

На правах рукописи

ИВАНЧЕНКО ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПАСОВ ДОНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЛЕЩА
В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ
АЗОВСКОГО МОРЯ**

Специальность 03.00.10 - Ихтиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук



Ростов-на-Дону 2004

Работа выполнена в Федеральном государственном унитарном предприятии
Азовском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства
(ФГУП «АзНИИРХ»).

Научный руководитель: лауреат государственной премии СССР,
доктор биологических наук

МАКАРОВ Эдуард Владимирович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор

МОСКУЛ Георгий Алексеевич

кандидат биологических наук

ПРЯХИН Юрий Владимирович

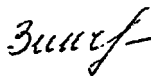
Ведущая организация: Каспийский научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства (КаспНИРХ)

Защита состоится **«30»** сентября 2004 г. в **14** часов на заседании диссертаци-
онного совета К307. 011. 01 при Азовском НИИ рыбного хозяйства по адресу:
344007, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая 21/2, АзНИИРХ

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке АзНИИРХа

Автореферат разослан« » августа 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук



О.А. Зинчук

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Важнейшей задачей рыбохозяйственных исследований является определение режима рациональной промысловой эксплуатации популяций рыб. Одной из наиболее ценных в промысловом отношении, существующей в условиях высокой антропогенной нагрузки на экосистему Азовского моря, является популяция полупроходного леща. За последние годы уловы его в Азовском бассейне резко снизились, что обусловлено рядом причин, но в основном условиями воспроизводства и нерациональным промыслом, как правило, приводящим к перелову (Карпевич, 1955; Бойко, 1960; Тимофеев, 1964; Петрова, 1967; Дьякова, 1975; Дементьева, 1976).

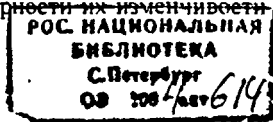
С конца 80-х годов прошлого столетия и по настоящее время совместное действие климатических и антропогенных факторов (повышение температуры, снижение солености, сокращение технологического загрязнения моря, регулирование речного стока), а также массовое вторжение чужеродного для Азовского моря организма - гребневика мнемииопсиса (*Mnemiopsis leidyi*) привели к существенному преобразованию экосистемы Азовского моря. В этих условиях в биологии леща появились новые особенности, что и вызвало необходимость всестороннего их изучения.

Азовскому лещу посвящено много работ. Однако основные из них относятся к естественному режиму и начальному периоду антропогенного преобразования стока Дона.

В литературе практически отсутствуют обобщенные данные по динамике численности донской популяции леща за период с 1982 года по настоящее время.

Вместе с тем, значение величины промыслового стада леща, численности его поколений, обеспеченности пищей, экологии размножения совершенно необходимы как в интересах наиболее рационального использования запаса леща, так и для решения ряда практических вопросов, касающихся его воспроизводства.

Цель и задачи работы. Оценить современные биологические параметры донской популяции леща, определить закономерности их изменчивости и дать



предложения по сохранению и рациональному использованию запасов леща в меняющихся условиях среды обитания.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- дать характеристику распределения леща на ареале в зависимости от изменения стока реки и различных уровней солености моря;
- изучить качественный и количественный состав рыб в отдельные периоды жизненного цикла;
- оценить эффективность естественного и промышленного воспроизводства леща;
- оценить условия промысла и разработать мероприятия по ведению рационального лова леща.

Научная новизна. Впервые обобщен и проанализирован многолетний материал по динамике численности популяции донского леща за весь период рыбохозяйственных исследований на Азовском море. Уточнена численность поколений леща с середины 1920-х годов. Современные материалы рассмотрены в сравнении с данными восстановленных запасов популяции и рассчитанных усовершенствованным методом ВРА. Вычислены коэффициенты промысловой смертности для различных по численности поколений леща. Выявлена возможность и оценена эффективность естественного и промышленного воспроизводства леща по показателям вылова в Азово-Донском районе.

Практическая значимость. Результаты исследований используются при оценке состояния промысловых запасов популяции и прогнозировании их возможных изменений, разработки оптимального режима промысла донского леща в перспективе на два и более года. На основании полученных результатов осуществляется оценка объемов вылова добывающими организациями по отдельным районам Азовского бассейна и вырабатывается позиция Российской стороны на сессиях Российско-Украинской Комиссии по вопросам рыболовства в Азовском море (РУК).

Основные защищаемые положения:

- динамика запаса донской популяции полупроходного леща в условиях

антропогенного воздействия;

- факторы, определяющие динамику численности и структуру донской популяции леща в современный период;
- основные биологические параметры леща, учитываемые при исследовании динамики численности его популяции;
- классификация урожайности поколений в условиях зарегулированного стока р. Дон.

Апробация работы. Результаты научных исследований, составляющие основу диссертации, ежегодно (1982-2001 гг.) рассматривались на Ученом совете АЗНИИРХ и отраслевом Совете по прогнозированию (ВНИРО), ряде всесоюзных, региональных и отраслевых совещаний, симпозиумов и конференций, отчетных сессиях научных рыбохозяйственных учреждений, упоминаемых в списке печатных работ по теме диссертации, Первом конгрессе ихтиологов России (1997), а также на ряде совещаний Минрыбхоза СССР и Госкомрыболовства, Межведомственной ихтиологической Комиссии, Научно-промышленных советах по рыболовству в Азово-Черноморском бассейне (1991-2001 гг.), I-XII сессиях Российско-Украинской Комиссии по вопросам рыболовства в Азовском море (1993-2001 гг.).

Публикации. Результаты исследований по теме диссертации изложены в 23 опубликованных работах общим объемом 3 печатных листа. Материалы, составившие основу диссертации, изложены в 25 научно-исследовательских отчетах, хранящихся в фондах АЗНИИРХ, при составлении которых автор являлся ответственным исполнителем.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы. Общий объем - 121 стр. машинописного текста. Содержит 15 рисунков, 21 таблицу, список литературы включает 141 наименование.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность проведенного исследования, сформулированы цели и задачи работы, научная и теоретическая новизна, практическая значимость.

а также приведены другие сведения о диссертационной работе.

