контрольных уловах в 2015–2016 гг., кг/га

Вид рыб	Весна		Лето		Осень		В среднем	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Судак <i>Stizostedion lucioperca</i>	4,54	4,15	4,97	1,35	3,52	1,92	4,34	2,48
Лещ <i>Abramis brama</i>	7,47	7,60	8,39	1,93	7,03	2,36	7,63	3,96
Плотва (тарань) <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	1,15	1,30	3,48	1,45	2,96	1,98	2,53	1,58
Окунь пресноводный <i>Perca fluviatilis</i>	1,43	0,70	0,74	1,42	0,94	1,08	1,04	1,07
Карась серебряный <i>Carassius auratus gibelio</i>	26,02	12,26	8,29	10,05	13,24	10,70	15,85	11,00
Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	0,99	2,45	0,20	0,61	0,84	1,40	0,68	1,49
Сом <i>Silurus glanis</i>	0	0,20	0,13	0,54	1,20	1,04	0,44	0,59
Щука <i>Esox lucius</i>	1,05	0,44	0,39	0,70	0,06	0,79	0,50	0,64
Амур <i>Stenopharyngodon idella</i>	0,05	0,09	0,15	0,05	0,19	0,29	0,13	0,14
Толстолобики <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Aristichthys nobilis</i>	1,77	0,32	2,46	0,69	2,28	0,73	2,17	0,58
Густера <i>Blicca bjoerkna</i>	1,03	0,94	0,56	2,73	0,25	1,72	0,61	1,80
Краснопёрка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,79	0,92	0,87	2,18	0,13	1,49	0,60	1,53
Жерех <i>Aspius aspius</i>	1,53	0,38	0,91	0,72	0,86	1,83	1,10	0,98
Берш <i>Stizostedion volgensis</i>	0	0,08	0	0,12	0	0,22	0	0,14
*Прочие	0	0,63	0	0,64	0,01	0,89	0	0,72
Итого	47,82	32,46	31,54	25,74	33,51	29,23	37,62	29,15

**Примечание.** \*Линь, пиленгас, чехонь, пузанок азовский, бычки.

тируемых популяций всеми видами промысловой деятельности, в том числе и незаконной добычи. По результатам исследований предыдущих лет запасы промысловых рыб в азовских лиманах в 2015–2016 гг., несмотря на низкие показатели промыслового лова, находились на относительно стабильном, как и в предыдущие годы, уровне.

На 2018 г. запас эксплуатируемой части популяции рыб в азовских лиманах прогнозируется в объеме 3117,8 т; основу запасов по-прежнему будет определять серебряный карась — его запасы по сравнению с прогнозом на 2017 г. (1946,0 т) незначительно увеличатся до 2038,1 т. Объем рекомен-

дованного вылова ВБР в азовских лиманах на 2018 г. определен на уровне 1537,62 т — это ниже, чем в 2017 г. (1682,41 т). В пределах отдельных групп лиманов наибольший объем возможного вылова ВБР определен для Черноерковско-Сладковской (554,1 т) и Ахтарско-Гривенской групп лиманов — 484,55 т (табл. 3).

Учитывая высокий уровень сезонных миграций рыб в ирригационные каналы, в распресненное взморье Азовского моря и обратно, достаточно сложно спрогнозировать наиболее точную величину рекомендуемого (возможно-го) вылова с учетом существующей системы мониторинга за состоянием рыбных запасов.

**Таблица 3.** Объем общего рекомендованного вылова водных биоресурсов в азовских лиманах Краснодарского края на 2018 г., т

