

БИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА
SANDER LUCIOPERCA БАССЕЙНА АЗОВСКОГО МОРЯ

© 2018 г. А.А. Живоглядов, С. В. Лукьянов

Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
Ростов-на-Дону, 344002
E-mail: taurosiff@mail.ru

Поступила в редакцию 25.12.2017 г.

Дана характеристика состояния запаса полупроходного судака *Sander lucioperca* Азовского моря в период 2014–2015 гг. Приведены основные биологические показатели судака, описаны площади нагульного ареала, охарактеризовано состояние естественного и искусственного воспроизводства. Отмечено, что численность судака находится на низком уровне. Обоснован запрет промысла данного вида.

Ключевые слова: судак *Sander lucioperca*, Азовское море, Таганрогский залив, р. Дон, состояние запаса, численность, воспроизводство, нерестилища, соленость моря.

Судак — ценный промысловый вид семейства окуневых. В Азово-Черноморском бассейне длительное время являлся одним из основных объектов промысла, уловы в довоенный период (1936–1937 гг.) достигали 70 тыс. т (Косырева, Светлов, 1971; Белоусов, 2004а; Подойницын, 2010).

Состояние запаса и величина уловов судака бассейна Азовского моря очень тесно связаны с рядом факторов, важнейшими из которых являются величина материкового стока и водность основных рек региона — Дона и Кубани (Белоусов, 2004б; Демченко, 2010; Иванченко, 2014).

В 1960–1970-х гг. (период минимального речного стока) уловы судака упали до 7,7–8,7 тыс. т (Косырева, Светлов, 1971; Баландина, 1972). С 1978 г. начался очередной этап естественного увеличения водности рек Азовского бассейна (Гаргопа, 2000), с чем связано возникновение благоприятного для популяции периода в конце 1990-х—начале 2000-х гг. (Шишкин, 2002; Белоусов, 2004б). Способствовало увеличению численности судака и вселение в Азовское море гребневика *Mnemiopsis leidyi* — активного потребителя зоопланктона, подорвавшего

кормовую базу планктоноядных рыб и снизившего численность основного пищевого конкурента личинок судака — черноморско-азовской тюльки *Clupeonella cultriventris*. Общий запас судака в этот период достиг 18,7 тыс. т. Интенсивность вылова оставалась по-прежнему чрезвычайно высокой, что с 2001 г. способствовало снижению запаса (Белоусов, 2004а).

В 2007–2009 гг. отмечено наступление очередного цикла осолонения Азовского моря (Куропаткин и др., 2013, 2015; Дашкевич и др., 2014). Уровень промысловой нагрузки продолжал оставаться чрезвычайно высоким, что в совокупности с изменением основных гидрологических показателей привело к очередному падению величины общего запаса судака до 2,5–3,7 тыс. т (Подойницын, 2010).

Последние опубликованные данные по состоянию численности, запаса и характеристике основных биологических показателей судака бассейна Азовского моря относятся к 2010 г. (Подойницын, 2010), с тех пор указанные показатели существенно изменились. В настоящее время численность и запас полупроходного судака Азовского моря нахо-

дятся на одном из наиболее низких уровней за весь период наблюдений (официальный вылов за 2014–2015 гг. варьирует от 48,1 до 99,5 т, промысловый запас — от 350 до 550 т, численность — на уровне 0,3–0,4 млн экз.). Прогноз развития гидрологической ситуации в бассейне Азовского моря неблагоприятен (Дашкевич и др., 2014, 2017; Куропаткин и др., 2015; Жукова и др., 2015). Представляется актуальной оценка состояния популяции в условиях максимального осолонения и разработка рекомендаций по рациональной эксплуатации данного объекта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Оценка численности и запаса судака выполнена на основании данных, полученных сотрудниками ФГБНУ «АзНИИРХ» в летний и осенний периоды 2014–2015 гг. в Азовском море и Таганрогском заливе по стандартной сетке станций (рис. 1) методом прямого учета, применяемым в Азовском море с 1953 г. (Бойко, 1964а; Методы ..., 2005).

Параметры использованного при проведении указанных съемок донного трала составили: длина — 25,0 м, высота раскрытия — 2,5 м, ячея в кутце — 6,0 мм, в крыльях — 30,0 мм. Площадь облова при стандартном тралении 30 мин — 0,068 м². Число траловых станций на каждом этапе учетных съемок (летом и осенью) — 150. Коэффициент уловистости трала — 0,5.

Численность популяции (N) рассчитана по формуле (Майский, 1967): $N = xF/fg$, где x — средний улов на станцию, F — площадь моря (района), f — площадь облова орудием лова, g — коэффициент уловистости орудия лова.

Определение величины запаса (общего и промыслового) выполнено сотрудниками Отдела информационно-математических технологий АзНИИРХ, применен метод изолиний (Аксютин, 1968). Запас вычисляли по формуле: $Z = zS/(ks)$, где Z — суммарный промысловый запас популяции, z — средний улов в одной пробе, S — площадь всей акватории, s — средняя

площадь зоны облова для одной пробы, k — коэффициент уловистости орудия лова.

