

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ
ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ И ТЕПЛОВОДНОМУ РЫБОВОДСТВУ
(ГосНИОРХ НПО Промрыбвод)

На правах рукописи

МОСИАШ Сергей Сергеевич

УДК 639.2.05:799.1

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
РАЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО РЫБОЛОВСТВА
НА ПРОМЫСЛОВЫХ И НЕПРОМЫСЛОВЫХ ВОДОЕМАХ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ РСФСР

03.00.10 - ихтиология

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ленинград - 1985

Работа выполнена в Верхне-Волжском отделении Государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства /ГосНИОРХ НПО Промрыбвод/.

Научный руководитель - кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Ю.И.Никаноров

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
А.Г.Поддубный
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Г.П.Кожевников

Ведущее учреждение - Всесоюзный заочный институт

Защита _____ 1985 г.
в 13 ча
К ИГ.03.01 _____ рад,
В-53, наб.
С д
ГосНИОРХ.
Авт _____ 5 г.
Уче
специали
доктор с

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. В выполнении Продовольственной программы СССР немалую роль призвано сыграть рыбное хозяйство внутренних водоемов страны. До недавнего времени научные разработки, связанные с рациональной эксплуатацией рыбных запасов, касались в основном промышленного рыболовства; большинство аспектов любительского рыболовства оставалось в стороне от внимания исследователей. Однако, возрастание в последние десятилетия масштабов рекреационного рыболовства вызвало настоятельную необходимость строгого научного подхода к проблемам его рациональной организации. Стало очевидным, что любительское рыболовство является мощным, пока еще мало изученным резервом освоения рыбных ресурсов. В связи с этим, в первую очередь возникает необходимость разработки методических основ изучения любительского рыболовства. Поскольку соотношение пресса промышленного и любительского лова на разных водоемах различно, встает вопрос об адекватности воздействия этих форм рыболовства на формирование ихтиофауны, рациональном их сочетании и освоении рыбных запасов. На водоемах, осваиваемых преимущественно рекреационным рыболовством, возникает проблема оценки запасов рыб, что также невозможно без соответствующей методической основы. Большое значение приобретает оценка эффективности рыболовного усилия, ее зависимости от ряда факторов.

Цель работы - изучение любительского рыболовства на водоемах различного типа рыбохозяйственного использования и разработка на этой основе принципов регулирования любительского лова и его рационального сочетания с промыслом для выявления возможностей повышения рыбопродуктивности водоемов в условиях их эксплуатации обеими формами рыболовства.

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- разработать методику изучения любительского рыболовства на внутренних водоемах;
- разработать методику оценки численности рыб по данным исследования любительского рыболовства;

ВНИРО
№ 1203
Библиотека

- изучить особенности формирования ихтиофауны в водоемах преимущественно рекреационного рыболовства в условиях отсутствия промысла;

- исследовать состав любительских уловов, дать количественную оценку степени использования запасов рыб на водоемах рекреационного и промыслового рыболовства;

- изучить динамику эффективности рыболовного усилия в зависимости от различных факторов;

- определить общие принципы регулирования любительского рыболовства на водоемах центральных областей РСФСР.

Теоретическое значение и научная новизна. Установлено, что любительское рыболовство в своем влиянии на ихтиофауну может в определенной мере компенсировать отсутствие промысла; вместе с тем, особенности формирования ихтиофауны определяются не только степенью и типом рыбохозяйственного освоения, но и зависят от общей экологической специфики водоема. Дана оценка качественных и количественных характеристик любительских уловов на водоемах преимущественно рекреационного и промыслового рыболовства. Показана возможность применения метода П.В.Тюрина /1972/ для оценки запасов рыб на основе данных изучения любительского рыболовства. Впервые для отечественных исследований проведено изучение результативности любительского лова в зависимости от ряда факторов: плотности облавливаемых популяций, используемых снастей, рыболовной нагрузки. Предложен новый методический подход к оценке численности рыб по результативности любительского лова.

Практическое значение. Разработана методика исследования любительского рыболовства, которая легла в основу "Методических указаний по изучению влияния любительского рыболовства на состояние рыбных запасов внутренних водоемов" /1979/ и была апробирована ГосНИОРХом при выполнении научно-исследовательских тем на водохранилищах волжского каскада, а также в работе ихтиологической службы Центррыбвода. Определены запасы леща в водоемах рекреационного рыболовства - Истринском водохранилище и озере Сенег. Даны экологически обоснованные рекомендации по увеличению возможного вылова леща на этих водоемах за счет организации лимитированного промыслового отлова. Ряд

предложений, сделанных в работе, учтены при подготовке Правил любительского и спортивного рыболовства в рыбохозяйственных водоемах Центральных областей РСФСР.

