



004616237

На правах рукописи

ПОДОЙНИЦЫН ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА ОБЫКНОВЕННОГО
(SANDER LUCIOPERCA L.) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АЗОВО-ДОНСКОГО БАССЕЙНА**

03.02.08 – экология (биология)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

- 9 ДЕН 2010

Ростов-на-Дону – 2010

Работа выполнена на кафедре экологии и природопользования
Южного федерального университета

- Научный руководитель:** кандидат биологических наук, доцент
Кузьмина Светлана Степановна
- Официальные оппоненты:** доктор биологических наук, профессор
Мишвелов Евгений Георгиевич
- кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Киянова Елена Викторовна
- Ведущая организация:** Волгоградское отделение Федерального
государственного научного учреждения
«Государственный научно-исследовательский
институт озерного и речного рыбного хозяйства»

Защита диссертации состоится 17 декабря 2010 г. в 16-30 на заседании диссертационного совета Д 212.208.32 по биологическим наукам при Южном федеральном университете (344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105, ЮФУ, зал заседаний ЮФУ, e-mail: denisova777@inbox.ru, факс: (863)2638723).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южного федерального университета (344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 148) и на сайте Южного федерального университета по адресу: www.sfedu.ru.

Автореферат разослан 16 ноября 2010 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат биологических наук



Т.В. Денисова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Азовское море - уникальная природная система, образовавшаяся в антропогенный период кайнозойской эры, совмещающая в себе черты пресноводных и морских экосистем. Населяющие его виды полупроходных и проходных рыб относятся к ценным как в биологическом, так и в рыбохозяйственном отношении (лещ, тарань, судак и др.), а некоторые, такие как азовская белуга и азово-черноморская шемая - к эндемичным и редким видам.

В то же время, хозяйственная деятельность человека как в XX веке, так и в начале XXI века направлена на рациональное использование биологических ресурсов моря, и в первую очередь на достижение финансовой выгоды, за счет непрерывного трафика грузов между Волго-Каспийским и Азово-Черноморским бассейнами и орошаемого земледелия в степной зоне юга страны.

В 1930-1940 гг. улов судака в Азовском море составлял более 29,7 тыс. тонн в год. Однако, нарушение естественного воспроизводства, использование морально и материально устаревших воспроизводственных мощностей, введенных в эксплуатацию еще в 1950-1960 гг., недостаточные рыбоохранные мероприятия - все это крайне негативно сказалось на состоянии популяции судака, и как закономерный итог - в 2008 г. его улов не превышал 23 тонн.

Поэтому работа, посвященная анализу современного состояния популяции судака в экосистеме Азовского моря, под влиянием антропогенного воздействия, имеет большой практический интерес.

Уникальность современного анализа состояния популяции судака в экосистеме Азовского моря состоит в том, что спустя более 50 лет в Азовском море сложились условия обитания для большинства видов, аналогичные периоду естественного стока, впадающих в него рек Дон и Кубань.

Следовательно, сейчас возможно оценить целиком всю сложившуюся ситуацию, показать масштабы изменений биоразнообразия фауны моря, спрогнозировать возможные варианты развития экосистемы.

Не менее важным является вопрос организации рыбохозяйственной деятельности, в том числе процесса воспроизводства аборигенных видов рыб, мелиорации водных объектов, промысла, нормативно-правовой базы.

Поэтому анализ динамики численности и состояния воспроизводства судака имеет не только важное научное значение, но и актуальный прикладной аспект - сохранение вида в пределах ареала, вместе с организацией рыбохозяйственной деятельности на основе научно-практических рекомендаций.

Цель и задачи исследования. Цель исследований – изучить современное состояние популяции судака обыкновенного в условиях антропогенного преобразования стока рек Азово-Донского бассейна, выявить причины резкого снижения его численности, оценить экологическую ситуацию и дать рекомендации по ее улучшению.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать состояние популяции судака Азово-Донского бассейна, ареал обитания, численность, возрастной и половой состав, качественный состав, характеристики молоди, обеспеченность пищей;

2. Изучить антропогенное воздействие на экосистему Азовского моря, изменение стока впадающих в море рек и местообитания объекта исследования;
3. Изучить эффективность естественного размножения судака и причины ее резкого снижения;
4. Провести анализ состояния искусственного воспроизводства судака в пределах Азово-Донского бассейна;
5. Рассмотреть законодательство в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов.

Научная новизна.

- Впервые за последние 4 года (2005-2008 гг.) проведен анализ численности и структуры популяции судака, оценено влияние изменения экологии Азовского моря на характер его распределения.
- Проведен анализ мероприятий по искусственному воспроизводству судака на основе данных по строительству воспроизводственных предприятий 1960-1970 гг., а также характеру заготовки его производителей за последние несколько лет.

- Проведен анализ существовавшей ранее и современной нормативно-правовой базы в области рыболовства и охраны окружающей среды.

Все вышеперечисленные вопросы имеют большое научное значение, поскольку позволяют усовершенствовать систему управления водными экосистемами и их реабилитации, в результате негативного воздействия хозяйственной деятельности человека.

Теоретическая и практическая значимость. Материалы и результаты исследований обрабатывали, и результаты передавались для внедрения в рыбохозяйственную отрасль Азово-Черноморского бассейна, в части рекомендаций по рациональному использованию популяции судака, регулированию его промысла, определяли общий допустимый и рекомендуемые уловы вышеуказанного вида по бассейну.

Результаты исследований также использовались при разработке научно-исследовательских программ, при определении квот на вылов водных биоресурсов Российско-Украинской комиссии по вопросам рыболовства в Азовском море, а также в практической деятельности органами исполнительной власти в области рыболовства.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Современное состояние популяции судака Азово-Донского бассейна напрямую зависит от антропогенного влияния на условия обитания в Азовском море.
2. Антропогенное преобразование стока р. Дон – важнейший фактор, влияющий на численность и естественное размножение популяции судака обыкновенного в Азовском море.
3. Пренебрежение научно-обоснованными рекомендациями по организации работы гидротехнических сооружений в нижнем течении р. Дон привело к катастрофическим последствиям для естественного размножения популяции судака и других проходных и полупроходных рыб экосистемы Азовского моря.
4. Современная нормативно-правовая база ограничивает возможность восстановления численности популяции судака до оптимальных значений.

Апробация работы. Материалы диссертации были представлены на научной конференции аспирантов и соискателей (Ростов н/Д, 2005, 2006), международной конференции в г. Астрахань в 2008, конференции ФГУП «АзНИИРХ» в 2007, сессиях Учёного Совета ФГУП «АзНИИРХ» в 2006-2009.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 4 научных работ, в том числе 1 статья в издании из перечня ВАК. Доля участия автора в публикациях составляет 93% (0,6 п.л.)