Для уменьшения асимметрии распределения уловов (Суханов, 2009) использовали степенное преобразование значений уловов по сетке станций вида $u = zk$, где $k = 1/4$. При выполнении расчета акваторию делили на совокупность страт — однородных по плотности запаса участков. Для оценки среднего улова Z использовали средневзвешенную оценку по всем стратам пропорционально площадям страт на изучаемой акватории. Определение площадей страт выполняли с использованием пространственной интерполяции методом кригинга в среде программы Surfer 15.

Материал по качественным характеристикам популяции полупроходного судака Азовского моря собран в марте–октябре 2014–2015 гг. рыбопромысловыми бригадами Ахтарского, Бейсугского, Ейского лиманов и на р. Дон (тоня «Осеledняя», р-н Аксайского моста). Биологический анализ, промеры и статистический анализ выполнены по традиционным методам (Плохинский, 1961; Правдин, 1966; Лакин, 1980).

Возраст судака определяли по спилям брюшных плавников по методике Бойко (1964б). Собранные плавники высушивали, спилы изготавливали при помощи циркулярного электролобзика. Спил толщиной 0,3–0,5 мм выпиливали перпендикулярно лучам плавника в нескольких миллиметрах от суставной головки. Просмотр спилов производили в капле водно-глицериновой смеси под биноклем МБС-9.

Всего за период исследований проанализировано 532 экз. судака.

В работе использованы литературные, архивные и фондовые материалы ФГБНУ «АзНИИРХ», а также сведения, полученные одним из авторов (С. В. Лукьянов) в полевых работах 2014–2015 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Фоновая характеристика района исследований. Азовское море пред-

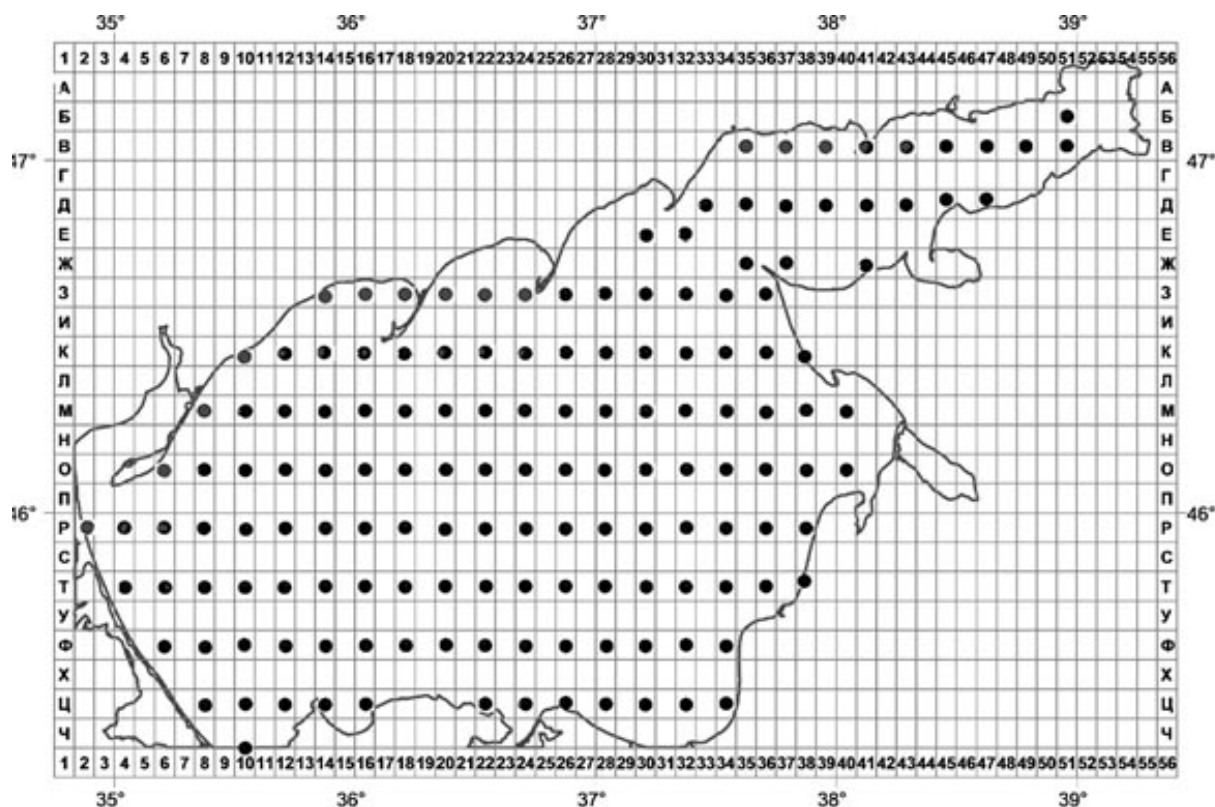


Рис. 1. Карта-схема стандартной сетки траловых станций ФГБНУ «АзНИИРХ» по учету донных рыб в Азовском море.