Апробация. Материалы диссертации докладывались на IV съезде ВГБО /Киев, 1981/, на III научно-практической конференции "Молодые ученые и специалисты - народному хозяйству Нечерноземья" /Калинин, 1982/, семинаре ихтиологов Центррыбвода /Калинин, 1982/, заседании Правления Московского общества "Рыболов-спортсмен" /Москва, 1982/.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 работ.

Объем работы. Диссертация изложена на 217 страницах машинописного текста, состоит из введения, шести глав, выводов и практических рекомендаций, содержит 37 таблиц, 5 рисунков, приложения на 34 страницах. Список использованной литературы включает 245 работ отечественных и зарубежных авторов.

Глава I. МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛ

Обзор методов исследования любительского рыболовства.

Методы, применяемые для изучения любительского рыболовства, делятся на две основные группы: а) методы учета посещаемости водоемов рыболовами, б) методы оценки состава уловов. К первым относятся метод тотального учета и методы экстраполяции. Тотальный учет основан на полной оценке посещаемости и наиболее приемлем для малых водоемов, закрепленных за рыболовно-спортивными организациями. Методы экстраполяции базируются на выборочных учетах рыболовов по всему водоему или его участку. Одним из основных методов экстраполяции является метод авиаучета /Мосияш, Никаноров, 1978/. Комбинированный метод сочетает в себе авиаучет с наземным учетом /Никаноров, 1979/. Оба последних метода пригодны для большинства внутренних водоемов.

Методы оценки уловов по способу получения информации делятся на два типа: метод анкетирования и метод непосредственного опроса. Недостатки анкетирования - малый возврат анкет, поступление информации в малоприемлемой форме, гарантия достоверности данных только для массовых видов рыб; достоинства - экономичность, массовость охвата рыболовов, получение информации по завершённым выездам.

Метод непосредственного опроса широко применяется многими исследователями /Abell, Fisher 1953; Lux, Smith, 1960; Von Geldern, 1972; Фатхуллин, 1975; Мосияш, Никаноров, 1978; Поддубный, Володин, Подлесников, 1978 и др./. Процесс опроса представляет собой обычный выборочный метод отбора проб. При этом регистрируется информация о продолжительности лова, способах лова, используемой насадке, о видовом, размерном составе и количестве выловленной рыбы. Опросами охватываются как будни, так и выходные дни.

Основным показателем результативности любительского рыболовства является интенсивность лова - количество экземпляров того или иного вида рыб, вылавливаемое на одно рыболовное усилие. Единицей усилия принят "человеко-час". Практически интенсивность лова определяется на основании первичных опросных данных по формуле

$$R = \frac{S}{t},$$

- где R - средняя интенсивность лова, шт./чел.-час;
 S - общее количество рыб того или иного вида, выловленное всеми опрошенными рыболовами, шт;
 t - суммарное время, затраченное всеми опрошенными рыболовами на вылов данного количества рыб, часы.

Средняя интенсивность лова может быть определена за любой период.

Для расчета любительского вылова того или иного вида рыб предложена основная формула /Мосияш, 1977/, которая может несколько видоизменяться в зависимости от методов оценки посещаемости водоемов. При оценке вылова допускается не конкретизировать интенсивность лова для отдельных способов лова, предполагая, что необходимая "взвешенность" результатов достигается путем свободного выборочного опроса. Если данные по интенсивности лова предполагается использовать в качестве самостоятельного показателя состояния популяции и пищевобывательной активности рыб, необходимо оценивать интенсивность лова для наиболее результативного конкретного способа (или группы способов) лова.