Глава первая «Материал и методика». В диссертации проанализирован материал многолетних исследований популяции донского полупроходного леща самостоятельно собранный автором за период с 1982 - 2001 гг. на речных и морских промысловых участках, КНП АзНИИРХ и в ходе комплексных экспедиций по реке Дон и Азовскому морю. Автор с 1983 г. является ответственным исполнителем раздела по оценке динамики популяции и состояния запаса донского леща и его рационального использования, входящего в тематический план АзНИИРХ «Провести комплексные исследования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна с целью их рациональной эксплуатации и сохранения, разработки долгосрочных перспектив развития рыболовства» (проект «Биоресурсы»). За период работы автор участвовал в 67 научно-исследовательских рейсах в Азовское море и по реке Дон, в т.ч. в 31 учетной траловой съемке, 26 специализированных рейсах в Таганрогский залив, 10 рейсах по Дону в связи с изучением состояния популяции леща под влиянием различных биотических и абиотических факторов в условиях сезонных изменений. Качественный состав зрелой части популяции леща определялся по весенним уловам контрольных орудий лова на КНП АзНИИРХ, расположенных в реке Дои и Таганрогском заливе. Сбор материала по основным биологическим показателям рыб (длина, масса, возрастной состав, пол и стадии зрелости гонад) проводился в соответствии с общепринятыми в ихтиологии методиками (Берг, 1948; Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Боруцкий, 1974). В практике исследований сем. карповых рыб и в частности леща бассейна Азовского моря при измерении длины базовым является расстояние от конца рыла до конца чешуйного покрова на хвостовом стебле. Разделение рыб на категории молоди и мерных осуществлялось на основании, установленного Правилами рыболовства на Азовском бассейне, промыслового размера на полупроходного леща равного 28 см (Тимофеев, 1964).

Непосредственное определение возраста рыб проводилось по спилам лучей грудного плавника под бинокляром МБС-6 по методике Чугуновой Н.И. (1959). Общее количество обработанного материала составило 50 тыс. экз. Ка-

тадромная миграция молоди леща в р.Дон характеризовалась на основании данных уловов мальковой волокуши из хамсоросовой дели на контрольном то-невом участке «Оседлняя». Наблюдения проводились ежегодно в период июнь-сентябрь три раза в неделю по три контрольных притонения в сутки. По данным весенних уловов контрольного промыслового орудия лова длиной 440 м определялся качественный и количественный состав нерестового стада, сроки и интенсивность миграции в р. Дон половозрелой части популяции леща.

Состояние популяции в морской период жизни определялось два раза в году (летний и осенний периоды) с использованием метода тралового учета донных рыб. Сетка учетных траловых станций (Методические указания... 1986; Реков, 2000 и др.) включала акваторию собственно моря и Таганрогского залива и охватывала всю площадь морской части ареала леща. Материал собирался ежегодно в период 1982-2001 гг., в оптимальные для учетных съемок сроки - июль, сентябрь, когда популяция леща относительно равномерно распределялась в море.

Коэффициенты смертности рыб рассчитывались по программе, в которой реализованы общепринятые теоретические формулы (Засосов, 1970). Полученные коэффициенты применялись при восстановлении величин запасов леща периода 1924-1960 гг., уточнении данных прямого учета по численности поколений периода 1961-1994 гг. с применением усовершенствованного метода VPA (Гасюков и др., 1980; Методика ..., 1985; Малкин, 1999).

Сведения об уловах рыбы, выставленном промвооружении, выпуске молоди леща донскими нерестово-выростными хозяйствами (НВХ) использовались из статистических сборников (Аверкиев, 1960, 1963; Зайдинер и др., 1990, 1996, 1997).

Гидрологическая и гидробиологическая характеристики состояния водоема приводятся по данным специалистов соответствующих подразделений АЗНИИРХ.

Во второй главе «Ареал, условия обитания и особенности биологии донского полупроходного леща (*Abramis brama* L.)» приведены биотические и абиотические параметры среды обитания донской популяции полупроходного

леща в бассейне Азовского моря на этапах естественного и зарегулированного режимов стока р. Дон.

Уже в течение начального периода изменения режима речного стока (после установки Цимлянского ГУ в 1953 г.) А.Ф. Карпевич (1960), Е.Г.Бойко (1961), Е.Г. Петровой (1964), Г.П. Дьяковой (1967) в биологии леща было отмечено появление значительных особенностей: уменьшение ареала нагула популяции, понижение темпа роста рыб, начавшийся процесс уменьшения промысловых запасов популяции, вызванный снижением эффективности естественного воспроизводства в реке (Городничий, 1955; Бойко, 1960). В результате, после зарегулирования р. Дон, в динамике численности популяции леща, как и в популяциях других полупроходных и проходных рыб, наметились новые закономерности, в соответствии со сложившимися в современный период условиями среды обитания популяций рыб (Воловик, 1985).

В период зарегулирования стока р. Дон и безвозвратного водопотребления на нужды сельского хозяйства на Азовском бассейне отмечалось снижение биомассы бентоса, угнетение роста рыб, вызванное участвовавшими заморами и уменьшением площади нагула. К середине 1970-х годов уровень осолонения Азовского моря достиг максимальных значений, в результате популяция леща сконцентрировалась на акватории самого низкого за период наблюдений ареала площадью 3,8 тыс. км² и существовала при плотности половозрелых рыб 8,97 тыс. шт./ км² (Дементьева, 1955; Карпевич, 1955; Майский, 1955; Петрова, 1964; Тимофеев, 1964; Дьякова, 1975; Аддакимова и др., 1979).

Опреснение моря, вызванное паводком 1979 и 1981 гг., привело к расширению площади ареала леща до 4,2 тыс. км², охватившего большую часть акватории Таганрогского залива. По мере снижения общего запаса популяции, плотность половозрелой части рыб на ареале изменялась в пределах 7,8-2,3 тыс. шт./км² (Аведикова и др. 1985; 1986; Иванченко, 1996). Дальнейшее опреснение моря, отмечаемое после многоводного 1994 г., вновь привело к увеличению площади ареала. На большей части Таганрогского залива в этот период соленость не превышала 7-9‰, а граница изогалины 11 ‰ проходила далеко за его

пределами. Это было вызвано высокой ветровой активностью, приводившей к интенсивному выносу пресных вод из Таганрогского залива в открытую часть моря. Ареал леща вырос до $4,7 \cdot 10^4 \text{ км}^2$ (Иванченко, 1998) (табл. 1).