ставляет собой небольшой (около 320 км^3) водоем, имеющий слабую связь с Мировым океаном и значительный приток пресных вод (в современный период на уровне $19\text{--}21 \text{ м}^3$). Ключевую роль в формировании гидрологического режима моря играет сток рек Дон и Кубань (Спичак, 1960). Объемы стока этих рек значительно изменяются по годам, в результате чего происходит естественная смена мало- и многоводных периодов (Куропаткин, 1996, 1998; Гаргопа, 2000), увеличивается или снижается соленость Азовского моря.

Соленость воды распределена неравномерно. Наиболее опресненным районом является восточная часть Таганрогского залива, а наиболее соленым — зона у Керченского пролива. Концентрация соленой воды в Таганрогском заливе неравномерна. Восточная, наиболее мелководная, часть залива, в которую непосредственно поступают воды Дона, опреснена, а западная осолонена более всего, так как часто подвергается непосредственному воздействию азовской воды.

Наиболее мощным водотоком, впадающим в Таганрогский залив и во многом определяющим его гидрологические характеристики, является р. Дон. Дон делится на три участка: верхний, нижний и средний. Воспроизводство полупроходного судака донской популяции сосредоточено на участке нижнего Дона (от плотины Цимлянского водохранилища до устья). На этом участке в Дон впадают слева притоки Маныч и Сал, справа — Северский Донец.

Формирование речного стока рек Азово-Черноморского бассейна в последние годы происходит в условиях малоснежных зимних периодов, что предопределяет невысокие объемы не только весеннего, но и годового материкового стока в Азовское море. В сезонном распределении стока практически отсутствует выраженное весеннее половодье (Жукова и др., 2015). Такой тип стока крайне негативно влияет на показатели естественного воспроизводства полупроходных

видов рыб Азовского моря (Гидрометеорология ..., 1991).

Нагульный ареал. Основным местом нагула судака в современный период является Таганрогский залив, расположенный в северо-восточной части Азовского моря и отделенный от собственно моря косами Долгая и Белосарайская. Длина залива составляет около 140 км, ширина у входа — 31 км. Таганрогский залив мелководнее, чем Азовское море, и имеет очень ровный рельеф дна. Площадь Таганрогского залива — 5600 км², в него впадают реки Дон, Кальмиус, Миус и Ея.

Помимо Таганрогского залива судак нагуливается и воспроизводится в лиманах восточного побережья Азовского моря на территории Краснодарского края РФ. Основной водной артерией данного района является река Кубань — главный водоток западной и северо-западной частей главного северного склона Большого Кавказа и южной части западного Предкавказья.

Лиманы — массив лагунных и пойменных водоемов, расположенных в устьевой области реки Кубань. Общая площадь акватории составляет около 1300 км²; глубина — от 0,5 до 2,5 м. По географическому положению и гидрологическим особенностям они могут быть разбиты на шесть групп: лиманы и озера северо-восточного побережья Азовского моря, Азово-Кубанские лиманы, Черноморско-Кубанские лиманы, Закубанские лиманы, степные лиманы (Белюченко, 2005). Воспроизводство полупроходных видов и, в частности судака, сосредоточено в азово-кубанских лиманах и водоемах северо-восточной части Азовского моря.

Судак относится к видам рыб, выходящим для нагула в опресненную часть морской акватории. Взрослые особи судака могут выходить на нагул в зоны с соленостью до 13‰ (Карпевич, 1960), хотя в массе своей предпочитают не пересекать изогалину в 11‰ (Куропаткин, Кукарина, 1990). Одним из важнейших факторов, определяющих численность судака, является площадь нагульного ареала. До заре-

гулирования стока рек Дон и Кубань нагульный ареал судака занимал практически всю акваторию Азовского моря, включая Таганрогский залив, и достигал 32 тыс. км² (Бойко, 1955).

В период экстремального осолонения Азовского моря с 1973 по 1978 гг. фактический район нагула судака сократился до границ восточной и центральной частей Таганрогского залива и в 1975 г. составил 2,5 тыс. км². На протяжении 1980—2000 гг. площадь нагульного ареала судака варьировала от 3,7 до 17,0 тыс. км² (Подойницын, 2010).

В связи с изменением гидрологической обстановки в Азовском море зоны с соленостью ниже 11‰, оптимальные для нагула зрелого судака и занимавшие практически всю акваторию Азовского моря, отступили до восточной части Таганрогского залива. В настоящее время в западной части Таганрогского залива и во всей акватории Азовского моря расположены зоны с соленостью 12—13‰, в районе Керченского пролива соленость вод достигает 14‰ (рис. 2).

В настоящее время нагульный ареал сократился до минимальных значений и продолжает уменьшаться, что особенно отразилось на распределении сеголеток судака, которые не выходят за пределы изогалины в 7‰. Площадь распространения взрослых особей судака в октябре 2015 г. составила около 2,4 км², а молоди судака — 3,3 км².

Учитывая прогрессирующее сокращение нагульного ареала судака, снижение численности производителей, ухудшение условий воспроизводства, низкую эффективность нереста и искусственного воспроизводства, существует высокая вероятность дальнейшего сокращения численности судака бассейна Азовского моря.