Объем материала и применяемые методы. Исследования проводились в период 1976-1981 гг. /Иваньковское и Угличское водо-

хранилище /1980-1981 гг./ Истринское водохранилище и озеро Сенеж/. Материал на общий биологический анализ рыб собирался из уловов экспериментального трала и невода, промышленного невода, уловов рыбаков-любителей; объем обработанного материала - около 3,8 тыс. экз. основных видов рыб /лещ, плотва, окунь, ерш, укляя и др./. Подвергнуто анализу около 8 тыс. уловов рыбаков-любителей, в том числе: на Иваньковском водохранилище - 5460, Угличском - 560, Истринском - 695, озере Сенеж - 1250. Проанализированы результаты массовых промеров 20 тыс. экз. рыб из любительских уловов. С целью установления зависимости интенсивности лова от оснащенности рыболовов проанализировано 1950 любительских уловов, от применяемой насадки - 768, использования прикорма - 385, рыболовной нагрузки - 5059, атмосферного давления - 1329 уловов. Для получения детальных сведений о характере любительского рыболовства разослано более 1 тыс. расширенных анкет, возврат которых составил 60%.

Сбор и обработка материала по возрастному, размерному составу, темпу роста рыб производились по методикам И.И.Шмальгаузена /1935/, Н.И.Чугуновой /1959/, И.Ф.Правдина /1966/. Запасы рыб определялись с помощью метода Ф.И.Баранова /1925/ - П.В.Тюрина /1963, 1972, 1974/.

Оценка вылова рыбы рыбаками-любителями проводилась по разработанной методике /Мосияш, 1977; Мосияш, Никаноров, 1978/.

В основу исследования зависимости интенсивности лова рыб на удочку от некоторых факторов был взят способ вычленения выборок уловов, соответствующих той или иной градации фактора.

Ступенями градации были приняты:

- количество удочек на одного человека;
- используемые насадки шести условных групп: червь, опарыш, мотыль, смешанные насадки растительно-животного происхождения, насадки животного происхождения, насадки растительного происхождения;
- наличие или отсутствие прикорма;
- рыболовная нагрузка в будни и выходные дни;
- изменения атмосферного давления за 1,5 суток, предшествующих лову: падение, увеличение, колебания, "ровное" /за "ровное" условно принимались изменения давления менее 2 гПа/.

Статистическая обработка материалов осуществлялась с помощью методов вариационной статистики /Лакин, 1973/.

Глава II. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЕМОВ

Исследованные водоемы расположены в лесной зоне Центра Европейской части СССР в густонаселенном регионе страны, подвержены значительной хозяйственной и рекреационной нагрузке. Ивановское и Угличское водохранилища (водоемы промышленного рыболовства) имеют многоцелевое назначение, Истринское водохранилище и озеро Сенег (водоемы рекреационного рыболовства) используются главным образом для водоснабжения и рекреации.

Обилие мелководных заливов и наибольшая изрезанность береговой линии характерны для Истринского и Ивановского водохранилищ, наименьшая — для озера Сенег. Уровенный режим водоемов, как правило, не оказывает существенного лимитирующего действия на условия размножения фитофильных рыб /Мильна, Поддубный, 1963; Богатырев, Желнов, Рагулин, 1974/. Водоемы относятся к эвтрофным и мезотрофным с усиливающимися признаками антропогенного эвтрофирования. По рыбохозяйственной оценке кормовой базы рыб промышленные водохранилища могут быть отнесены к водоемам средней кормности с колебаниями от мало- до выше средней кормности /Гурова, Величко, Кудинов, 1980/.

Глава III. ФОРМИРОВАНИЕ И СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ

Ихтиофауна Ивановского и Угличского водохранилищ в течение всего периода их существования формировалась в условиях промышленного лова и возрастающих масштабов любительского рыболовства. Истринское водохранилище и озеро Сенег около 25 лет не подвергаются воздействию промысла; благодаря их территориальному расположению, пресс любительского рыболовства возрастает на них, вероятно, в большей степени, чем на промышленных водоемах.

Водоемы имеют сходный состав ихтиофауны аборигенного происхождения, насчитывающий от 19 до 36 видов рыб. Доминирующее положение занимают фитофильные виды.

Водоемы промышленного рыболовства по динамике промышленных уловов, их структуре и тенденциям в формировании ихтиофауны имеют между собой большое сходство. Ведущее место по численности и рыбохозяйственному значению принадлежит лещу и плотве: 60–75% и 15–25% в составе уловов, соответственно. Промысловый лов на водохранилищах достигал своей максимальной интенсивности в начале 50-х годов, когда величина снятой рыбопродукции составляла 25 кг/га. За последние десятилетия интенсивность промысла на водоемах снизилась, что особенно заметно на Ивановском водохранилище. В 1976–1980 гг. величина рыбной продукции, снимаемой совместно промыслом и любительским ловом, составляла 16–20 кг/га.