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 141 странице печатного текста, состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения; содержит 21 таблицу, 30 рисунков. Список литературы включает 115 источников, из них 1 на иностранном языке.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Изучение биологии судака

В данном разделе приводятся данные об исследованиях по биологии и экологии судака в Азовском море в период с конца XIX по начало XXI века.

1.2 Биологическая характеристика судака

В разделе приведены материалы по систематике, биологии и распространению объекта исследования - судака обыкновенного в пределах ареала.

1.3 Антропогенное преобразование стока р. Дон и гидробиологические исследования

В разделе рассматривается гидрология бассейна Азовского моря до зарегулирования. Характер изменений, которые произошли в распределении стока реки, вследствие возведения в 1952 г. Цимлянского гидроузла. Анализируются данные динамики годового стока р. Дон до и после строительства.

1.4 Влияние транспортных гидроузлов и режима их работы на условия воспроизводства проходных и полупроходных рыб

Приведены материалы по режиму эксплуатации низконапорных гидроузлов, расположенных в нижнем течении р. Дон, учитывающие требования, как транспорта, так и рыбного хозяйства.

1.5 Значение поймы Нижнего Дона для воспроизводства рыбных запасов, требования рыбного хозяйства к пойме.

Рассматривается пойма Дона, как имеющая исключительно важное рыбохозяйственное значение, так как является главнейшим звеном единой биологической цепи, обеспечивающей пополнение запасов ценных промысловых рыб в Азовском море. Именно на пойме в период весеннего половодья происходит нерест полупроходных рыб, в том числе судака.

1.6 Состояние нерестилищ и естественного размножения судака в условиях зарегулированного стока р. Дон в 1990-е гг.

В данном разделе рассматриваются вопросы водного режима р. Дон, которые тесно связаны с условиями размножения судака Азово-Донского бассейна.

1.7 Краткая характеристика нерестово-выростных хозяйств дельты Дона.

На р. Дон в настоящее время имеются два нерестово-выростных хозяйства: Рогожкинское и Узакское, которые ориентированы на выпуск молоди судака. Оба хозяйства расположены в дельте р. Дон. В разделе приводятся материалы по структуре нерестово-выростных хозяйств, площади используемых водоемов, биотехнике разведения, проблемным вопросам организации деятельности по выращиванию молоди судака.

1.8 Анализ качества молоди, выпускаемой из нерестово-выростных хозяйств.

Приводятся данные по численности выпускаемой рыбоводными предприятиями молоди судака. Характеризуется ее размерно-массовые параметры в сравнении с молодью судака, скатывающейся с естественных нерестилищ. Отмечается, что дальнейшее использование существующих методик выращивания молоди судака, ориентированных на численные характеристики, приведет лишь нерациональному использованию финансовых средств, без получения значимого промышленного возврата.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В диссертации приведены итоги комплексных исследований популяции судака Азово-Донского бассейна. С 2005 г. по 2008 гг. автор принимал личное участие в 12 береговых и морских экспедициях, в 4-х из которых являлся начальником экспедиции. Величины обработанного лично автором ихтиологического материала в период проведения исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Объем исследованных особей судака за период 2005-2008 гг.

Год	Всего обработано	Их них с проведением полного биологического анализа
2005	783	212
2006	1102	295
2007	1092	191
2008	837	130
Итого:	3814	828

Для оценки численности и распределения исследуемых видов рыб использовались данные учетных траловых съемок ФГУП «АзНИИРХ» 2005-2008 гг.

Кроме материалов учетных траловых съемок для характеристики возрастного состава промысловой части популяции, а также для описаний миграций судака использовались данные сети береговых контрольно-наблюдательных пунктов (КНП) ФГУП «АзНИИРХ», образованной в 1960 г. и расположенных в ключевых точках практически всех промысловых районов Азовского моря с неизменным местоположением.

Расчет численности поколений в современный период проводили на основе данных, полученных в учетных траловых съемках в соответствии со среднезвешенным вариационным рядом, отдельно для каждого из

исследованных районов моря. Возраст судака определялся по спицам брюшных плавников по методике Е.Г. Бойко (1951).

Сведения об уловах рыб в Азовском море брали из соответствующих статистических сборников (Аверкиев, 1960, 1963; Зайдинер, Попова 1993, 1997).

Гидрологическая характеристика водоемов, а также показатели стока рек приводятся по данным ФГУП «АзНИИРХ» (Гаргопа Ю.М., Шишкин В.М., Жукова С.В.) и ФГУ «Донское бассейновое водное управление».

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА МИГРАЦИИ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА В АЗОВО-ДОНСКОМ БАССЕЙНЕ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

3.1.1. Климатические условия в период весенней миграции судака

Известно, что нерестовые миграции судака напрямую зависят от погодных условий, складывающиеся в весенний период. Характер, степень суровости зимнего периода, наличие ледового покрова в Азовском море и Таганрогском заливе, дата начала гидрологической весны (устойчивый переход температуры воды выше $+3^{\circ}\text{C}$) определяют сроки нерестовой миграции и степень ее интенсивности.

Зима 2004-2005 гг. была мягкой. Весна в 2005 г. наступила в характерные для нашего региона сроки. Нерестовая миграция судака началась в первой-второй декаде апреля. Массовый нерест судака прошел во второй декаде мая.

Погодные условия зимы-весны 2006 г. характеризовались как холодные, обусловленные господствующими на тот период арктическими воздушными массами. Зима 2005-2006 гг. была аномально холодной. Толщина ледового покрова собственно Азовского моря колебалась от 35 до 70 см. В 2006 г. весна наступила в характерные для Азово-Донского бассейна сроки (вторая декада марта). Нерестовая миграция судака началась в 3 декаде апреле. Массовый нерест судака прошел во второй-третьей декаде мая.

Погодные условия зимы-весны 2007 г. характеризовались как теплые, обусловленные господствующими на тот период атлантическими воздушными массами. Зима 2006-2007 гг. была теплой. Весна в 2007 г. наступила аномально рано, в нехарактерные для нашего региона сроки (первая декада марта). По данным контрольно-наблюдательных пунктов ФГУП «АзНИИРХ» нерестовая миграция судака началась во второй декаде марта. Массовый нерест судака прошел в первой-третьей декадах апреля.