Воспроизводство. Размножение полупроходного судака происходит в реках, лиманах и опресненных участках Азовского моря. По основным районам естественного воспроизводства популяцию азовского полупроходного судака можно разделить на две локальные: азово-донскую и азово-кубанскую (Бойко, 1955).

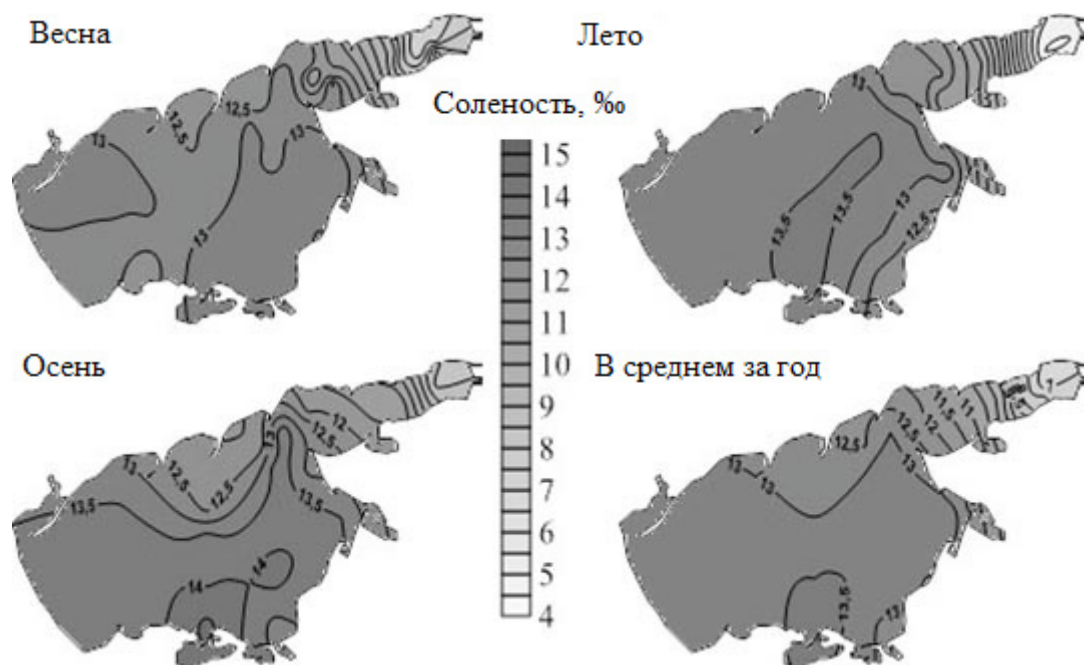


Рис. 2. Пространственное распределение солености Азовского моря в 2015 г.

Азово-Донской район естественного воспроизводства судака включает нерестилища Таганрогского залива, в том числе Ейский и Миусский лиманы, опресненные прибрежные районы залива, дельту р. Дон и пойнозаймищные нерестилища нижнего течения Дона, тогда как в состав Азово-Кубанского района входят лиманы восточного побережья Азовского моря.

Нерестовая миграция судака в Азово-Донском и Азово-Кубанском районах отличается по срокам и интенсивности. Донская часть популяции судака концентрируется осенью в Таганрогском заливе, в незначительных количествах заходит в низовья Дона. Основной ход производителей судака начинается после вскрытия реки ото льда, максимум хода приходится на апрель. При естественном водном режиме реки основным местом размножения донского полупроходного судака являлась пойма р. Дон. При этом наибольшее значение имели пойменные нерестилища, расположенные между дельтой Дона и плотиной Кочетовского гидроузла.

В условиях обводнения в 1927–1952 гг. они обеспечивали ежегодный вылов

судака в среднем 6555 т (Бойко, 1955). В результате активного антропогенного преобразования речного стока самые продуктивные пойменные нерестилища в Азово-Донском районе были уничтожены за счет зарегулирования стока реки Дон, главных его притоков (Северский Донец и Маныч) и практического отсутствия весенних рыбохозяйственных попусков.

После зарегулирования реки Дон плотинами Цимлянского гидроузла (построен в 1952 г.) и строительства трех низконапорных гидроузлов — Кочетовского (1914–1919), Николаевского (1974) и Константиновского (1982) — масштабы размножения судака значительно уменьшились. На нерестилища, расположенные выше г. Ростов-на-Дону, в настоящее время мигрирует незначительная часть популяции судака. По этой причине нерест в р. Дон в последние годы практически не имеет значения для пополнения популяции судака. Отсутствие весенних рыбохозяйственных попусков из Цимлянского водохранилища оказывает крайне отрицательное влияние на заход производителей судака в восточную часть Таганрогского залива и р. Дон. Условия размножения на нерестили-

щах Таганрогского залива и прилегающих водоемов неустойчивы и во многом зависят от погодных и гидрологических особенностей. В последние годы дополнительным негативным фактором является дефицит производителей судака, связанный с низкими промысловыми запасами данного вида.