Промысловые уловы на водохранилищах с момента их создания характеризовались увеличением в них доли леща. На Ивановском водохранилище доля леща в составе неводных уловов закономерно возрастала с 8% в 1938 г. до 73% в 1979 г. Предполагается, что в Угличском водохранилище последние годы численность леща стабилизировалась /Сапо, 1980/.

Ретроспективное сравнение линейного роста леща свидетельствует о прогрессирующем ухудшении этого показателя. Замедленный темп роста леща связывается со слабой интенсивностью промысла, высокой численностью и недостаточной обеспеченностью пищей /Ефимова, 1975; Сапо, 1976/. Структура стада леща на протяжении последнего десятилетия характеризовалась преобладанием пополнения над остатком и большим количеством молоди, что говорит о высокой воспроизводительной способности популяций.

Щука и судак в настоящее время занимают 0,5–4% в составе промысловых уловов. Общий вылов этих видов, как правило, не превышает биологически обоснованных лимитов /Бойцов, 1980; Ефимова, 1980/. Доля плотвы, окуня, густеры, уклей в составе промысловых уловов сохраняется на достаточно стабильном уровне с некоторыми естественными колебаниями / в сумме 25–30%/. Для этих видов характерна высокая урожайность молоди /Бойцов, 1975/.

Водоемы рекреационного рыболовства неоднократно подвергались попыткам направленного формирования ихтиофауны за счет заселения рыб. Однако эти попытки к заметным результатам не

привели. В целом ихтиофауна формировалась на базе туводного комплекса рыб. Основные виды в составе ихтиофауны и уловов - лещ, плотва, окунь, судак, щука, ерш, укля.

На Истринском водохранилище в период существования промысла / до 1959 г./ рыбопродуктивность в среднем составляла 7 кг/га. В середине 60-х годов рыбопродукция с учетом любительского рыболовства достигала 10 кг/га.

Основной многолетней тенденцией в становлении существующей ихтиофауны водохранилища явилось увеличение численности леща. В период 1954-1965 гг. доля леща в неводных уловах возрастала от 12,5 до 60%, а в любительских уловах с 1966-1967 гг. по 1980-1981 гг. - от 65 до 85% по массе. Возрастание численности леща происходило за счет младших возрастных групп, что свидетельствует о хороших условиях воспроизводства. Было показано, что высокая численность леща привела к значительному ухудшению обеспеченности его пищей, что в свою очередь отразилось на упитанности, темпе роста, экстерьерных признаках рыб /Мусатов, Осокина, 1968; Очеретина, Комарова, 1974; Макаров, 1975/. Предлагалось проведение промыслового отлова леща с целью улучшения его качественных показателей. Промысловый лов организован не был, но вместе с тем неуклонно возрастал пресс любительского рыболовства. В 1980-1981 гг. по сравнению с 60-ми годами рыболовная нагрузка на водоем увеличилась в 4-5 раз. Вылов леща за эти годы также возрос в 5 раз, достигнув 95 т. Наши исследования показали, что в сравнении с началом 70-х годов произошло увеличение размерных показателей леща, удельной скорости роста в старших и средних возрастных группах. Лещ размером до 18 см /5 лет/ имеет довольно низкую упитанность, в следующих размерных группах она резко повышается. Таким образом, усилывающийся в последние годы пресс любительского рыболовства оказывает заметное воздействие лишь на средние и старшие возрастные группы леща Истринского водохранилища; благодаря благоприятным условиям размещения, воспроизводительная способность популяции этим не лимитируется.

Промысловый лов на озере Сенез существовал до 1950 г. В период 1973-1979 гг. изымаемая любительским ловом рыбопродукция в среднем составляла 13 кг/га. Анализ динамики состава

любительских уловов за эти годы указывает на стабильность численности массовых видов - леща и плотвы / в среднем 44 и 29% по массе, соответственно /. Лещ озера Сенез обладает более высокими размерными показателями по сравнению с лещем из других исследованных водоемов. Его доля в составе уловов не столь высока, что свидетельствует, по-видимому, о более низкой его численности, которая может быть объяснима относительно меньшими размерами нерестового ареала / слабая изрезанность береговой линии, отсутствие защищенных заливов/.

Основу уловов леща, как промысловых, так и любительских, на всех исследованных водоемах составляют особи младших возрастных групп. Этот факт неоднократно вызывал опасения о подрыве запасов леща в водоемах /Остроумов, 1959; Белобородова, 1981/. Однако, как видно из вышеизложенного, подрыва не только не произошло, но и, напротив, численность леща на ряде водоемов возрастала.