Таблица 1

Площади нагула леща в периоды изменения режима солености
Азовского моря

Годы	Соленость моря, ‰	Соленость Таганрог. залива, ‰	Ареал, тыс. км ²	Плотность рыб, шт./км ²	Пром. запас, млн шт.
1930-1951	10,1	6,2	17,7	9,92	175,6
1952-1955	12,2	7,8	5,1	7,65	39,0
1956-1968	11,3	7,5	6,3	5,81	36,6
1969-1976	12,5	9,5	3,8	8,97	34,1
1977-1992	11,7	7,5	4,2	5,79	24,3
1993-1998	10,6	6,7	4,7	1,13	5,3

Корреляционный анализ показал высокую степень зависимости величины запаса донского леща от ряда абиотических факторов, воздействующих на популяцию в морской период жизненного цикла. Определено, что на величину общей биомассы популяции леща положительное влияние оказывают увеличение опресненных зон в море, усиление ветровой активности, повышение температуры воды в летне-осенний период. В свою очередь, отрицательное воздействие характерно при повышении температуры воды весной в морской части ареала в мае, а также при увеличении стратификации морских вод. Наиболее значимыми факторами оказались колебания площадей опресненных зон и температурный режим Таганрогского залива в мае, очевидно воздействующий на состояние гонад леща поздних сроков нерестовой миграции и жизнестойкость рыб после зимовки.

$Y = 1,07721 X_1 - 1,84006 X_2 + 151,55124$; при $n=29$ (1960-1988 гг.); $R=0,904$; где Y - запас леща в тыс. т; X_1 - сумма площадей зон соленостью ниже 11‰ за предшествующие 4 года; X_2 - сумма среднемесячных майских температур воды Таганрогского залива за предшествующие 5 лет (Куропаткин, Иванченко, 1990)

В третьей главе «Характеристика естественного и промышленного воспроизводства леща в бассейне р. Дон» оценивается эффективность размножения леща на естественных донских нерестилищах и в условиях искусственного воспроизводства.

При естественном водном режиме р. Дон основные нерестилища леща располагались в нижнем течении реки. Особое значение в воспроизводственном отношении имели заливаемые в период весенних половодий низменные участки Аксайско-Донской, Манычской, Сусатско - Донской поймы реки, так называемые займища. В общей сложности ниже Кочетовского ГУ площадь займищ, используемых полупроходными рыбами для нереста в весенний период, составляла порядка 2 тыс. км² с продолжительностью залития водой до 120 суток. Слабая эффективность естественного нереста полупроходных рыб, в том числе и леща в этот период, отмечалась лишь на участке дельты Дона, где основным отрицательным фактором служили сгонно-нагонные явления (Недошивин, 1929; Дмитриев, 1931; Книпович, 1932; Сыроватский, 1940; Бойко, 1951; Карпевич, 1960; Дьякова, 1975).

После ввода в действие Цимлянского ГУ на Дону в 1953 г. наступило радикальное преобразование речного стока. Относительно внутригодового естественного режима среднесуточный объем весеннего стока (за период наблюдений с 1912 г.) сократился с 17,2 до 8,3 км³, а его доля в годовом стоке уменьшилась на 30% (Бронфман, 1983; Воловик, 1985; Бронфман, Хлебников, 1985). Максимум половодья, с которым был связан массовый нерест леща, сместился с мая на апрель (Петрова, 1966; Дементьева, 1976; Воловик, 1985). Основные фазы нереста полупроходных рыб, отмечаемые главным образом в конце апреля - начале мая, стали проходить во время спада половодья, что увеличило вероятность их незавершенности (Дубинина, 1973; Бронфман и др., 1976; Гаргопа, 1996). В результате, эффективность естественного нереста леща в маловодные годы стала крайне низкой. Численность поколений леща маловодных лет, ежегодно учитываемых в Таганрогском заливе, не превышала 2 млн. шт. В последующие годы, после ската туводной молодежи, численность рыб этих поко-

лений, как правило, возрастала до 5 млн шт. В то же время, статистические данные рыбоводных предприятий о ежегодном выпуске в водоем 250-300 млн шт. молоди леща из донских **НВХ-те** подтверждались данными прямого учета рыб в морской части ареала. В современные маловодные годы пополнение популяции происходит преимущественно за счет маломерных рыб скатывающихся из водохранилищ.

В условиях зарегулирования р. Дон, когда ухудшились условия естественного воспроизводства и уменьшилась численность нерестового стада донской популяции полупроходного леща, роль весеннего стока и количества производителей возросли. Период 1977-1992 гг., отмеченный двумя многоводными годами (1979, 1981), характеризовался высоким пополнением популяции молодю. В тоже время годы с низким весенним стоком характеризовались слабой эффективностью естественного нереста леща. Именно в этот период отмечены наиболее высокие показатели связи численности сеголеток леща с величиной весеннего стока (0,98) и количеством производителей на донских нерестилищах (0,76)(Воловик и др., 2001).

Удовлетворительное по срокам и продолжительности залитие нижнедонской поймы после зарегулирования р. Дон отмечалось лишь исключительно в многоводные - 1963, 1979, 1981, 1994 гг. По учету молоди в Таганрогском заливе численность рыб этих высокоурожайных поколений в возрасте сеголетка составляла соответственно 130, 177, 50, 50 млн шт. (Дьякова, 1975; Брызгунова 1979; Иванченко, 1998) (рис 1).

Важнейшей мерой по сохранению донского леща в качестве промыслового объекта является выполнение требований рыбного хозяйства к весенним попускам воды в нижний бьеф Цимлянского водохранилища. В первую очередь это должно проявляться в прекращении практики «сглаживания» объемов весеннего стока р. Дон в течение года. Повышенные, относительно естественного уровня, сбросы воды через Цимлянский ГУ в зимне-ранневесенний период до достижения в реке нерестовых температур приводят к слабой эффективности естественного нереста леща.

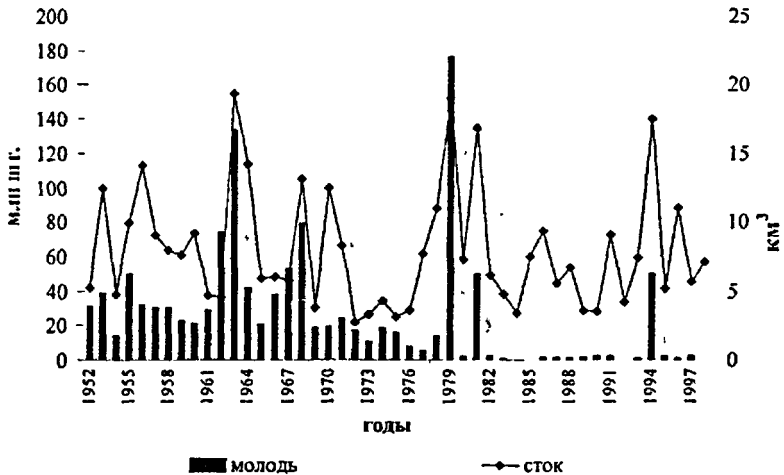


Рис. 1 - Численность сеголеток леща (млн шт.), по данным осеннего учета в Таганрогском заливе и объемы весеннего стока р. Дон (км³)

Четвертая глава «Современное состояние донской популяции леща», имеет ряд подразделов, характеризующих основные биологические признаки.