Зима 2007-2008 гг. характеризовалась как умеренно холодная, всего на 8°C ниже среднееголетнего значения. В 2008 г. весна наступила в первой декаде марта. По данным КНП нерестовая миграция судака началась во второй декаде марта. Массовый нерест судака прошел в первой-третьей декадах апреля.

3.1.2. Интенсивность нерестовой миграции популяции судака

Величины промысловых уловов весной, напрямую можно использовать как количественный показатель интенсивности анадромных миграций особей судака. Материалы по промысловым уловам судака по данным ФГУ «АзЧеррыбвод» и Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Уловы судака в весенний период в восточной части Таганрогского залива и на побережье восточной части Азовского моря в 2001-2008 гг., тонн

Район	Годы						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Восточная часть Таганрогского залива	105,0	15,2	1,8	2,2	1,7	0,8	0,2
Побережье восточной части Азовского моря	834,0	1042,0	330,0	120,0	152,0	34,0	13,3

Как отчетливо видно из представленных выше материалов, с 2002 по 2008 гг. наблюдается резкое падение улов судака, составившее по Азово-Донскому бассейну величину более чем в 500 раз, а по Азово-Кубанскому в 60 раз, и, судя по данным промысловых уловов, донская часть популяции практически утратила свое значение.

Производители судака, которые встречались в море и Таганрогском заливе в 2005-2008 гг., в постнерестовый период, были на стадии выбоя, т.е. без оформленных половых продуктов в гонадах. Кроме того, производители находились на переходной стадии постнерестового восстановления между выбоем и второй стадией зрелости гонад (нормального размера, без остатков невыметанной икры, с легкой гиперемией). Количество производителей судака, которые не отнерестились, с резорбированными половыми продуктами, незначительно и составляло весной 2005-2008 гг. не более 1% от общей численности промысловой части популяции, что укладывалось в рамки характерные для этого вида в целом.

При анализе размерного состава популяции судака, нерестившейся в 2006-2008 гг., отмечалось ежегодное сокращение старшевозрастных групп, в 2006-2007 гг. основу составляли рыбы размером 38-47 см (86 %), а к 2008 г - 38-43 см (73 %), а особи длиннее 54 см встречались единично (рис. 1).

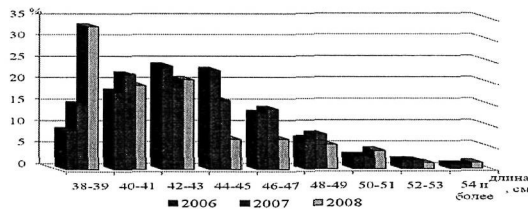


Рис. 1.Размерный состав судака весной 2006-2008 гг.

3.2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СУДАКА

Размножение в р. Дон в последние годы практически не имеет значения для пополнения популяции судака. Отсутствие весенних рыбохозяйственных пусков из Цимлянского водохранилища, несмотря на то, что общий объем годового стока позволяет их производить, оказывает отрицательное влияние на заход производителей судака в восточную часть Таганрогского залива и р. Дон. Условия размножения на нерестилищах Таганрогского залива и прилегающих водоемов неустойчивы и во многом зависят от погодных условий. Также к 2008 г. добавил еще один негативный фактор – дефицит производителей.

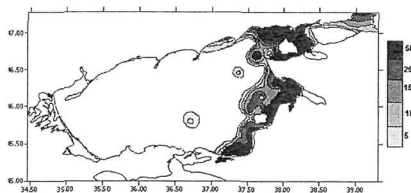


Рис. 2. Распределение сеголеток судака осенью 2005 г., шт./км²

Осенью 2005 г. сеголетки судака были распространены почти равномерно по всей акватории Таганрогского залива и восточной части Азовского моря (рис. 2). Численность поколения 2005 г. составила 1,43 млн. шт. Кормовые условия в Таганрогском заливе оцениваются как хорошие, что положительно сказалось на выживаемости личинок

Основная масса сеголеток, полученная от производителей донской экологической группы, сосредоточена в восточной части Таганрогского залива и у входа в Ейский лиман. Молодь не была обнаружена в районах, прилегающих к дельте р. Дон, что свидетельствует об отсутствии сколько-нибудь значимого нереста в реке (рис. 3).

«Кубанские» сеголетки были обнаружены преимущественно в Камышеватском, Ахтарском и Ачуевском районах (рис. 3, табл. 3).

Таблица 3

Распределение сеголеток судака по районам осенью 2006 г., млн. шт.

Район	Численность сеголеток
Таганрогский залив	0,056
Азовское море	0,034
В целом Азовское море	0,090

В 2006 г. численность сеголеток на акватории всего Азовского моря оценивалось в 90 тыс. шт.

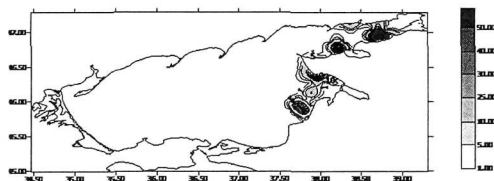


Рис.3. Распределение сеголеток судака осенью 2006 г., шт./км²

Сокращающаяся численность производителей судака идущих на нерест, а также крайне неблагоприятные условия, которые создались на основных нерестилищах, привели к тому, что в 2007-2008 гг. сеголеток судака в Азовском море и Таганрогском заливе методом прямого учета отмечено не было. Численность поколений 2007-2008 гг. оценивалась по относительным показателям (уловы контрольных орудий лова, объем выпуска основными нерестово-выростными хозяйствами) и составила менее 0.1 млн. шт. (табл. 4).

Таблица 4

Численность и средняя масса сеголеток судака (данные учетных траловых съемок)

Годы	Численность, млн. шт.		Средняя масса, г		Характеристика урожайности поколения
	июль	сентябрь-октябрь	июль	сентябрь-октябрь	
2005	1,9	1,4	11,2	70,0	Низкоурожайное
2006	-	0,1	-	71,0	Крайне низкоурожайное
2007	-	0,1	-	72,1	Крайне низкоурожайное
2008	-	0,1	-	63,8	Крайне низкоурожайное

Все сказанное выше свидетельствует о крайне малом пополнении популяции судака и невозможности увеличения его численности в ближайшие годы, что подтверждается данными по возрастному составу, представленными ниже.