Глава IV. ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ РЫБОЛОВСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

Состав и объем любительских уловов. Доминирующее положение в составе любительских уловов на всех исследованных водоемах занимает лещ. Его доля в уловах на Ивановском, Угличском водохранилищах, озере Сенез достигает 65% по массе, на Истринском - 85%. Неохраняемые виды занимают, соответственно, 30-35% и около 7% в уловах. Истринское водохранилище выделяется высокой долей в уловах хищных рыб - 8%.

Количественный состав уловов характеризуется преобладанием малоценных /окунь, ерш/ в зимний период, за исключением Истринского водохранилища, где и зимой, и летом доминирует лещ. В весовом отношении лещ занимает первое место во все сезоны, кроме зимнего на озере Сенез /до 14%/.

Размеры рыб в любительских уловах на разных водоемах довольно сходны. Выделяются лишь размеры леща на Истринском водохранилище и озере Сенез: на первом они самые низкие / в среднем 16,9 см/, на втором - самые высокие / 26 см/. Это обусловлено различиями темпа роста и возрастной структуры леща на данных водоемах.

На водоемах промыслового рыболовства средние размеры рыб в промысловых и любительских уловах имеют близкие значения.

На Истринском водохранилище лещ длиной тела менее 30 см составляет по количеству 99% в любительских уловах, на Иваньковском - 97%, Угличском - 92%, озере Сенег - 66%. Соблюдение одного из пунктов Правил рыболовства - допустимого прилова молодки ценных рыб - требуется лишь от промысла, любителей это требование практически не касается. Учитывая соизмеримость вылова рыбы любителями и промыслом, такое положение надо считать противоречивым. Целесообразно вести регулирование рыболовства без ограничения промысловой меры, путем введения биологически обоснованного лимита вылова.

В 1976 г. по разработанной нами методике был определен общий вылов рыбы любителями на промысловых водоемах /табл. I/. Определение этого показателя по той же методике в последующие годы /Никаноров, 1978; 1981/ выявило незначительные его колебания, объясняемые, главным образом, колебаниями рыболовной нагрузки.

Аналогично оценивался вылов на водоемах рекреационного рыболовства /1980-1981 гг./.

В среднем улов за один человеко-выезд на промысловых водоемах выше /0,95-1,10 кг/, чем на водоемах рекреационного рыболовства /0,58-0,68 кг/. Цифры того же порядка /0,9-2,5 кг/ получены при исследованиях любительского рыболовства на ряде других водоемов страны /Буков, Кириленко, Шостак, 1976; Поддубный, Володин, Подлесников, 1978; Лысенко, Гусельников, 1981 и др./.

Лов по открытой воде проходит более эффективно, чем подледный лов. Снижение зимних уловов по сравнению с летними в 1,5-5 раз обусловлено возрастанием в них удельного веса малоценных /окунь, ерш/ и маломерного леща.

Максимальная величина снимаемой любителями рыбопродукции наблюдается на Истринском водохранилище - 33 кг/га, и озере Сенег - 28 кг/га. На промысловых водоемах продукция по любительскому лову составляет в среднем 4-8 кг/га, по промыслу - 9-13 кг/га.

Таблица I

Годовой вылов рыбы рыболовами-любителями на исследуемых водоемах, т

Виды рыб	Промысловые водоемы		Водоемы рекреационного рыболовства	
	Иваньковское	Угличское	Истринское	озеро Сенег
Лещ	245,3	103,1	94,5	16,7
Плотва	26,3	10,9	6,5	5,8
Окунь	25,8	27,8	1,3	1,5
Густера	26,1	5,7	-	-
Ерш	23,9	13,6	0,3	0,4
Судак	0,5	0,8	7,3	0,1
Щука	5,2	4,7	1,8	0,2
Уклея	2,0	2,0	-	-
Прочие	1,1	-	-	0,8
ВСЕГО	356,2	168,6	111,7	25,5