В подразделе «Размерно-массовая, возрастная и половая структура популяции леща» рассматривается динамика изменения длины и массы леща в различные периоды существования популяции. Наиболее высокие показатели массы леща за период наблюдений отмечались Дмитриевым (1931) до зарегулирования р. Дон в 1922-1926 гг. В возрастных группах трех - семигодовиков ежегодные приросты составляли в среднем 315 г, а к семилетнему возрасту лещ достигал навески 1719 г. При наиболее высоких запасах популяции в середине 30-х годов прошлого столетия и до установки Цимлянского ГУ по материалам К.Г. Дойникова (1939), И.Н. Тимофеева (1964), А.Ф.Карпевич (1955), Т.Ф.Дементьевой (1955), несмотря на сохранившиеся благоприятные условия нагула, темп роста массы рыб в возрастных группах половозрелого леща сни-

зился. В первое десятилетие после зарегулирования р. Дон Е.Г.Летровой (1967) отмечалось дальнейшее снижение линейно-массового роста леща. К середине 70-х гг., из-за высоких значений солености воды (более $11-12\text{‰}$), кормовые ресурсы на основной площади Азовского моря оказались недоступными для освоения лещом.- Положительное влияние процессов опреснения и увеличения кормности ареала нагула на популяцию леща отмечалось только после многоводных 1979, 1981, 1994 гг. (Иванченко, 2002). В результате, рыбы к семилетнему возрасту стали достигать длины 38,5 см и массы 1194 г. При этом, показатели линейного роста леща в возрастных группах одно-семигодовиков в период 1994-2001 гг. в среднем на 19% превосходили таковые у рыб, обитающих в начальный период опреснения Азовского моря 1979-1990 гг.

Современные приросты массы леща в возрасте трех-семигодовиков по сравнению с начальным периодом исследования популяции снизились в среднем на 32% в год. В результате рыбы данных возрастных групп, в период 1994-2001 гг. имели в среднем на 239 г меньшую массу по сравнению с рыбами периода середины 20-х годов. В тоже время лещ современных поколений по массе превосходит в среднем на 5% рыб, существовавших в двадцатилетний период зарегулирования р. Дон. Еще в большей мере (на 34% или 264 г) лещ этих поколений по массе превышает показатели поколений, образовавших промысловый запас популяции в период опреснения водоема 1979-1990 гг. В современных условиях, несмотря на снижение среднего уровня солености Азовского моря до $10,5\text{‰}$, отмечено уменьшение запасов кормового бентоса. Если до зарегулирования р. Дон этот показатель находился на уровне 220 г/м^2 то за первые два десятилетия после зарегулирования он снизился до $120-180\text{ г/м}^2$. По данным Г.П. Дьяковой (1975) в этот период у рыб возрастной группы пятигодовиков, составлявших основу промыслового запаса популяции, величина годовых приростов массы снизилась с 288 до 114 г или в 2,5 раза. Несмотря на дальнейшее снижение среднего уровня биомассы кормового бентоса в Азовском море до 68 г/м^2 , прирост индивидуальной массы рыб пятигодовиков увеличился до 270 г. Это в первую очередь было связано, как отмечалось

выше, с расширением ареала, а также с низким пополнением популяции леща молодь. Большое значение среди них стала иметь тугорослая молодь из водохранилищ. После ската в Таганрогский залив в возрасте двух-трехгодовиков у этих рыб отмечался высокий компенсационный рост, в большей мере проявлявшийся в первые два года морского периода жизни. В результате отставание размеров и массы таких рыб нивелировалось. При этом в условиях доминирования в популяции рыб высокоурожайных поколений их линейные и массовые размеры были соответственно в среднем на 6 и 22% ниже показателей малочисленных поколений.

В подразделе **«Питание и использование кормовой базы»** рассматриваются рационы питания и состояние кормовой базы леща в условиях меняющегося режима солености Азовского моря (Державин, 1918; Дмитриев, 1931; Чугунов, 1926; Воробьев, 1949; Старк, 1955; Яблонская, 1955; Желтенкова, 1955).

После зарегулирования рек Дон и Кубань изменился гидрологический режим Азовского моря и ухудшилось состояние кормовой базы бентосоядных рыб (Алдакимова, 1972). Это отрицательно сказалось на условиях откорма мелкого и крупного леща как в собственно море, так и в Таганрогском заливе (Дьякова, 1975).

Современные исследования питания леща проводились в периоды 1980-1984, 1996-2001 гг., когда нагульные площади популяции ограничивались акваторией Таганрогского залива, а возрастание плотности рыб на нагульных площадях было обусловлено появлением в популяции леща многочисленных поколений 1979, 1981, 1994 гг. Качественные изменения в питании леща происходили в соответствии с преобразованием кормовой базы. В начале 80-х годов прошлого столетия ведущее положение в биоценозах Таганрогского залива занимали ракообразные (*Ostracoda* sp.), моллюски (*Cerastoderma lamarcki*, *Hydrobia salinasii*) и хирономиды. Эти гидробионты, за исключением моллюсков, составляли основу питания леща в объемах соответственно 54,8 и 25,2% массы пищевого комка (Иванченко и др., 1987). В течение последующего десятилетия, при увеличении общей биомассы бентоса в среднем с 12,7 до 40,3 г/м², доминирующее положение среди кормовых организмов (39,5% биомассы) стали зани-

мать моллюски - *Cerastoderma lamarcki*, *Hidrobia salinasii*, *Mya arinaria*. Доля этих организмов в пищевом комке леща возросла с 5,5 до 16,8%. В свою очередь, несмотря на некоторое снижение в кормовой базе биомассы червей *Nereis succinea* и *Oligochaeta* sp. (с 13,0 до 9,9 г/м³) они стали основной (54,0% массы пищевого комка) пищей леща. В тоже время, значение хирономид снизилось как в биоценозах Таганрогского залива, так и в питании леща (с 25,2 до 1,2% массы пищевого комка). Кроме того, в питании леща снизилось значение ракообразных (с 54,8 до 27,4% массы пищевого комка) и основу рациона леща в 90-е годы стали составлять черви.

Таким образом, основу питания леща в современный период составляют хирономиды и ракообразные. Со снижением в кормовой базе доли хирономид, их место в пищевом комке заняли черви. Высокие количественные показатели потребления пищи и приросты массы тела леща свидетельствуют о хорошей кормовой обеспеченности популяции. Резервы пищевого бентоса в Таганрогском заливе и восточной части Азовского моря могут обеспечить запас леща, значительно превышающий настоящий.