Кубанская часть популяции судака мигрирует осенью—зимой в прибрежные участки восточного побережья Азовского моря, массовый заход в лиманы и низовья реки Кубань приходится на февраль—апрель. В Азово-Кубанском районе условия воспроизводства полупроходного судака также нарушены зарегулированием рек, изменением режима и качества обводнения лиманов, однако в меньшей степени, чем в Азово-Донском районе. Тем не менее продолжающееся осолонение Азовского моря сказывается и на воспроизводстве судака кубанской популяции. Это связано с изменением гидрологического режима собственно лиманов, что приводит к снижению эффективности нереста и выживаемости личинок и мальков судака, а также к сокращению зоны прибрежного нагула данной локальной популяции (Цуникова, 2006).

Одним из принципиальных вопросов при эксплуатации водных биологических ресурсов является способность популяции к воспроизводству (Бабаян, 2000). Известно, что в бассейне Азовского моря в 1930—1940 гг. весеннее половодье обеспечивало естественное обводнение нерестилищ судака на уровне 5—7 тыс. км² (Бойко, 1955; Троицкий, 1955). В общей сложности эти нерестовые участки в период естественного стока рек обеспечивали пополнение популяции судака на уровне 120,0—130,0 млн экз. сеголеток ежегодно (по состоянию выживаемости на осень).

В период с 2000 по 2005 гг. нерестовую площадь, на которой возможно воспроизводство данного вида, оценивали уже в 770 км² (Цуникова, 2006; Порошина и др., 2013).

По состоянию на 2015 г. площади естественных нерестилищ судака в Азово-Кубанском районе составляют порядка 368 км², в Азово-Донском — 185 км², общая

площадь — 553 км². Таким образом, площадь нерестилищ судака по сравнению с началом XXI в. сократилась почти на треть вследствие уменьшения объемов весенних паводков, осолонения вод Азовского моря, заиливания, зарастания и заболачивания.

Соответственно, снизилась численность пополнения. Помимо естественных нерестилищ воспроизводство судака осуществляется в нерестово-выростных водоемах Бейсугского, Восточно-Ахтарского, Черноерковского нерестово-выростных хозяйств (НВХ), а также Ейского ЭХРВР — экспериментального хозяйства по разведению и воспроизводству рыбы, структурного подразделения Бейсугского НВХ, филиала ФГБУ «Главрыбвод». Общая площадь нерестилищ НВХ достигает 367 км² (Цуникова, 2006), совокупная площадь естественных нерестилищ и площадей НВХ — 920 км².

Промышленное воспроизводство судака на НВХ Азовского моря лимитируется низкой численностью производителей. Выпуск молоди в последние годы не превышает 122—240 млн экз. сеголеток, что также является крайне низким показателем.

Российский промысел судака базируется на облове азово-донской популяции на путях нерестовых миграций, главным образом, пассивными орудиями лова — ставными неводами. Состояние запаса полупроходного судака подвержено значительным колебаниям и коррелирует с рядом факторов окружающей среды (Бойко, 1955; Аведикова, Баландина, 1972).

После значительных колебаний уровня запаса в прошлом веке и сравнительно благополучного периода 1998—2000 гг. с 2001 г. численность судака в Азовском бассейне начала резко снижаться (рис. 3) и достигла к 2005 г. наиболее низкого уровня за весь период наблюдений.

Фактический вылов судака с 2000 по 2015 гг., оцененный по результатам прямого учета в Азовском море, варьировал в пределах 45—75% от численности промыслового запаса. В то же время, согласно данным промысловой статистики, величина официального

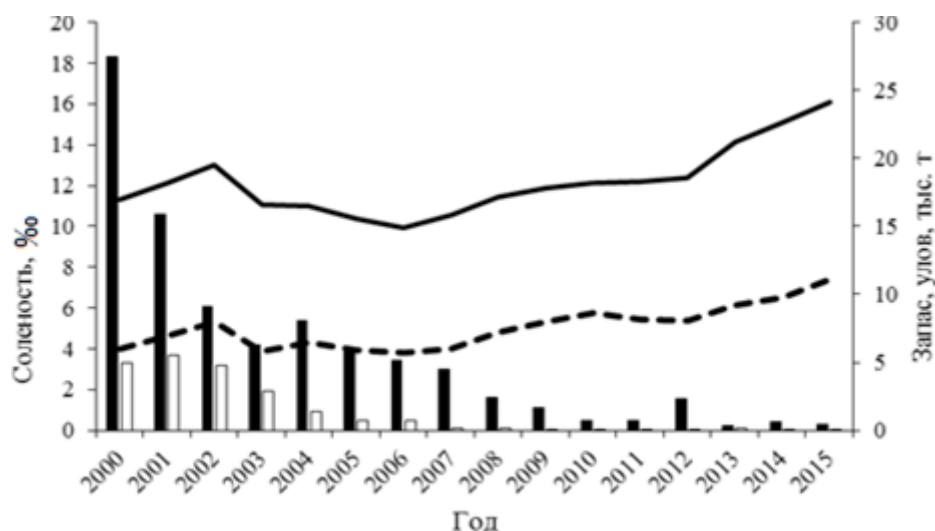


Рис. 3. Вариации промыслового запаса (■) и уловов (□) судака, а также солености воды в Азовском море (—) и Таганрогском заливе (---) в 2000–2015 гг.