Оценка запасов и степени их использования. Была предпринята попытка оценить запасы леща Иваньковского водохранилища, используя метод П.В.Тюрина /1972/, на основании данных по размерно-возрастному составу рыб в промысловых орудиях лова и, параллельно, по составу рыб в любительских уловах. На основании вычисленных коэффициентов смертности построены две цифровые модели популяции леща - "промысловая" и "любительская". Суммарные показатели общего, выловленного и погибшего естественной смертью количества рыб в моделях довольно близки: средние коэффициенты естественной смертности и вылова составили в "промысловой" модели 32,3 и 15% / по массе /, в "любительской" - 34,1 и 15,5%, соответственно. Рассчитанные данные по общему вылову леща в водоеме позволили перейти от моделей к показателям общего запаса. С учетом доверительного интервала они составили: по "промысловой" модели 1685-2975 т, по "любительской" - 1635-2885 т. Учитывая относительно невысокую трудоемкость метода П.В.Тюрина, можно рекомендовать его для оценки запасов рыб в

водоемах рекреационного рыболовства, где применение других методов затруднено или невозможно.

Тем же методом определяли запасы леща на водоемах рекреационного рыболовства. Исходными данными служил размерно-возрастной состав рыб в любительских уловах. Построенные модели показывают, что для младших и старших возрастных групп леща Истринского водохранилища естественная смертность в 2 и более раза превышает смертность от вылова, лишь две возрастные группы /4-5 годовики/ подвержены значительному рыболовному прессу. На озере Сенез коэффициенты вылова близки к коэффициентам естественной смертности для леща возрастом 5-7 лет.

По полученным моделям и данным о любительском вылове найдены показатели запасов леща и степени их использования /табл. 2/, которые свидетельствуют, что на водоемах рекреационного рыболовства изымается лишь незначительная часть биомассы леща; в 2-2,5 раза большая часть ихтиомассы остается в водоеме в виде погибших естественной смертью рыб.

Величину возможного вылова леща определяли, исходя из рассчитанных значений минимальных коэффициентов естественной смертности в средних возрастных группах. Вылов леща может быть увеличен в 1,5-2 раза: на Истринском водохранилище до 145 т, озере Сенез - до 30 т.

Интенсифицировать вылов леща за счет повышения посещаемости водоемов любителями нецелесообразно по причинам:

а) малой управляемости этого процесса; б) опасности увеличения загрязненности водоемов; в) негарантированности увеличения вылова при соответствующем возрастании рыболовной нагрузки /см. главу У/. При сохранении существующей рекреационной нагрузки, организация мелиоративного лимитированного отлова промышленными орудиями позволит дать в ближайшие годы дополнительно 50 т леща на Истринском водохранилище и 10-12 т на озере Сенез.

На водоемах промышленного рыболовства доля любительского вылова составляет в среднем 30-70% от промышленного. Суммарная ихтиомасса основных видов рыб утилизируется обеими формами рыболовства на 7,8-9,4%. В целом степень использования общих запасов отдельных видов колеблется от 5 до 25%. Обобщая данные ряда авторов /Баранова-Дилон, 1980; Бергельсон, 1980; Мосияш,

Таблица 2

Запасы леща и их использование на водоемах рекреационного рыболовства

Показатель	Общий запас	Погибает естественной смертью	Вылавливается
Истринское водохранилище			
Численность: тыс.шт.	11084	4156	1164
%	100	37,5	10,5
Биомасса: т	660,7	235,2	94,5
кг/га	197	70	28
%	100	35,6	14,3
Озеро Сенез			
Численность: тыс.шт.	818	303	41
%	100	37	5
Биомасса: т	145,1	38,5	16,7
кг/га	161	43	19
%	100	26,5	11,5

1980; Саппо, 1980/, можно сделать заключение, что промышленный и любительский лов вместе взятые в 2,5-3 раза недоиспользуют запасы леща и малоценных рыб. Увеличение вылова также целесообразно за счет интенсификации промысла.

Глава У. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО ЛОВА И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕЕ ФАКТОРЫ

Интенсивность лова /относительный улов на единицу рыболовного усилия/ является одним из основных показателей при изучении любительского рыболовства и может применяться:

а) для расчета общего вылова рыбы; б) служить критерием оценки состояния и численности популяций рыб, динамики их пищедобывательной активности.

Определяющим фактором интенсивности лова является плотность облавливаемой популяции. На примере леща показано, что интенсивность лова и плотность популяции связаны зависимостью,

близкой к функциональной ($r = +0,87$). Зависимость аппроксимируется уравнением: $R = 0,00063 a^{0,963}$ (a в шт/га). Связь не отличается от прямолинейной. С учетом статистической ошибки коэффициента получено уравнение:

$$a = (2114 \pm 740) R,$$

которое может быть использовано для ориентировочной оценки численности леща в водоемах рассматриваемого региона.