В подразделе **«Созревание и плодовитость леща»** рассматриваются особенности развития процессов созревания и колебания плодовитости самок в популяции леща в условиях преобразования экосистемы Азовского моря.

В первые годы после зарегулирования р. Дон отмечалась растянутость начального периода созревания леща. Основная масса рыб пополняла нерестовое стадо в возрасте от 4 до 6 лет, а зрелые половые продукты в массовом количестве начинали встречаться у рыб на пятом-шестом году жизни при достижении ими средней длины 33-35 см. Замедление процесса созревания отдельных возрастных групп было вызвано снижением темпа роста рыб на ранних этапах жизненного цикла (Карпевич, 1955; Тимофеев, 1962; Петрова, 1966; Дементьева, 1976).

За период исследований 1981-2001 гг. массовое созревание леща отмечалось в размерных группах длиной 32-34 см. В осенний период у всех особей, достигших длины 35 см, наблюдались зрелые половые продукты. Минимальная размерная группа, в которой средний показатель численности зрелых рыб дос-

тигал максимума (более 50%), составляла 32 см. В современных условиях созревание всех особей происходит при достижении длины 37-39 см. Темпы их созревания в зависимости от возраста мало отличаются от показателей более раннего периода наблюдений. Основная масса (50-72%) производителей в настоящее время созревает на четвертом-пятом годах жизни. При этом наиболее существенно изменилось количество зрелых рыб среди трехгодовиков после установки Цимлянского ГУ на р. Дон. Если в начальный период зарегулирования этот показатель составлял 12,1%, то к середине 80-х годов зрелые рыбы в данной возрастной группе перестали встречаться. Только при снижении уровня внутривидовой пищевой конкуренции и благоприятных условиях нагула в 1997-2001 гг. уровень созревания рыб повысился, составив среди 3-х годовиков в среднем 10%. Основная масса леща стала созревать в возрасте 4 годовиков и входить в состав нерестового стада.

Показатель абсолютной плодовитости леща в современный период имеет высокую зависимость от длины и массы тела рыб и определяется коэффициентом корреляции, равным 0,98. Линейная зависимость этих параметров выражается формулами: $y = -244 + 10,8 DL$; $y = -54,4 + 0,21 MAS$, где y - плодовитость, DL - длина самок см, MAS - масса самок, г. С увеличением длины тела самок леща на 1 см, а массы на 100 г средний показатель их плодовитости увеличивается, соответственно, на 18,9 и 20,1 тыс. икринок.

В подразделе «Динамика численности и структура запаса» рассматриваются причины колебания запаса популяции леща на Азовском бассейне, обусловленные климатическими условиями и антропогенным воздействием на режим моря. В период существования донской популяции леща, до установления Цимлянского ГУ на р. Дон (1953), основными причинами колебания запасов были климатические факторы. Отрицательные последствия нерационального режима рыболовства носили временный характер и сравнительно быстро устранялись, а запасы полупроходных рыб находились на самом высоком уровне (Карпевич, 1960; Бойко, 1961; 1962; Дементьева, 1976). Уточнение численности поколений леща, определенной в разные периоды исследований для от-

дельных возрастных групп рыб, осуществлялось с помощью коэффициентов естественной и промысловой смертности рыб с использованием данных по численности и вылову поколений за многолетний период (1930-1992 гг.). Определено, что за период наблюдений (1928-1951 гг.) в популяции донского леща появилось 12 урожайных поколений численностью 107-299 млн шт., в то время как за полувековой период (1955-2001 гг.) после установки Цимлянского ГУ таких поколений отмечено всего 4. Удовлетворительные сроки и продолжительность обводнения нижнедонской поймы отмечались лишь исключительно в многоводные годы - 1963, 1979, 1981, 1994. Именно в эти годы в популяции леща наблюдалось появление многочисленных поколений (Дьякова 1975, Брызгунова 1979, Иванченко 1998). Пополнение популяции молодь урожайных поколений поддерживало общий и промысловый запас леща в отмеченные два периода на относительно высоком уровне, соответственно, по численности 641-152 и 208-44 млн шт., по биомассе 207-40 и 151-25 тыс. т (табл. 2).

Таблица 2

Динамика запаса донской популяции леща за период 1930-2000 гг.

Период	Численность, млн шт.			Биомасса, тыс. т		
	1	2	3	1	2	3
1930-1940	641	433	208	207	56	151
1941-1950	342	180	146	127	30	97
1951-1960	113	73	40	34	10	24
1961-1970	152	108	44	40	13	25
1971-1980	82	61	21	19	5	14
1981-1990	68	31	35	22	5	17
1991-2000	21	4	16	5	2	3

1 - общий запас

2- молодь (1-3 годовики)

3- промысловая часть (4-11 годовики)

Восстановленная численность рыб 4-х вышеназванных урожайных поколений по величине промыслового изъятия составляла в возрасте сеголетка соответственно 140, 159, 43, 50 млн шт. Появление в популяции каждого из современных урожайных поколений приводило к увеличению общей численности популяции до уровня, соответственно 208, 185, 175, 75 млн шт., а в последующие годы к росту промыслового запаса. Так, во второй половине 60-х годов, в

период созревания урожайного поколения 1963 г. запас леща по биомассе вырос на 35 тыс. т, составив 56 тыс.т. Наибольший запас промысловой части популяции леща за последний двадцатилетний период наблюдений отмечался в 1983-1987 гг. Численность рыб, достигших промыслового возраста (четырёхгодовики и старше), составляла 88-24 млн. шт., а биомасса 36-14 тыс.т. Причиной дальнейшего стабильного снижения запаса леща явилось крайне слабое пополнение популяции молодью. В маловодные годы, когда естественное воспроизводство было крайне низким, а искусственное малоэффективным, ежегодно в популяции появлялись поколения численностью менее 10 млн.шт. В результате, на протяжении ряда лет промысловая часть, составлявшая в естественных условиях порядка 30-40% запаса, в этот период достигала 66% общей численности и 85% биомассы популяции (Иванченко, 1996).

Начало нового этапа опреснения Азовского моря, вызванное многоводным 1994 годом, было связано с появлением в популяции леща урожайного поколения. Основу численности и биомассы популяции в конце 90-х годов стали составлять рыбы этого поколения. Однако из-за высокой общей убыли численность этих рыб в возрасте четырёхгодовиков составила всего 6,8 млн шт., а общий запас снизился до 2,5 тыс. т (11,2 млн шт.). В последующие годы низкий уровень пополнения популяции молодью привел к дальнейшему уменьшению общего запаса леща.