3.3. ВЛИЯНИЕ СТОКА РЕК НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА НА АКВАТОРИИ МОРЯ

По данным лаборатории гидрологии ФГУП «АзНИИРХ» материковый годовой сток рек Кубань и Дон в 2005 г. составил около 42 км^3 , что почти на 8 км^3 выше среднемноголетней величины условно естественного периода. Среднегодовая соленость Азовского моря в 2005 г. составила 9.53 ‰ , собственно моря 9.89 ‰ и Таганрогского залива – 5.36 ‰ . Зоны с соленостью ниже 11 ‰ , оптимальные для нагула судака, в 2005 г. занимали практически всю акваторию Азовского моря. Зоны с соленостью свыше 11 ‰ , возникающие в результате затoka черноморских вод (т.н. «линзы»), занимали небольшую часть акватории, прилегающую к Керченскому проливу и Темрюкскому заливу их размеры были непостоянны, редко превышали 500 км^2 и зависели от ветровой активности.

Материковый годовой сток в 2006 г. составил около 40 км^3 , что почти на 6 км^3 выше среднемноголетней величины условно естественного периода. Среднегодовая соленость Азовского моря в 2006 г. составила 9.3 ‰ , собственно моря – 9.6 ‰ и Таганрогского залива – 5.3 ‰ . В многолетнем аспекте среднегодовая величина солености оказалась минимальной за весь период наблюдений ФГУП «АзНИИРХ» (1960-2006 гг.). В результате этого зоны с соленостью ниже 11.0 ‰ , оптимальные для нагула судака, в 2006 г. занимали всю акваторию Азовского моря.

Материковый годовой сток рек Кубань и Дон в 2007 г. составил около 29.1 км^3 , что почти на 4 км^3 ниже среднемноголетней величины условно естественного периода. В характере распределения стока отмечается отсутствие т.н. периода «весеннего половодья». Сток был относительно равномерен, без существенных колебаний в течение всего года. По данным лаборатории гидрологии ФГУП «АзНИИРХ» 2007 г. стал годом начала цикла естественного осолонения Азовского моря. Среднегодовая соленость Азовского моря в 2007 г. составила 9.7 ‰ , собственно моря – 10.0 ‰ и Таганрогского залива – 5.9 ‰ , таким образом, ареал возможного нагула особей судака занимал практически всю акваторию Азовского моря.

В 2008 г. формирование речного стока происходило в условиях малоснежного зимнего периода, что предопределило невысокие объемы не только весеннего, но и годового материкового стока в Азовское море.

Материковый годовой сток рек Кубань и Дон в 2008 г. составил около 28.0 км^3 , что на 5 км^3 ниже среднемноголетней величины условно естественного периода и соответствует примерно 80 % обеспеченности и характеризовало 2008 г. как маловодный. В целом в 2008 г. пространственная структура распределения солености на акватории моря отражала закономерности, присущие периоду распреснения моря (кратковременное появление «языков» с соленостью более 11 ‰). Среднегодовая соленость Азовского моря в 2008 г. составила 10.34 ‰. Относительно пресные воды весной (9-10 ‰) сохранялись узкой полосой вдоль северного и восточного побережья. Зоны с соленостью ниже 11.0 ‰, оптимальные для нагула судака, в современный период занимают практически всю акваторию Азовского моря, за исключением предпролива.

В 2005 г. благоприятные гидрологические условия позволяют судаку совершать нагульные миграции на акватории всего Азовского моря. Миграционная активность судака увеличивается с возрастом, большинство младшевозрастных рыб (до четырехгодовиков включительно) популяции остаются в период нагула на акватории Таганрогского залива и восточного побережья Азовского моря (рис. 4).

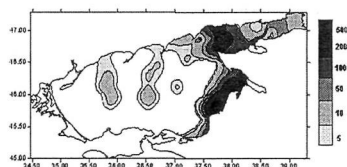


Рис. 4. Распределение судака возраста от 1+ до 4+ осенью 2005 г., шт./км²

Особь старше пяти лет обеих внутривидовых групп судака практически полностью нагуливаются на акватории собственно Азовского моря. Из-за низкой численности старшевозрастных групп фактический ареал судака в 2005 г. составил 21.6 тыс. км², несмотря на то, что средняя соленость вод Азовского моря остается на благоприятном уровне, и ареал может занимать почти всю акваторию Азовского моря - 36 тыс. км² (рис. 5).

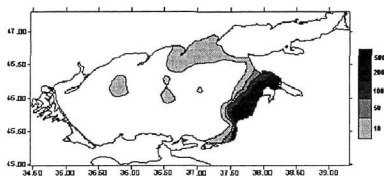


Рис. 5. Распределение судака возраста 5+ осенью 2005 г., шт./км²

В 2006 г. отмечалось резкое сокращение ареала нагула младшевозрастных особей судака, практически в 2 раза. Появились разрывы в распределении судака в западной части Таганрогского залива. В тоже время отсутствовали скопления особей с плотностью более 150 шт./км² (рис. 6).

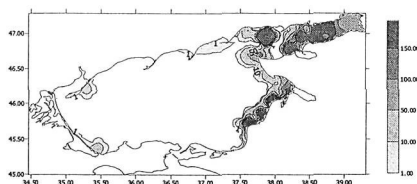


Рис. 6. Распределение судака возраста от 1+ до 4+ осенью 2006 г, шт./км²

У старшевозрастных групп судака в 2006 г. также отмечалось сокращение ареала нагула. По данным учетных траловых съемок не было обнаружено скоплений особей с плотностью более 100 шт./км². Фактический ареал старшевозрастных особей в 2006 году составил 4.6 тыс. км², несмотря на то, что средняя соленость вод Азовского моря оставалась на благоприятном уровне - 9.3 ‰.

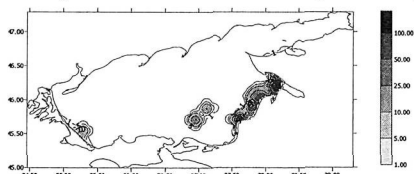


Рис. 7. Распределение судака возраста 5+ и старше осенью 2006 г., шт./км²

В 2007-2008 гг., вследствие резкого снижения общей численности популяции, и в особенности ее старшевозрастных групп, собрать объективный материал, показывающий распределение особей в возрасте 5+ и более не удалось.

Осенью, по мере охлаждения воды, судак промыслового размера начинает скапливаться в районах зимовки. В 2005 г. устойчивые зимовальные сосредоточения судака, свыше 1000 шт./км², обнаружены не были. В ходе исследований, проводившихся осенью того же года, скопление кубанской части популяции судака было обнаружено в Ачуевском районе с плотностью более 500 шт./км². Место, образования зимовальных скоплений донской части популяции судака, расположено намного северней Железинской банки, в Камышеватском районе, где температура воды снижается раньше. По наблюдениям 2005 г. судак здесь не образовывал каких-либо плотных скоплений. Концентрация судака с плотностью до 200 шт./км² была обнаружена на границе Таганрогского залива с морем (рис. 8).