промыслового изъятия составляла в среднем 8–10% (0,050–0,535 тыс. т в период с 2005 по 2015 гг.). Запасы судака Азово-Черноморского бассейна и, соответственно, уловы начали падать с 2000-х гг. и достигли к 2005 г. величин, ниже которой популяция теряет способность к устойчивому воспроизводству.

Основная убыль приходится на незаконный, несообщаемый, нерегулируемый (ННН) промысел. По нашим оценкам, основанным на данных учетных траловых рейсов, выполняемых ФГБНУ «АзНИИРХ», помимо официального изъятия ежегодно вылавливается как минимум 200–300 т судака промысловых размеров.

Оценка ориентиров промысла судака Азовского моря. При регулировании промысла водных биоресурсов одним из ключевых вопросов является установление ориентиров промысла (биологических ориентиров) с учетом современных условий. Известны две основные группы ориентиров — по биомассе (численности) и по уровню промысловой нагрузки (Бабаян, 2000). В период с 1980-х гг. по настоящее время уровень численности пополнения судака оценивали следующим образом.

Высокоурожайные поколения — численность пополнения в пределах 8–14 млн экз. сеголеток по состоянию на осень. Вероятность

возникновения высокоурожайных поколений велика при благоприятных гидрологических условиях (значительных стоках Дона и Кубани, преобладающей солености Азовского моря 11,0‰, хорошем состоянии нерестилищ) и численности половозрелого судака более 4,0 млн экз. Начиная с 2000 г. высокоурожайных поколений не наблюдали.

Среднеурожайные — численность пополнения по состоянию на осень 1,4–8,0 млн экз. сеголеток. Вероятность возникновения такого пополнения высока при численности промыслового запаса (половозрелых производителей) не менее 3,98 млн экз.

Низкоурожайные — численность пополнения не менее 1,4 млн экз. сеголеток по состоянию на осень. Поколения такой численности продуцируются при промысловой части стада менее 0,9 млн экз. (Подойницын, 2010).

В настоящее время пополнение судака по состоянию на осень не превышает 1,3 млн экз., т. е. эта величина ниже минимальной даже для возникновения низкоурожайных поколений.

С учетом изменившейся гидрологии Азовского моря и Таганрогского залива, а также сокращения площади нерестилищ возникла необходимость заново оценить ориентиры по численности и биомассе для

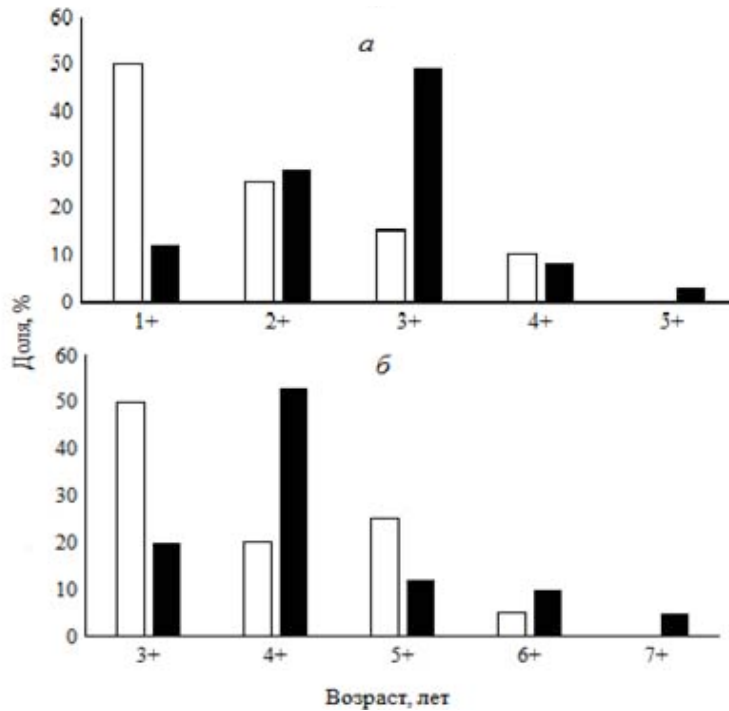


Рис. 4. Возрастная структура азово-донской (тоня «Осеledняя», нижний Дон) (а) и азово-кубанской (водоемы Бейсугского нерестово-выростного хозяйства) (б) популяций полупроходного судака Азовского моря в 2014 (□) и 2015 (■) гг.

промысловой части стада полупроходного судака.

Оценка проведена экспертным методом с учетом величин оптимальной плотности заполнения современных нерестовых площадей производителями. Известно, что оптимальная плотность нерестовых гнезд судака составляет 500 штук на 1 км² (Цуникова, 2006). Для сооружения нерестового гнезда в среднем необходимо три производителя при соотношении два самца на одну самку. Учитывая современную площадь доступных для судака нерестилищ (553 км²) и площадь нерестилищ НВХ (367 км²), получаем, что для заполнения нерестовых площадей необходимо 1,38 млн экз. половозрелых особей. Данная величина предлагается в качестве **граничного ориентира по численности** для судака Азовского моря.