Установлено, что оптимальным для лова является количество удочек на рыболова, равное трем. Максимальная суммарная интенсивность лова наблюдается при использовании насадок, сходных с естественными пищевыми объектами, минимальная - характерна для насадок, изготовленных из крупяных пищевых продуктов. Интенсивность лова леща и густеры при использовании прикорма возрастает в 1,3-2,5 раза.

Сезонная динамика интенсивности лова определяется сезонной изменчивостью пищевой активности рыб и достаточно хорошо согласуется с биологическими особенностями отдельных видов и их популяций в том или ином водоеме.

Показано, что изменение рыболовной нагрузки неоднозначно влияет на изменение интенсивности лова разных видов. При увеличении нагрузки в выходные дни интенсивность лова карповых (лещ, густера) снижается, окуневых (окунь, ерш) - повышается. Сделано предположение, что в целом действие рыболовной нагрузки на интенсивность лова обеспечивается комплексом трех основных поведенческих реакций: условнорефлекторными - оборонительной и пищевой, - и оборонительной реакцией на репеллент кожи рыб, присутствие которого характерно для карпообразных. Направленность изменений интенсивности лова при изменении рыболовной нагрузки может определяться соотношением силы этих реакций у отдельных видов рыб.

Получено уравнение зависимости интенсивности лова леща (R , шт./чел.час) от рыболовной нагрузки (N , чел./1000га):

$$R = \frac{1,20}{1 + 10^{0,0066N} - 1,0466}$$

Графический анализ уравнения показал, что: а) возрастание

рыболовной нагрузки в пределах 100-250 чел./1000 га наиболее эффективно влияет на снижение интенсивности лова леща; б) максимальный улов леща на единицу площади можно ожидать при нагрузке 130-160 чел./1000 га, изменение нагрузки от этих пределов может вести к падению улова.

Зависимость интенсивности лова от изменений атмосферного давления наиболее четко проявляется в зимний период и в большей степени для закрытопузырных рыб /окунь/, чем для открытопузырных /лещ/. При этом прослеживается тенденция к увеличению интенсивности лова при медленном падении давления; рост давления ведет к снижению интенсивности лова; колебания давления обычно отрицательно сказываются на интенсивности лова. В летний период, по-видимому, большее значение имеет не само атмосферное давление, а факторы, сопряженные с ним, которые могут маскировать реакцию рыб на изменения давления.

Глава VI. НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ АСПЕКТЫ

ПРОБЛЕМЫ ЛЕЖИТЕЛЬСКОГО РЫБОЛОВСТВА

Краткая социально-экономическая характеристика любительского рыболовства. На рассматриваемых водоемах созданы культурные рыболовно-рыболовные хозяйства, в круг деятельности которых входят: мероприятия по зарыблению водоемов, регулирование количества рыболовов, контроль за допустимым объемом вылова, создание сервиса для рыболовов, природоохранная работа. В силу слабой материально-технической базы и недостаточной научной обоснованности деятельность хозяйств организована пока еще не на должном уровне.

На Иваньковском водохранилище ежегодно осуществляется 250-300 тыс. человеко-выездов, на Угличском - 80-100 тыс., в Истринском - 190 тыс., озере Сенеж - 40 тыс. выездов. Рыболовная нагрузка составляет, соответственно, 12, 4, 60, 44 человеко-выезда на 1 га в год. Преобладающее большинство рыболовов - жители Москвы и Московской области. Средняя продолжительность выезда в зависимости от сезона и расположения водоема колеблется от 5 до 8 часов. Рыболовы, выезжающие на Иваньковское водохранилище, ежегодно затрачивают около 1 млн. рублей, без учета стоимости лодок и снастей /3,9 руб. на один человеко-выезд/.

Общие принципы регулирования любительского рыболовства.

Анализ прихода и расхода органического вещества в водоеме по любительскому лову и промыслу показывает, что на водоемах, подверженных антропогенному эвтрофированию, совершенствование организации любительского рыболовства должно быть связано с мероприятиями по ограничению поступления биогенных веществ, вносимых рыболовами. Любительский лов в зимний период может выступать как фактор рыбохозяйственной мелиорации водоемов, изымая в массе малоценные виды - ерша, окуня, плотву.