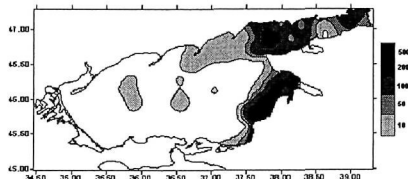


Рис. 8. Распределение судака промысловых размеров осенью 2005 г., шт./км²

В 2005 г. распределение судака непромысловых размеров повторяло характерное для многочисленных поколений, за исключением того, что такие рыбы единично встречались в открытых участках моря. Это происходило на

фоне того, что не обнаруживались скопления плотностью более 50 шт./км². Ареал нагула непромыслового судака составил чуть более 22 км² (рис. 9).

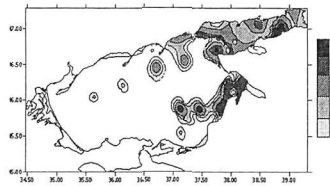


Рис. 9. Распределение судака непромысловых размеров осенью 2005 г., шт./км²

Распределение судака в 2006-2007 гг. в целом повторяло картину 2005 г.

В 2008 г. на фоне снижения численности популяции, впервые не были обнаружены какие-либо значительные скопления судака в местах его зимовок как Азово-Донском так и в Азово-Кубанском районах, что свидетельствовало о критическом состоянии его популяции (рис. 10).

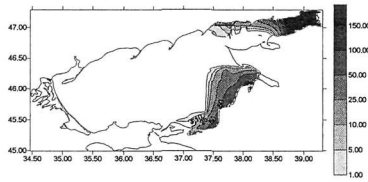


Рис. 10. Распределение судака промысловых размеров осенью 2008 г., шт./км²

В том же году судак непромысловых размеров образовывал предзимовальные скопления в Ахтарском, Ачуевском и Темрюкском районах с плотностью около 150 шт./км². Ареал нагула непромыслового судака составил около 12 тыс. км² (рис. 11).

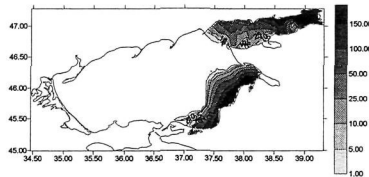


Рис. 11. Распределение судака непромысловых размеров осенью 2008 г., шт./км²

3.4. КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА

Общие условия существования судака, в том числе и условия нагула, в течение 2005-2008 гг. были благоприятными.

Как было указано выше, в исследуемый период, нерестовая активность судака проходила примерно в одни и те же сроки, характерные для этого вида в нашем регионе в целом. В результате этого относительные показатели созревания судака по возрастным группам, к осеннему периоду 2005-2008 гг., оказались на уровне среднееголетних значений, а в 2005 г. даже несколько превышали их (рис. 12).

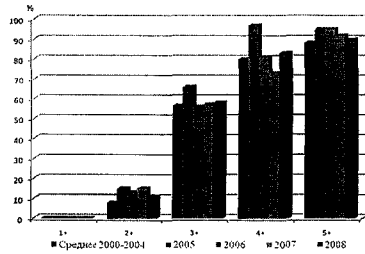


Рис. 12. Количество зрелых рыб по возрастным группам, в 2005-2008 гг., %

Судак типичный хищник и уже сеголетком полностью переходит на питание рыбой, но спектр питания судака изменяется по районам моря.

В 2005 г. в восточной части Азовского моря основными объектами питания были молодь судака (18.4%), тарань (18.4%), бычки (12.7%), хамса (10.2%). В Таганрогском заливе спектр питания был более ограниченным и состоял из бычков (67.8%), тюльки (20.1%), хамсы (12.1%). Высокий уровень каннибализма в восточной части моря объяснялся повышенным количеством молоди в этом районе, скатившейся с мест нереста. Среднее количество мезентерального жира по визуальной оценке (один из показателей упитанности) у судака составило 2.4 балла (по шкале от 0 до 4), что говорило о хорошей упитанности и готовности рыб к зимнему периоду. Прирост в 2005 г. биомассы был немного выше среднемноголетних значений (рис. 13).

В 2006 г. в Таганрогском заливе основными объектами питания особей судака были атерина (6.7 %), бычки (13.3 %), хамса (33.3 %), тюлька (40.0 %). В восточной части Азовского моря спектр питания состоял из бычков (22.6 %), тюльки (58.0 %), хамсы (3.2 %), тарани (3.2 %). Осенью 2006 г. средний уровень жирности у судака составил 2.16, что свидетельствовало о хорошем состоянии особей перед зимовкой. Прирост биомассы был на уровне среднемноголетних значений (рис. 13).

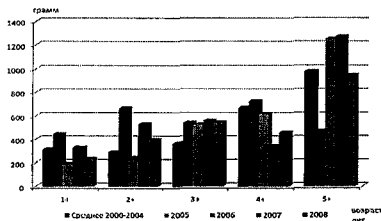


Рис. 13. Прирост массы судака в год

Летом 2007 г. в восточном районе Азовского моря показал спектр питания судака был довольно широким и состоял из бычков (81.9 %), атерины (13.6 %) и тюльки (4.5 %). Осенью основу его питания также составляли бычки (38.9%). Кроме них в состав пищевого комка входили следующие рыбы: хамса (19.9%), тюлька (14.4%), тарань (13.4%). В центральном районе Азовского моря в

состав пищи судака входили бычки (61.2%), хамса (30.6%), тюлька (8.2 %). В Таганрогском заливе спектр питания судака был уже и состоял из тюльки (58.1%) и хамсы (41.9 %). Накормленность судака была высокой, что подтверждают физиологические показатели. Средняя жирность судака составила в Азовском море – 3.1, а в Таганрогском заливе – 2.4 балла.

Анализ питания судака в 2008 г. в восточном районе Азовского моря показал, что спектр кормовых объектов оставался широким и включал бычков (75.0 %), атерину (10.5 %) и тюльку (7.2 %), хамсу (5.1 %) и тарань (2.2 %). В Таганрогском заливе спектр питания судака был уже: тюлька (62.3 %) и хамса (37.7 %). Накормленность судака была высокой, средняя жирность судака составила в Азовском море – 2.8, а в Таганрогском заливе – 2.0 балла.

На основе обобщенных материалов по питанию судака с 2005-2008 гг. можно сделать вывод, что обеспеченность его пищей была хорошей.