Вид рыб	Рекомендованный вылов						Всего, т / %
	Промысловый запас, т	л. Большой Ахтанизовский	Куликово- Курчанская группа	Черноорковско- Сладковская группа	Ахтарско-Гри- венская группа	Челбасские лиманы	
Судак <i>Stizostedion lucioperca</i>	124,8	5,16	7,74	4,16	6,56	1,34	24,96 / 1,6
Плотва (тарань) <i>Rutilus rutilus</i>	128,4	2,19	4,31	3,86	8,18	0,72	19,26 / 1,3
Лещ <i>Abramis brama</i>	119,6	5,30	5,15	8,25	10,30	0,90	29,90 / 1,9
Карась серебряный <i>Carassius auratus gibelio</i>	2038,1	59,30	263,70	367,10	424,10	47,60	1161,80 /75,6
Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	58,3	1,30	2,50	2,90	3,00	0,80	10,50 / 0,7
Амур <i>Stenopharyngodon idella</i>	30,0	0,10	0,30	6,40	2,10	0,10	9,00 / 0,6
Толстолобики <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Aristichthys nobilis</i>	156,2	9,50	17,50	29,10	20,20	1,80	78,10 / 5,1
Густера <i>Blicca bjoerkna</i>	133,3	3,40	5,62	7,68	34,00	2,60	53,30 / 3,5
Краснопёрка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	74,5	3,24	2,96	11,40	10,76	1,44	29,80 / 1,9
Жерех <i>Aspius aspius</i>	26,8	0,10	0,90	6,50	3,10	0,10	10,70 / 0,7
Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	34,0	1,40	5,90	4,50	7,00	1,60	20,40 / 1,3
Берш <i>Stizostedion volgensis</i>	23,3	0,50	2,50	2,60	3,10	0,60	9,30 / 0,6
Щука <i>Esox lucius</i>	64,9	1,60	6,20	4,80	8,10	2,00	22,70 / 1,5
Сом пресноводный <i>Silurus glanis</i>	29,3	0,20	0,40	8,50	2,80	0,10	12,00 / 0,8
Прочие*	76,5	4,80	12,50	16,80	10,80	1,00	45,90 / 3,0
Итого	3117,8	98,09	338,18	484,55	554,1	62,7	1537,62 / 100,0

**Примечание.** \*Линь, золотой карась, чехонь, азовский пузанок.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интенсивная эксплуатация рыбных запасов всеми видами промысла (промышленным, браконьерским, любительским) привела к подрыву запасов популяций таких промысловых рыб, как судак, тарань, лещ, и способствовала заполнению экологической ниши малоценными видами — густерой, краснопёркой, окунем и другими при подавляющем доминировании серебряного карася, доля которого в уловах в последнее десятилетие в среднем составляла 74,78%, а в отдельные годы (2015) достигала 98,1%.

С каждым годом число хозяйствующих субъектов в азовских лиманах сокращается. Вылов по некоторым группам лиманов не проводится (Челбасские), а в лимане Большой Ахтанизовский и Куликово-Курчанской группе промысловые показатели освоения квот очень низкие, поэтому оправдываемость прогнозов рекомендованного вылова по результатам промысловых уловов в будущем может давать большие погрешности. Анализируя многолетние данные, можно сделать вывод о том, что объемы про-

мышленного лова пропорциональны численности рыбодобывающих предприятий. Для нормального освоения объемов ежегодного рекомендуемого вылова в азовских лиманах должно работать до 18 организаций-рыбодобытчиков.

Общая рыбопродуктивность азовских лиманов по результатам научного лова в 2016 г. снизились по сравнению с показателями 2015 г. на 22,5 кг/га. В связи с этим оценка состояния промысловой популяции рыб, ее численности, размерно-возрастной структуры отдельных ее элементов и, соответственно, прогноз запасов будут проводиться по результатам промышленного и контрольного ловов. При детальной оценке запасов и определения объемов рекомендованного (возможного) вылова необходимо учитывать и объемы будущего пополнения промыслового стада впервые нерестующими особями (1+), вступающими в промысел в последующий за наблюдениями год.

В 2018 г. запасы промысловых ВБР в азовских лиманах снизились до 3117,8 т. Основу их по-прежнему составляет серебряный карась, но его запасы по сравнению с прогнозом на 2017 г. (1946,0 т) незначительно увеличатся до 2038,1 т; во многом это связано с пополнением промысловой популяции особями, впервые вступающими в промысел (2+).

В пределах отдельных групп лиманов наибольший объем рекомендуемого (возможного) вылова ВБР определен для Черноерковско-Сладковской группы лиманов (554,1 т), высокие промысловые показатели могут быть и в Куликово-Курчанской группе лиманов, так как промысловая рыбопродуктивность здесь относительно высокая — 28,7 кг/га.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Абраменко М.И.* Адаптивные механизмы распространения и динамики численности *Carassius auratus gibelio* в Понто-Каспийском регионе (на примере Азовского бассейна) // Рос. журн. биол. инвазий. 2011. № 2. С. 3–26.

*Александров А.И.* Естественно-историческое описание дельты р. Кубани //

Тр. Азов.-Черномор. науч. рыбохоз. станции. 1930. Вып. 7. С. 21–49.

*Богучарсков В.М., Иванов А.А.* Дельта Кубани. Ростов н/Д: Изд-е РГУ, 1979. 108 с.