Принимая среднюю массу производителей в 1,5 кг, вычисляем минимально необходимую нерестовую биомассу — 2,07 тыс. т, округленно — 2,0 тыс. т. Данная величина предлагается в качестве граничного

ориентира по биомассе для судака Азовского моря. Поскольку современная численность и биомасса промысловой части стада судака существенно ниже указанных ориентиров, целесообразно введение полного запрета на промышленный, спортивный и любительский лов судака, исключая научный лов.

Основные биологические показатели (возраст, длина, масса, половой состав). Одной из наиболее показательных характеристик состояния популяции промысловых видов рыб является возраст. Известно, что до зарегулирования естественного стока Дона и Кубани предельный возраст судака достигал 17 лет (Бойко, 1964а). В настоящее время возрастных групп азовского судака значительно меньше. Если в 1998 г. популяция судака состояла из девяти возрастных групп, при этом доминировали трех-, четырех- и пятигодовики, то уже к 2005 г. их число сократилось до семи (Подойницын, 2010), а начиная с 2010 г. варьирует от четырех до семи. При этом отмечено возрастание доли младших возрастных групп и сокраще-

ние старших, в уловах практически не встречаются особи старше восьми лет (7+).

В донской части популяции полупроходного азовского судака в последние годы доминируют 1–2-годовики (рис. 4), в кубанской части популяции судака возрастная структура разнообразнее, присутствуют особи до 7 лет. Превалирующими возрастными группами кубанского судака являются 3–4-годовики.

Средний возраст популяции судака в целом остается на крайне низком уровне — 1,3 года. Таким образом, современная возрастная структура судака имеет все признаки резкого омоложения в результате перелова.

Масса промысловых особей из уловов донного трала в Азовском море в 2014–2015 гг. находилась в пределах 0,81–1,70 кг, длина — 38,0–47,0 см. Масса судака промысловых размеров варьировала от 0,04 до 0,82 кг, длина — от 15,0 до 37,0 см.

Зрелые особи донской части популяции судака имели размер от 31,1 до 43,0 см, средняя масса варьировала от 0,247 до 1,245 кг. Анализ половой структуры стада показал доминирование самцов над самками в соотношении 3:1. Размер особей промысловых размеров составил 22,4–25,8 см, масса — 161,4–246,9 г.

Длина половозрелых особей кубанской части популяции варьировала от 38,8 до 47,3 см, масса — 1,141–1,942 г.

ВЫВОДЫ

В настоящее время численность популяции полупроходного судака Азовского моря находится на низком уровне. Запас судака за последние десять лет снизился более чем в 20 раз, а нагульный ареал сократился почти в 10 раз. Судак утратил свое значение как промысловый объект.

Граничный ориентир по численности для судака Азовского моря определен на уровне 1,38 млн экз. половозрелых особей, граничный ориентир по биомассе — 2,0 тыс. т.

Учитывая, что в настоящее время запас судака в несколько раз меньше, чем необходимо для эффективного воспроизводства, целесообразно введение запрета на промышленный лов судака до восстановления нерестовой части стада до уровня 1,38 млн экз. производителей (2,0 тыс. т).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аведикова Т.М., Баландина Л.Г. Основные факторы, определяющие величину поколений судака и тарани в условиях измененного режима Азовского моря // Тр. ВНИРО. 1972. Т. 83. С. 220–234.

Аксютин Э.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 1968. 289 с.

Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации по применению. М.: Изд-во ВНИРО, 2000. 192 с.

Баландина Л.Г. Сезонное распределение и динамика запаса судака, тарани и осетровых в Кубанском районе, по данным контрольных крупночастиковых ставных неводов // Тр. ВНИРО. 1972. Т. LXXXIII. С. 147–185.

Белоусов В.Н. История промысла судака *Stizostedion lucioperca* Азовского моря // Изв. вузов. Сев.-Кавказ. регион. Естествен. науки. 2004а. № 5. С. 47–65.

Белоусов В.Н. Формирование и использование запаса полупроходного судака *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758) в условиях изменяющегося режима Азовского моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар: КубГАУ, 2004б. 22 с.

Белюченко И.С. Экология Кубани. Ч. I. Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2005. 513 с.

Бойко Е.Г. Эффективность естественного размножения и основные пути воспроизводства судака Азовского моря // Тр. ВНИРО. 1955. Т. XXXI. Реконструкция рыбного хозяйства Азовского моря. С. 108–137.

Бойко Е.Г. К оценке естественной смертности азовского судака // Там же. 1964а. Т. 50. Сборник статей по методике оценки запаса и составлению прогноза уловов промысловых рыб. С. 143–161.

Бойко Е.Г. Прогнозы запаса и уловов азовского судака // Там же. 1964б. С. 45–88.

Гаргона Ю.М. Климатообусловленные изменения гидрометеорологических условий формирования биоресурсов Азовского моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов азово-черноморского бассейна. Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2000. С. 20–27.

Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 5. Азовское море. СПб.: Гидрометеоздат, 1991. 235 с.

Дашкевич Л.В., Бердников С.В., Кулыгин В.В. Многолетнее изменение средней солености Азовского моря // Вод. ресурсы. №5. 2017. С. 563–572.

Дашкевич Л.В., Кулыгин В.В., Бердников С.В. Многолетнее изменение средней солености Азовского моря: данные наблюдений и модельный расчет // Матер. Всерос. объединен. конф. «Экология. Экономика. Информатика». Ростов н/Д, 2014. С. 175–182.

Демченко В.А. Особенности влияния изменяющегося климата на сообщества рыб Азовского бассейна // Вісн. Запоріж. нац. ун-ту. 2010. № 1. С. 22–32.

Жукова С.В., Шишкин В.М., Куропаткин А.П. и др. Закономерности формирования режима солености Азовского моря в современный период // Матер. Междунар. науч. конф. «Вопросы сохранения биоразнообразия водных объектов». Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2015. С. 128–137.

Иванченко И.Н. Лещ (условия обитания и промысловое значение полупроходной популяции р. Дон). Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2014. 180 с.

Карпевич А.Ф. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского

моря на его промысловую и кормовую фауну // Тр. АзНИИРХ. 1960. Т. 1. Вып. 1. С. 3–113.

Косырева Р.Я., Светлов М.Ф. Эффективность нерестово-выростных хозяйств в воспроизводстве запасов полупроходных рыб Каспийского и Азовского морей // Тр. ВНИРО. 1971. Т. 81. С. 21–37.

Куропаткин А.П. Особенности формирования зон с различной соленостью в Азовском море // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Ростов н/Д: АзНИИРХ, 1996. С. 135–136.

Куропаткин А.П. Изменения солености и вертикальной устойчивости вод Азовского моря в современных условиях // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Ростов н/Д: АзНИИРХ, 1998. С. 30–34.

Куропаткин А.П., Кукарина Л.В. Климатообусловленные и антропогенные изменения условий существования судака в Азовском море // Тез. докл. Всесоюз. конф. «Экологическое состояние рекреационной зоны юга европейской части СССР». Тбилиси, 1990. С. 13–17.

Куропаткин А.П., Жукова С.В., Шишкин В.М., Бурлачко Д.С. и др. Изменение солености Азовского моря // Вопр. рыболовства. 2013. Т. 14. № 4. С. 666–673.

Куропаткин А.П., Шишкин В.М., Бурлачко Д.С. и др. Современные и перспективные изменения солености Азовского моря // Защита окружающ. среды в нефтегаз. комплексе. 2015. № 11. С. 7–16.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1980. 293 с.

Майский В.Н. Об оценках запаса азовской тюльки // Тр. ВНИРО. 1967. Вып. 5. С. 190–196.

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

- Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1961. 362 с.
- Подойницын Д.А. Эколого-биологическая оценка состояния популяции судака обыкновенного (*Stizostedion lucioperca* L.) в условиях антропогенного преобразования Азово-Донского бассейна: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2010. 141 с.
- Порошина Е.А., Сыроватка Н.И., Дудкин С.И. Современный уровень воспроизводства полупроходных рыб (судака и тарани) Азовского моря и мероприятия по улучшению условий в водоемах восточного Приазовья // *Вопр. рыболовства*. 2013. Т. 14. № 4. С. 684–688.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 370 с.
- Спичак М.К. Гидрологический режим Азовского моря в 1951–1957 гг. и его влияние на некоторые химические и биологические процессы // *Тр. АзНИИРХ*. 1960. Т. 1. Вып. 1. С. 115–143.
- Суханов В.В. Расчет промыслового запаса // *Вопр. ихтиологии*. 2009. Т. 49. № 6. С. 786–799.
- Троицкий С.К. Кубанские лиманы и перспективы их рационального использования // *Тр. ВНИРО*. 1955. Т. 31. Вып. 2. Реконструкция рыбного хозяйства Азовского моря. С. 204–229.
- Цуникова Е.П. Водоемы Восточного Приазовья – рыбохозяйственное значение и оптимизация их использования. Ростов н/Д: Медиа-полис, 2006. 225 с.
- Шишкин В.М. Гидрологические условия обитания рыб Азовского моря в 1961–1999 гг. и 2000–2001 гг. // *Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна*. М.: *Вопр. рыболовства*, 2002. С. 17–26.

STOCK ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE
OF THE ZANDER SANDER *LUCIOPERCA* POPULATION
IN THE AZOV SEA BASIN

© 2018 y. A.A. Zhivoglyadov, S.V. Luk'yanov

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

Characteristics of the state of the semi-anadromous zander *Sander lucioperca* (Linneus, 1758) stock in the Sea of Azov is given for 2014–2015. The data on the main biological parameters, the area of feeding grounds, and the state of natural and artificial reproduction are presented. It is found out that zander abundance is at a low level. The fishing ban on this species is substantiated.

Keywords: zander *Sander lucioperca*, the Sea of Azov, Taganrog Bay, the Don River, state of the stock, abundance, reproduction, spawning grounds, seawater salinity.