Вследствие создавшихся оптимальных условий для нагула судака в период с 2005-2008 гг., средняя масса судака по возрастным группам эти годы оказалась на уровне предшествующих лет, которые также были благоприятными для его нагула (рис. 14).

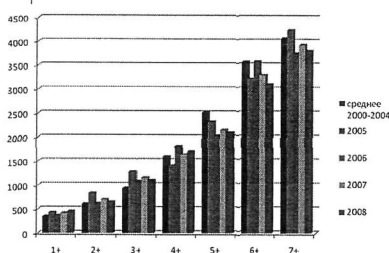


Рис. 14. Средняя масса судака по возрастным группам в 2000-2008 гг.

3.5. ЧИСЛЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА

Оценка численности популяции полупроходного судака проводилась по результатам учетных траловых съемок ФГУП «АзНИИРХ».

Ниже представлена оценка численности популяции судака по районам Азовского моря в 2005 г. (табл. 5). Необходимо отметить, что в исследуемый нами период только в 2005 г. сеголетки судака встречались в открытых участках моря.

Таблица 5

Численность судака
по данным осенней учетной траловой съемки 2005 г., млн. шт.

Районы моря	Сеголетки	Непромысловые	Промысловые
Таганрогский залив	0,71	2,48	2,29
Восточный	0,71	0,30	1,55
Северный	0,00	0,08	0,04
Юго-западный	0,01	0,04	0,08
Центральный	0,01	0,18	0,02
Итого	1,44	3,08	3,98

Таблица 6

Численность судака
по результатам осенней учетной траловой съемки 2006 г., млн. шт.

Районы моря	Сеголетки	Непромысловые	Промысловые
Таганрогский залив	0,056	1,829	0,225
Восточный	0,034	1,125	0,665
Северный		0,017	0,005
Юго-западный		0,011	0,006
Центральный			0,009
Итого	0,090	2,970	0,911

Результаты расчетов численности судака в 2006 г. приведены в таблице 6. По сравнению с данными по численности 2005 г., отмечается катастрофическое снижение численности сеголеток с 1.44 млн. шт. до 0.09 млн. шт., почти в 16 раз. Также произошло снижение почти в 4 раза численности промысловых видов рыб с 3.98 до 0.911 млн. шт. Особи непромысловых размеров лишь незначительно сократили свою численность с 3.08 до 2.97 млн. шт.

К 2007 г. тенденция сокращения численности популяции судака сохранилась, но затронула в основном непромысловую часть популяции, сократившуюся с 2,970 млн. шт. в 2006 до 1,32 млн. шт. в 2007 г. (табл. 7)

Таблица 7

Численность судака
по результатам осенней учетной траловой съемки 2007 г., млн. шт.

Районы моря	Сеголетки	Непромысловые	Промысловые
Таганрогский залив	0,07	0,25	0,11
Восточный	0,02	1,06	0,69
Северный			0,01
Юго-западный		0,01	0,01
Центральный			0,02
Итого	0,09	1,32	0,84

В 2008 г. численность популяции судака сократилась до самых минимальных значений за все время исследований. Количество непромысловых особей составило 0.90 млн. шт., сократившись с 2007 г. на 0.42 млн. шт. Количество особей промысловой части популяции - 0.91 млн. шт. несколько превысило уровень, в 2007 - 0.84 млн. шт. (табл. 8).

Таблица 8

Численность судака
по результатам осенней учетной траловой съемки 2008 г., млн. шт.

Районы моря	Сеголетки	Непромысловые	Промысловые
Таганрогский залив	0,05	0,30	0,22
Восточный	0,03	0,60	0,69
Северный			
Юго-западный			
Центральный			
Итого	0,08	0,90	0,91

Таблица 9

Распределение промысловой части стада судака между Таганрогским заливом и Азовским морем (по материалам осенних учетных траловых съемок)

Годы	Численность промыслового стада, млн. шт.,	Распределение, %	
		Азовское море	Таганрогский залив
2005	3,9	88,8	11,2
2006	1,0	75,3	24,7
2007	1,1	80,0	20,0
2008	0,9	64,8	35,2

3.6. ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ

Данные о возрастном составе популяции судака приведены в таблице 10.

Таблица 10

Возрастной состав стада судака (2+ и старше), по материалам траловых съемок

Годы	Возрастной состав, %							Численность популяции (без сеголетков и годовиков), млн. шт.
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+и старше	
2005	17,3	60,2	13,3	4,9	2,5	1,8	-	7,1
2006	12,7	65,5	12,6	4,9	2,5	1,8	-	3,9
2007	48,9	6,9	35,2	5,9	2,1	1,0	-	2,2
2008	51,7	23,8	4,1	16,0	1,7	2,7	-	1,8

В целом во весь рассматриваемый период 2005-2008 гг. основу популяции составляли особи в возрасте двух-трех годовиков (в среднем 71,8 % от общей численности популяции без учета сеголетков и годовиков), а доля старшевозрастных групп (от 6+ и старше), не превышала 4,4 %.

Такое состояние популяции говорит о недостаточном пополнении, а также о большом прессе т.н. незаконного, несообщенного, нерегулируемого промысла (далее ННН-промысел), который практически уничтожил старшевозрастные группы судака.

Тенденция увеличения доли младшевозрастных групп (2+ и 3+) до 75 % от всей учтенной популяции судака в Азовском море, привело к беспрецедентному омоложению популяции. Сокращающаяся численность, а также катастрофически низкое пополнение новыми особями, благодаря естественному размножению, не позволяет спрогнозировать в ближайшем будущем восстановление популяции судака в рамках 2000-2004 гг. (более 10 млн. особей).

4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализируя причины сокращения численности судака, следует признать, что гидростроительство на реках бассейна Азовского моря крайне негативно отразилось на ареале воспроизводства судака, образуя физическое препятствие для его особей во время нерестовой миграции, а также вследствие кардинального изменения гидрографии стока рек.

В естественный период стока рек воспроизводственный ареал популяции судака (его «донской» экологической группы) включал пойму Нижнего Дона и пойму р. Маныч. Зарегулирование в 1934 г. р. Маныч плотиной привело к тому, что

урожайность поколений судака упала почти в 2 раза (до 1933 года их в среднем было 130 млн. шт.), а за период 1934-1951 - 70 млн. шт. (Белоусов, 2004).

В 1952 г. был введен в эксплуатацию Цимлянский гидроузел, что повлекло за собой кардинальные изменения в режиме стока р. Дон, прекращении весенних паводковых явлений, за счет перераспределения объема стока реки по году. Строительство в дальнейшем низконапорных гидроузлов (Николаевского, Константиновского и Кочетовского) привело к замедлению скорости течения р. Дон.