Водный и термический режимы р. Дон оказывают большое влияние на воспроизводство леща, однако в условиях маловодья еще одним лимитирующим фактором становится численность производителей. Для периода естественного режима (до 1951 г.) между численностью сеголеток и весенним стоком р. Дон была установлена достоверная связь, коэффициент корреляции 0,89. При этом зависимость величины пополнения популяции молодью от численности пропущенных на нерестилища производителей проявлялась в меньшей степени и коэффициент корреляции составил 0,68.

Период 1977-1992 гг., отмеченный двумя многоводными годами (1979, 1981), характеризовался высоким пополнением популяции молодью. В тоже время отмечались годы с низким весенним стоком и слабой эффективностью

естественного нереста леща. Именно в этот период наблюдались наиболее высокие показатели связи численности сеголеток леща с величиной весеннего стока (0,98) и количеством производителей на донских нерестилищах (0,76).

Классификация урожайности поколений произведена в соответствии с ранжированием значения их численности в возрасте сеголетка на кривой обеспеченности стока р. Дон: высокоурожайные - более 53 млн шт., урожайные - 28-52 млн шт., среднеурожайные - 9-27 млн шт., неурожайные - менее 8 млн шт.

Проанализировав весь ряд данных по численности леща, воспроизведенного при различных величинах водности реки, были определены уровни возможной урожайности сеголетков в условиях изменения стока р. Дон. Так, при 50-60% обеспеченности, соответствующее объемам весеннего стока 14,7-13,4 км³, пополнение популяции молодью составило порядка 75-34 млн шт. и такие поколения относились к высокоурожайным и урожайным. Более низкие объемы весеннего стока (75% обеспеченности) - 12,3 км³ приводили к появлению среднеурожайных поколений численностью 10-11 млн шт. При обеспеченности 90-97%, соответствующей показателям объемов стока р. Дон 8,7-6,9 км³, появляются низкоурожайные поколения численностью 2,7-0,9 млн. шт.

В пятой главе «Промысловый запас донской популяции леща- и его рыбохозяйственное использование»

В подразделе «Характеристика промысла» рассматривается промысел донской популяции полупроходного леща. Зарегулирование стока р. Дон в начале 50-х годов прошлого столетия привело к ухудшению условий нереста полупроходных рыб в реке и последующему снижению запасов донской популяции полупроходного леща (Карпевич 1960; Бойко 1961 и др.). Объемы среднегодовых уловов этого вида в период 1952-1965 гг. составляли около 43 тыс. т при колебании от 9,2 до 1,9 тыс. т, что на порядок ниже периода до зарегулирования Дона. Последующее увеличение уловов леща, отмеченное в конце 60-х гг., было связано в первую очередь с достижением промысловой меры и вступлением в промысел рыб урожайного поколения 1963 года. В период промысло-

вой эксплуатации низких по численности поколений маловодных 70-х гг. уловы леща на бассейне снизились до уровня 0,6 тыс. т (Иванченко, 1983).

Появление в популяции урожайных поколений 1979, 1981 гг. привело к увеличению промысловых запасов популяции (Дубровин и др., 1987). Наибольшие уловы леща в объеме до 2,8 тыс. т были отмечены в середине 80-х годов, с вступлением в промысел многочисленного поколения 1979 г. В 1998-1999 гг., когда в промысле основную массу леща составляли рыбы урожайного поколения 1994 г., уловы достигли 0,8 тыс. Слабое пополнение популяции молодь в последующие годы (2000-2001) привело к последующему снижению уловов до 0,4-0,5 тыс. т.

В промысле леща в Азово-Донском районе первостепенное значение занимает река Дон. После зарегулирования р. Дон и ограничения промысла в Таганрогском заливе основная масса леща (59%) вылавливалась в реке (Бойко, 1969; Дьякова, 1966). Промысел леща сконцентрировался преимущественно на облове, идущей в реку весной, зрелой части популяции (Баландина и др. 1986; Иванченко, 1997). Однако с началом нового этапа опреснения моря в 1994 г. доля речных уловов постепенно снизилась до среднегодового уровня 42%.

Интенсивность промыслового изъятия, выражающаяся в отношении объема вылова к величине запаса, за период наблюдений 1983-2001 гг. изменялась в соответствии с динамикой численности донской популяции леща. В период достижения половой зрелости рыб многочисленных поколений 1979, 1981, 1994 гг., которое проходило в основной массе в возрасте четырехгодовиков, показатель интенсивности промыслового изъятия снижался. Так, в период 1983-1987 гг. при преобладании в промысле рыб урожайных поколений 1981, 1979 гг. и среднем возрасте леща из речных уловов (5,8 лет) величина изъятия от промыслового запаса составляла 10% по численности и 15% по биомассе. В 90-х годах прошлого столетия при преобладании в стаде малочисленных поколений и наличии одного урожайного поколения 1994 г. величина промыслового изъятия леща изменилась и составила порядка 21% запаса. В последующем, при низком пополнении популяции молодь, произошло дальнейшее возрастание этого показателя в среднем до 26%.

В подразделе «**Структура промысловых уловов**» описаны количественные и качественные изменения состава промысловых уловов леща на разных этапах исследования популяции. После зарегулирования р. Дон, в период послевоенной активизации промысла на Азовском бассейне, из уловов леща постепенно стали исчезать особи старших возрастных групп (семигодовики и старше). В промысловых уловах начало отмечаться преобладание трех-четырёхгодовиков, составлявших в реке 75, а в море до 98% общего объема уловов. Изъятие основной части поколений леща в возрасте трех-четырёхгодовиков приводило к нерациональному использованию популяции и способствовало постепенному снижению ее запасов (Тимофеев, 1962; Петрова, 1967; Дементьева, 1976). Как показано исследованиями В.М.Наумова и А.Н.Смирнова (1963, 1964) большой ущерб рыбному хозяйству наносил осенний промысел, при котором отмечались высокие приловы (до 10-25%) рыб младших возрастных групп.