*Болкунов О.А., Вишневский С.Л., Петрашов В.И. и др.* Современное состояние рыболовства в Азово-Кубанских лиманах, проблемы и перспективы развития // Тр. АзНИИРХ. 2017. Т. 1. С. 27–32.

*Иванченко И.Н., Лукьянов С.В.* Интенсификация лова серебряного карася как резервного объекта промысла в бассейне Азовского моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна (2004–2005 гг.). Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2006. С. 215–219.

*Лапицкий И.И.* Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище // Тр. Волгоград. отд. ГосНИОРХ. 1970. Т. 4. 280 с.

Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. Краснодар: Просвещение-Юг, 2005. 352 с.

*Нагалецкий Ю.Я., Нагалецкий Э.Ю., Чуприна С.Г.* Гидрографическая сеть дельтовой области р. Кубани (современное состояние, тенденции развития) // Защита окружающей среды в нефтегаз. комплексе. 2007. №9. С. 92–97.

Отчет о НИР. Оценка состояния запасов водных биоресурсов. Разработка прогнозов ОДУ в Азово-Кубанских лиманах на 2010 год. Краснодар: Краснодар. филиал ВНИРО, 2009. 41 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы допустимых уловов (ОДУ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2011 год. Там же. 2010а. 83 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы возможного вылова (ВВ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2011 год. Там же. 2010б. 62 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы допустимых уловов

(ОДУ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2012 год. Там же. 2011. 68 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы возможного вылова (ВВ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2012 год. Там же. 2012а. 64 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы допустимых уловов (ОДУ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2012 год. Там же. 2012б. 56 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы возможного вылова (ВВ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2013 год. Там же. 2013а. 89 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы допустимых уловов (ОДУ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2014 год. Там же. 2013б. 82 с.

Отчет о НИР. Материалы, обосновывающие объемы возможного вылова (ВВ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2015 год. Там же. 2014. 83 с.

Отчет о НИР. Материалы биологического обоснования возможного вылова (ВВ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2016 год. Там же. 2015. 71 с.

Отчет о НИР. Материалы биологического обоснования возможного выло-

ва (ВВ) водных биоресурсов в Азово-Кубанских лиманах на 2017 год. Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2016. 64 с.

Сечин Ю.Т. Рациональное использование сырьевой базы внутренних водоемов и оптимизация промысла: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: ВНИИПРХ, 1992. 48 с.

Сечин Ю.Т. Биоресурсные исследования на внутренних водоемах. Калуга: ЭЙДОС, 2010. 200 с.

Троицкий С.К. Кубанские лиманы. Краснодар: Книж. изд-во, 1958. 49 с.

Тюрин П.В. Биологическое обоснование регулирования рыболовства на внутренних водоемах. М.: Пищепромиздат, 1963. 120 с.

Тюрин П.В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. 1972. Т. 71. С. 71–128.

Цуникова Е.П. Водоемы Восточного Приазовья — рыбохозяйственное значение и оптимизация их использования. Ростов н/Д: Медиаполис, 2006. 225 с.

Шубаев С.В. Промысловая ихтиология. Калининград: Аксиос, 2014. 533 с.

Шубаев С.В. Практикум по промысловой ихтиологии. Калининград: АтлантНИРО; Аксиос, 2015. 320 с.

## STATE OF COMMERCIAL FISH STOCKS IN AZOV ESTUARIES

© 2018 y. V.I. Petrashov, S.L. Vishnevsky, N.A. Rudakova,  
O.S. Denisenko, S.L. Sinchenko

*Azov Fisheries Research Institute, Rostov-on-Don, 344002*

Data are provided on the long-term and current status of commercial fish stocks from the Azov estuaries, and some aspects of their commercial exploitation and the impact of unrecorded, unregulated and illegal (IUU) catch are also considered. It has been established that in recent years there has been a tendency for the decline in commercial fish stocks in the estuaries, including valuable in commercial terms sander, ram, bream; the dominant component of the coastal ichthyocenoses of the eastern part of the Azov Sea will still be the silver Prussian carp. Long-term data on the dependence of the volumes of industrial catch and the number of fishing enterprises are analysed. According to the results of Scientific Fishing in the framework of Resource Research, trends in the variability of the annual average fish productivity in the estuaries of commercial fish species are considered in two adjacent years. Data on the volumes of recommended (possible) catch of aquatic bioresources by species of fish in each group of estuaries for the year 2018 are given.

*Keywords:* Azov estuaries, commercial exploitation of stocks, fishing statistics, valuable fish species, dominant species, control fishing, IUU fishing, commercial stock, recommended catch, deltas of rivers.