Все вышесказанное привело к тому, что в настоящий период, без каких либо значимых мероприятий по искусственному воспроизводству - само существование популяции судака как ценного промыслового вида в Азовском море поставлено под угрозу, так как естественное размножение судака в Азово-Донском бассейне практически сведено к минимуму, а также резко увеличился пресс ННН-промысла.

Преодоление этих и многих других негативных последствий, а также создание, в сложившихся условиях, устойчивых популяций основных промысловых рыб, в том числе судака, было заложено в основу концепции разработки Генеральной схемы воспроизводственных мероприятий, разработанной в 1954 г. Государственным институтом по проектированию гидротехнических, рыбоводно-мелиоративных и прудовых сооружений (г. Москва). Генеральная схема воспроизводственных мероприятий содержала материалы по гидрографическому режиму рек экосистемы Азовского моря, запасам популяций промысловых рыб, данные по их естественному воспроизводству, а также рекомендации к работе низконапорных гидроузлов, к мероприятиям по искусственному воспроизводству, мелиорации водных объектов, а также, что немаловажно, оценочная стоимость проводимых работ. Однако многие положения Генеральной схемы в дальнейшем не были реализованы.

В сложившихся тяжелых условиях с естественным воспроизводством, основной упор лёг на искусственное воспроизводство на базе рыборазводных предприятий. Однако искусственное воспроизводство даже в лучшие годы давало не более 10 % от общего количества молоди учитываемой после ее спуска из р. Дон в Таганрогский залив. Условия воспроизводства на заводах во многом зависят от водности года, а также от климатических факторов. Тут же необходимо напомнить о том, что судак как объект воспроизводства достаточно сложен. Производители и молодь судака требовательны к кислородному режиму водоема, к глубинам и многому другому.

К 2005 г. единственным предприятием в Азово-Донском бассейне, осуществляющим выпуск в естественные водоемы молоди судака оставалось ФГУП «Рогожинский рыбоводный завод».

За исследуемый период выпуск молоди судака происходил лишь в 2005-2006 гг., в общем количестве 0,500 тыс. шт. Что также нашло негативное отражение в материалах по учету сеголеток в Азовском море и Таганрогском заливе.

К концу 1990-х - в начале 2000-х гг. с государственными предприятиями, осуществляющими воспроизводство водных биоресурсов, с последующим выпуском молоди в естественные водоемы сложилась непростая ситуация. Свою деятельность они осуществляли на основе ежегодных контрактов, заключаемых

государством для осуществления функции выпуска в естественные водоемы молоди ценных в промысловом отношении видов водных биоресурсов, в том числе судака. В основу контракта положена стоимость выпуска молоди, которая исходила из цены выпускаемой молоди помноженной на количество молоди.

Количество молоди, которая необходима для выпуска, определялась не из потребностей водоема, а из того объема денежных средств, которые имелись в федеральном бюджете на воспроизводство водных биоресурсов. Следует добавить, что после прекращения существования СССР и наступления общего тяжелого финансового положения в стране, вопросы воспроизводства не всегда были в первой очереди.

Так как в основу работы заводов была положена контрактная основа, цена которого определялась не потребностью водоема в выпускаемой молоди, а количеством денег в федеральном бюджете, то многие хозяйства, построенные согласно Генеральной схеме для воспроизводства тех или иных водных биоресурсов, меняли свой профиль, специализируясь на выпуске более простых объектов воспроизводства, чем судак (например, лещ), а те - кто не смог перепрофилироваться, или те - кто не смог сохранить производственную или кадровую базу обанкротились («Сусатско-Донское НВХ»).

Предприятия поставлены в очень жесткие условия выполнения контракта и поэтому они зачастую занимаются выпуском молоди тех видов, которые проще в производстве и менее требовательны к условиям содержания.

В то же время возможности по зарыблению водоемов за счет средств частных компаний сдерживаются несовершенством Федерального законодательства.

Вплоть до 2004 г. в РФ отсутствовал Федеральный закон, который бы регулировал вопросы воспроизводства водных биоресурсов как естественного, так и искусственного. Хотя отдельные вопросы промышленного рыболовства и финансирования деятельности регулировались Федеральным законом от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире», он был разработан для регулирования деятельности по охране и использованию объектов животного мира и не учитывал специфику ведения рыбного хозяйства.

Более упорядоченную структуру государственное управление в сфере воспроизводства водных биоресурсов приняло после выхода в свет Федерального закона от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов». Однако, он также не стал решением всех сложившихся к тому периоду проблем в рыбном хозяйстве.

В первую очередь Федеральный закон «О рыболовстве...» регулировал отношения, возникающие при ведении промышленного и прибрежного рыболовства, т.е. вопросов добычи (вылова) водных биоресурсов в морях или пресноводных водоемах, а не как их воспроизводства.

Следует отметить, что статьи, посвященные воспроизводству водных биоресурсов, мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения не были уточнены соответствующими нормативно-правовыми актами Правительства РФ и уполномоченного органа в области рыболовства вплоть до конца 2008-2009 гг.

С начала 2000-х гг. и вплоть до 2008 г. произошло более 4 крупных реорганизаций органов государственного управления рыбным хозяйством, что

сопровождалось передачей материальных и людских средств, что очень негативно сказалось на охране водных биоресурсов от браконьерского вылова. Ситуация усугублялась тем, что на акватории самого Азовского моря, как моря совместного пользования России и Украины, функции рыбоохраны фактически перешли к пограничному управлению Федеральной службы безопасности РФ.

Через кадровых и административных перестановок, неполноценное законодательство в области рыболовства привели к тому, что в последние несколько лет объемы НН-промысла судака, как очень ценного в промысловом отношении вида, превышали объем промышленного вылова почти в 2.5 раза.

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что благоприятные гидрологические условия 2005-2008 г. позволили судаку совершать нагульные миграции на акватории всего Азовского моря. Миграционная активность судака увеличивается с возрастом, большинство младшевозрастных рыб (до четырехгодовиков включительно) популяции остаются в период нагула на акватории Таганрогского залива и восточного побережья Азовского моря.

2. Установлено, что производители судака, которые встречались в море и Таганрогском заливе в 2005-2008 гг., в постнерестовый период, были на стадии выбоя, т.е. без оформленных половых продуктов в гонадах. Количество производителей судака, которые не отнерестились, с резорбированными половыми продуктами, было незначительным и составляло не более 1 % от общей численности промысловой части популяции.