В 80-90-е годы, период существования большого ряда малочисленных и появившихся в годы повышенной водности многочисленных поколений 1979, 1981, 1994 годов, состав промысловых уловов приобрел характерные особенности преобладания рыб отдельных урожайных поколений. Высокая численность в возрасте сеголетка определяла доминирование рыб этого поколения в промысловом стаде, начиная с достижения половой зрелости и на протяжении ряда последующих лет. Так, поколение 1979 года численностью в возрасте сеголетка 158 млн шт. преобладало в промысле с возраста четырех до восьмигодовиков, составляя 39-91% от выловленного леща. При этом отмечалось снижение численности рыб этого поколения с 43 (четырёхгодовики) до 2,4 (восьмигодовики) млн шт. За период участия в промысле рыб многочисленных поколений 1979, 1981 гг. средний возраст леща из промысловых уловов возрос с 4,4 до 8,5 лет. Иная ситуация сложилась на промысле леща с урожайным поколением 1994 г. Уже к шестигодовалому возрасту численность рыб этого доминирующего в промысловом стаде поколения составляла всего 1,4 млн.шт., а их доля в промысловых уловах снизилась до 4,4%.

Снижение солености воды в Таганрогском заливе и восточной части собственно моря, последовавшее после многоводных 1979, 1981 годов, создало благоприятные условия для освоения лещом не только богатых кормовыми ресурсами западных участков Таганрогского залива, но и опресненных мелководных участков кубанского побережья Азовского моря. В период 1981-2001 гг. это определяло высокий уровень темпа роста промысловой длины и массы леща по отдельным возрастным группам. Сложившиеся хорошие условия нагула, при увеличении биомассы кормового бентоса на местах нагула до уровня 40 г/м^2 и снижении плотности распределения рыб на ареале до $1,5 \text{ тыс. шт./м}^2$, определили наиболее высокие показатели роста зрелых рыб из промысловых уловов в период 1994-2001 гг. Существенно менялся средний возраст и масса изымаемых промыслом рыб. Так, если в первые десять лет после строительства плотины (1954-1964 гг.) средний возраст в промысловых уловах составлял 3,6 лет и масса 350 г, то к 1994 -2001 гг. он повысился до 5,8 лет и 900 г соответственно. В период доминирования в промысле поколений 1979, 1981 гг. средний возраст рыб из промысловых уловов достигал 8,5 лет, а средняя промысловая масса - 1122 г. Очередной подъем средней массы и возраста рыб в промысловых уловах наблюдался в 90-е годы, когда в промысел вступило урожайное поколение 1994 года. Средний возраст и масса вылавливаемого леща составляли соответственно 5,8 лет и 960 г. В дальнейшем эти показатели стали снижаться.

В подразделе «Вклад различных поколений леща в промысел и особенности убыли поколений» приведено уточнение численности отдельных поколений леща, полученное в ходе ихтиологических исследований на Азовском бассейне разными методами (биостатистическим и прямого учета). В период 1924-1961 гг. все поколения по объему промыслового изъятия разделялись на две категории: неурожайные и урожайные. К первым относились поколения, у которых этот показатель не превышал 20 млн шт., ко второй группе поколений, вылов которых был выше этой численности (Троицкий, 1938; Дойников, 1939; Бойко, 1951).

Следуя этой классификации, после зарегулирования Дона Цимлянским

гидроузлом только в отдельные годы (1963, 1979, 1981, 1994), когда отмечался повышенный сток, популяция полупроходного леща пополнялась урожайными поколениями (Бойко, 1964; Дементьева, 1976; Дьякова, 1972; Иванченко, 1996). В период созревания и вступления в промысел этих поколений значительно увеличивались общий и промысловый запас, соответственно возрастали и уловы. Промысловое изъятие леща урожайных поколений существенно превышало этот показатель для поколений, полученных в маловодные годы. Так от поколения 1963 г, имевшее в возрасте сеголетка численность 140 млн шт., в совокупности было выловлено 12,9 млн шт. или 8 тыс. т. Для сравнения, в 70-е маловодные годы, когда естественное воспроизводство леща было крайне низким (1-5 млн шт.), а искусственное воспроизводство малоэффективным, величина промыслового изъятия этих малочисленных поколений составляла всего **0,5-0,8 тыс.** т. В середине 80-х годов, когда в промысел вступило многочисленное поколение 1979 года, которое в возрасте сеголетка имело численность 159 млн шт., вновь отмечался рост промыслового изъятия. Так, промысловое изъятие рыб поколения 1979 г. составило 15,7 млн шт. (10,8 тыс. т), т.е. более чем в 10 раз превысило промысловую отдачу от малочисленных, неурожайных поколений последних лет.

В 1994 г. получено поколение леща, которое должно было стать урожайным. По данным прямого учета в море численность его в возрасте сеголетка была оценена на уровне 50 млн шт. Основываясь на многолетних данных промысловой и естественной смертности донского леща, промысловое изъятие его по биомассе прогнозировалось на уровне 3 тыс. т. Фактически общий объем промыслового изъятия леща этого поколения составил 2 млн шт. биомассой 2,7 тыс.т., т.е. оказалось на уровне среднеурожайного.

Повышение убыли поколений донского леща в последующие годы отмечается после вступления рыб в стадию половой зрелости и начала промыслового использования. От возрастной группы 3+ до 5+ общая убыль увеличилась с 36 до 58 % и к возрасту 9+ достигла 65%. Динамика изменения этого показателя по возрастным группам в поколениях 1980-1992 гг. соответствовала характе-

ристике низкоурожайных поколений.

Высокий уровень поколений последних лет, в условиях благоприятных для существования популяции и не соответствующий официальному промысловому изъятию, свидетельствует о существовании большого по объему неучтенного вылова. Влияние этого фактора на популяцию леща с низким уровнем пополнения молодь существенно ограничивает темпы восстановления ее промысловых запасов.

В период зарегулирования р. Дон, характеризующийся слабыми темпами пополнения популяции молодь, разные по уровню промыслового изъятия поколения леща классифицируются на типы урожайности следующим образом: высокоурожайные - имеющие в промысловом изъятии численность более 6 млн шт.; урожайные - 5,9-3,0 млн шт.; среднеурожайные - 2,9-1,5 млн шт.; низкоурожайные - менее 1,5 млн шт.

В заключении сделаны следующие выводы:

1. После зарегулирования стока реки Дон морская часть ареала, занимавшая при естественном режиме площадь 17,7 тыс. км², стала ограничиваться акваторией Таганрогского залива с частичным выходом к кубанскому побережью собственно моря и составила 4-6 тыс. км².

2. Численность современного пополнения донской популяции полупроходного леща молодь находится в прямой зависимости от величины весеннего стока р. Дон ($K_{\text{кор}} = 0,98$) и от количества производителей, пропущенных на донские нерестилища ($K_{\text{кор}} = 0,76$). Поэтому появление в период зарегулирования р. Дон в популяции многочисленных поколений в первую очередь связано с многоводными годами 1963, 1979, 1981, 1994. Промышленное воспроизводство леща в настоящее время неэффективно, несмотря на ежегодный выпуск 250-300 млн шт. молоди.

3. В прошедшем столетии при объемах весеннего стока 13,4-14,7 км³ появлялись урожайные и высокоурожайные поколения численностью 34-75 млн шт.; при объемах порядка 11-12 км³ - среднеурожайные поколения, числен-

ность порядка 11-15 млн шт. и при весеннем стоке менее 8 км^3 - неурожайные поколения численностью 0,9-2,7 млн шт.

4. Неурожайные поколения донского леща обеспечивают промысловое изъятие порядка 0,3-0,9 млн шт. (30% численности молоди), от урожайных поколений 1963 и 1979 гг. изъято, соответственно, 12,9 и 15,7 млн шт.

5. При зарегулированном стоке р. Дон темп роста массы и линейных размеров леща уступают аналогичным показателям периода естественного режима водоема 20-30-х годов. Вместе с тем в последние годы (1994-2001) отмечается более высокий темп роста леща, что связано с благоприятными условиями его нагула в море.

6. По характеру питания лещ является бентофагом, но в Азовском море в середине 80-х годов основу питания леща составляли хирономиды и ракообразные. В современный период (1994-2001 гг.) в связи с низкими биомассами хирономид лещ полностью перешел на питание червями (нереис и олигохеты).

7. Высокие количественные показатели потребления пищи и прироста массы тела леща свидетельствуют о хорошей обеспеченности популяции кормом. Современное состояние кормовой базы и резервы пищевого бентоса в Таганрогском заливе и восточной части Азовского моря не являются сдерживающими факторами существования популяций рыб бентофагов и могут обеспечить увеличение запаса, значительно превышающий настоящий.

8. При современном низком уровне внутривидовой пищевой конкуренции и благоприятных условиях нагула процесс созревания рыб в популяции ускорился. Основная масса производителей леща (72% численности поколений) в настоящее время созревает на четвертом году жизни, а среди трехгодовиков, за последние два десятилетия, доля зрелых рыб увеличилась до 4%. Рыбы высокоурожайных поколений имеют более низкие темпы созревания по сравнению с неурожайными.

9. Абсолютная плодовитость леща на протяжении всего периода исследований популяции имеет высокую зависимость от возраста, длины и массы тела рыб: с переходом рыб в следующую возрастную группу, а также увеличением

длины тела самок леща на 1 см и массы тела на 100 г средняя плодовитость их возрастает, соответственно, на 35,1; 18,9 и 20,1 тыс. икринок. Темп созревания и величина плодовитости полупроходного леща не являются сдерживающими факторами в восстановлении промысловых запасов донской популяции.

10. Величина уловов леща определяется его запасами. Так, снижение промыслового запаса с 17 тыс. т (1981-1989 гг.) до 3 тыс. т (1991-2000 гг.) привело к уменьшению среднего ежегодного вылова с 2,7 тыс. т до 0,6 тыс. т соответственно.

11. В настоящее время благоприятные условия существования леща не приводят к восстановлению его запасов и росту уловов из-за массового браконьерского лова на Азовском бассейне. Большая убыль современных многочисленных поколений (1981 и 1994 гг.), существенно превышающая расчетные и фактические показатели естественной и промысловой смертности, свидетельствует о воздействии на популяцию леща мощного пресса неучтенного лова.

Основные работы опубликованные по теме диссертации:

1. Дубровин И.Л., Иванченко И.Н., Кукарина Л.В. Состояние, освоение и воспроизводство популяций полупроходных рыб Азовского бассейна // Мат. науч. конф. «Современное состояние и перспективы рационального использования и охраны рыбного хозяйства в бассейне Азовского моря». 4.1. М.: ВНИРО. 1987.- С. 52-54.

2. Иванченко И.Н., Малявко Е.В., Фроленко Л.Н Питание как фактор, определяющий состояние промысловой части популяции азовского леща // Тез. докл. зональной конф. молодых ученых и специалистов по комплексному и рациональному использованию водных и биологических ресурсов бассейнов Азовского и Каспийского морей. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1987.- С. 41-44.

3. Воловик С.П., Козлитина С.В., Иванченко И.Н. Оценка влияния некоторых факторов на воспроизводство донского леща // Мат. международной науч. конф. «Проблемы сохранения экосистем и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна», Ростов-на-Дону, 8-12 октября 2001 г. Ростов-на-Дону: Логос.- С. 35-38.

4. Иванченко И.Н. Рациональный промысел донского леща в условиях низкого уровня воспроизводства запасов // Тез. Всес. конф. «Сбалансированное рыболовство», Пярну, май 1989 г. М., 1989.- С. 54-55.

5. Особенности освоения запасов донского леща при изменении режима промысла// Тез. докл. VI Всероссийской конф. по проблемам промыслового прогнозирования 4-6 октября 1995 г., Мурманск. ПИНРО, 1995.- С. 60-61.

6. Иванченко И.Н. Условия обитания и интенсивность промыслового использования популяции леща // Основы, пробл. рыбного хоз-ва и охрана рыбохоз. водоемов Азовского бассейна: Сб. научн. тр. АзНИИРХа: - Ростов-на-Дону, Полиграф, 1996.- С.181-183.

7. Иванченко И.Н. Особенности промысла и условия существования полупроходного леща в период 1993-1995 гг.// Основн. пробл. рыбного хоз-ва и охраны рыбохоз. водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. АзНИИРХ: Ростов-на-Дону: Молот, 1997.-С. 196-200.

8. Иванченко И.Н. Формирование запасов донского леща в современных условиях // Основн. пробл. рыбного хоз-ва и охраны рыбохоз. водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. научн. тр. АзНИИРХа, 1998.- С. 171-178

9. Иванченко И.Н. Изменение промысловых запасов популяции донского леща в зависимости от урожайности поколений // Тез. докл. VII Всерос. конф. по пробл. промысл, прогнозировать. Мурманск: ПИНРО, 1998.- С. 104-105.

10. Иванченко И.Н. Рыбохозяйственное использование и структура промыслового запаса донской популяции полупроходного леща // Мат. междунар. научной конф. «Проблемы сохранения экосистем и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна». Ростов-на-Дону: Логос, 2001. С. 86-87.

11. Иванченко И.Н. Созревание и воспроизводительная способность донского полупроходного леща // «Основн. пробл. рыбного хоз-ва и охраны рыбохоз. водоемов Азово-Черноморского бассейна»: Сб. научн. тр. АзНИИРХа, Ростов-на-Дону, М., 2002.-С. 299-308.

#15331