3. Установлено резкое падение уловов судака, составившее по Азово-Донскому району величину более чем в 500 раз, а по Азово-Кубанскому в 60 раз. Судя по данным статистики уловов, донская часть популяции практически утратила свое промысловое значение.

4. Показатели массы рыб, созревания и нагула находятся на достаточно высоком уровне, что вызвано с одной стороны стабильным состоянием основных кормовых объектов судака, удовлетворительными экологическими условиями нагула в море (оптимальные показатели солености), а также общим уменьшением численности популяции, что снижает внутривидовую конкуренцию за пищевые объекты.

5. Выявлена тенденция увеличения доли младшевозрастных групп (2+ и 3+) до 75 % от всей учтенной популяции судака в Азовском море, что привело к беспрецедентному омоложению популяции.

6. Анализ размерного состава нерестовой части популяции судака, в 2005-2008 гг., показал постоянное уменьшение старшевозрастных групп: в 2006-2007 гг. основу составляли рыбы размером 38-47 см (86 %), в 2008 г. - 38-43 см (73 %), а особи длиннее 54 см встречались единично.

7. В 2008 г. численность популяции судака сократилась до самых минимальных значений за все время исследований. Начиная с 2005 г., к 2008 г. численности сеголеток сократилась с 1.44 млн. шт. до 0.09 млн. шт. (почти в 16 раз). Также произошло снижение почти в 4 раза численности особей судака

промысловых размеров с 3.98 до 0.91 млн. шт. Число особей непромысловых размеров за период исследований также закономерно снизилось на 2.18 млн. шт. – и составила в 0.90 млн. шт.

8. В 2007-2008 гг. неудовлетворительная ситуация с естественным размножением усугубилась тем, что общее количество особей промысловых размеров уже недостаточно для заполнения всех имеющихся нерестилищ как в р. Дон так и на р. Кубань. Сокращающаяся численность, а также катастрофически низкое пополнение новыми особями, благодаря естественному размножению, не позволяет прогнозировать в ближайшем будущем восстановление популяции судака в рамках 2000-2004 гг. (более 10 млн. особей).

9. Оставшиеся по настоящее время нерестилища судака в бассейне р. Дон (в основном дельта реки и малые притоки) находятся в неудовлетворительном экологическом состоянии. Замедленный ток воды р. Дон обуславливает повышенное заиливание нерестилищ и соответственно приводит их в нерабочее состояние. Все вышесказанное крайне негативно сказывается на естественном размножении судака, что подтверждается показателями учета численности сеголеток судака.

10. Острая ситуация состоит с ННН-промыслом на водоемах. Являясь очень ценным объектом промысла, судак одновременно является и излюбленным объектом незаконного вылова, прибыль от реализации которого компенсирует те возможные негативные последствия, которые возникнут в случае выявления факта браконьерства органами рыбоохраны.

11. Искусственное размножение судака на базе воспроизводственных предприятий пребывает в депрессивном состоянии. В Азово-Донском бассейне воспроизводство осуществляет всего одно предприятие ФГУП «Рогожкинский РЗ», имеющие проблемы. Уровень заготовки производителей и выпуска молоди этим предприятием не может компенсировать все негативные последствия снижение естественного размножения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Необходимо в кратчайшие сроки разработать и утвердить новые правила эксплуатации Цимлянского водохранилища, предусмотрев в них обязательное требование по обеспечению рыбохозяйственного попуска воды из него в весенний период, не реже чем 1 раз в трехлетие (в многоводные и средние по водности годы), объемом не менее 11-12 км³. Это обеспечит оптимальное затопление поймы р. Дон, привлечет оставшихся немногочисленных производителей из Таганрогского залива, а также естественным образом очистит оставшиеся нерестилища от иловых отложений.

2. Следует разработать методику, которая позволила бы объективно оценить величину ущерба, наносимого экосистеме Азово-Донского бассейна, ежегодным увеличением количества судопроходов по р. Дон, достигшего в 2009 г. величины 17500 судопроходов. Компенсацию ущерба предъявлять к взысканию с судоходных транспортных компаний в пользу федерального бюджета с целью субсидирования рыбоохранных мероприятий.

3. Необходимо повышение цены на выпускаемую молодь судака, чтобы повысить привлекательность судака как объекта воспроизводства и финансово стимулировать его выпуск воспроизводственными предприятиями.

4. Необходимо устранение нормативно-правовых барьеров, препятствующих зарыблению естественных водоемов ценными видами рыб (в том числе судаком) за счет иных средств кроме федерального бюджета.

5. Необходимо законодательно закрепить норму вылова водных биоресурсов на одного рыболова-любителя, установив ее в количестве 5 кг в сутки. Это связано с катастрофическим уменьшением количества судака в Азовском море, и увеличением пресса браконьерского вылова той части популяции судака, которая полностью или часть своего времени проводит в пресных водоемах Азово-Донского бассейна.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статья в издании, рекомендованном ВАК:

1. Подойницын Д.А. Современное экологическое состояние популяции судака обыкновенного в Азовском море // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 2010. № 4. С. 111-112.

Статьи и тезисы в других изданиях:

2. Александрова У.Н., Подойницын Д.А. Анализ динамики численности судака и бычка-кругляка // Материалы второй международной конференции молодых ученых и специалистов «Комплексные исследования биологических ресурсов южных морей и рек» (11-13 апреля 2007 г., Астрахань). - Астрахан: Издательство КаспНИРХ, 2007. – С. 9-10.

3. Подойницын Д.А. Состояние популяции полупроходного судака (*Sander lucioperca* L.) в Азовском море в современный период. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна/ Сборник научных трудов (2004-2005 гг.) – Ростов-на-Дону: «Медиа-пресс», 2006 – С. 199-207

4. Подойницын Д.А. Особенности формирования запаса судака обыкновенного (*Sander lucioperca* L.) в Азовском море в 2006-2007 гг. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна/ Сборник научных трудов (2006-2007 гг.) – Ростов-на-Дону: ООО «Диапазон», 2008 – С. 139-144.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КНП – Контрольно-наблюдательные пункты

ННН-промысел - незаконный, несообщенный, нерегулируемый промысел

Сдано в набор 10.11.2010 г. Подписано в печать 10.11.2010 г. Заказ № 286.
Тираж 100 экз. Формат 60*84 1/16. Печ. лист 1,0. Усл. печ. л. 1,0.
Копировально-множительный отдел Южного федерального университета
344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105, тел (863) 263-82-91.