Обсуждаются основные показатели нормирования и регулирования любительского рыболовства: 1) лимит возможного вылова, 2) посещаемость водоема любителями, 3) количество и виды любительских орудий лова, 4) лимитирование видового и количественного состава уловов за один человеко-выезд. Констатируется, что в условиях слабого использования рыбных запасов, взаимосвязанные между собой первые два показателя должны определяться нормами санитарного состояния водоема, а третий и четвертый показатели в большей мере связаны с правовыми и социальными аспектами, чем с биологическими. Величину возможного вылова ценных и охраняемых видов рыб любителями следует рассматривать одновременно с установлением лимитов для промыслового лова. При отмене минимальных допустимых размеров вылавливаемых рыб, вылов ценных видов за один человеко-выезд необходимо ограничивать поштучно. Знание показателей результативности рыболовного усилия позволяет подвести биологическую основу под правовое нормирование вылова за выезд. Нормы, устанавливаемые для любительского рыболовства, не должны быть едиными и неизменными для всех водоемов региона; необходима их регулярная корректировка в соответствии с состоянием и изменениями ихтиофауны того или иного водоема.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

I. Различия основных абиотических факторов, оказывающих влияние на динамику экосистем водоемов, обуславливают неидентичность воздействия рекреационного лова на состояние и формирование ихтиофаун, несмотря на идентичность изменений рыболовной нагрузки; влияние последней проявляется на фоне свойственной данному водоему экосистемы, характеризующейся определенным

уровнем биологической продуктивности, кормовых ресурсов и рыбных запасов.

2. На водоемах, имеющих наиболее благоприятные условия воспроизводства массовых видов рыб /Иваньковское, Истринское водохранилища/, прекращение или сокращение промысла усиливает тенденцию к увеличению численности данных видов, ухудшению их биологических показателей. Возрастание масштабов любительского рыболовства в определенной мере компенсирует запуск промысловых и любительских уловов свидетельствует об адекватности воздействия на ихтиофауну обеих форм рыболовства.

3. Величины промышленного и любительского вылова на исследованных промысловых водоемах соизмеримы. Величина снимаемой рыбопродукции на промысловых водоемах составляет по любительскому рыболовству в среднем 4-8 кг/га, по промыслу - 9-13 кг/га. Любительский лов на водоемах рекреационного рыболовства изымает до 28-33 кг/га рыбной продукции. Обе формы рыболовства базируются на вылове рыб "непромыслового" размера.

4. Естественная смертность младших и старших возрастных групп леща Истринского водохранилища и озера Сенеж в 2 и более раза превышает смертность от вылова. Любительский лов изымает, главным образом, особей средних возрастных категорий - 4-7 лет. На указанных водоемах любительским ловом изымается, соответственно, 14,3 и 11,5% общей биомассы леща; 35,6 и 26,5% биомассы, соответственно, приходится на долю погибших естественной смертью рыб. Запасы леща на водоемах рекреационного рыболовства оцениваются в 160-200 кг/га, общая биомасса основных видов рыб составляет 230-250 кг/га.

5. В условиях значительного недоиспользования запасов массовых видов рыб, - что наблюдается на исследованных водоемах, - лимитирование любительской рыболовной нагрузки не связано непосредственно с рыбохозяйственными ограничениями и должно решаться в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами. Наиболее полное использование рыбных запасов и сохранение оптимальных экологических условий водоема возможно при сочетании любительского рыболовства с промышленным. На водоемах, подверженных эвтрофированию, установление доли двух форм рыболовства в общем объеме вылова должно решаться в пользу промышленного лова.

6. Любительское рыболовство может быть использовано как одно из направлений рыбохозяйственной мелиорации для подавления численности малоценных рыб. Роль любительского рыболовства как биомелиоративного фактора наиболее существенно проявляется в зимний период и при лове малым количеством /1-2 шт./ удочек на человека.

7. Средняя интенсивность любительского лова /относительный улов/ какого-либо вида рыб с применением того или иного способа лова является своего рода популяционным показателем, в значительной мере зависящим от относительной численности популяций. По параметрам интенсивности лова можно судить о состоянии популяций рыб, о их положении в структуре ихтиофауны. В то же время, существование зависимости интенсивности лова от ряда поддающихся нормированию факторов /снасти, насадка, прикорм, рыболовная нагрузка/ указывает на возможность целенаправленного регулирования вылова рыбы любительским рыболовством.

8. По направленности изменений интенсивности лова под влиянием рыболовной нагрузки выделяются две естественные группы рыб: при увеличении нагрузки интенсивность лова карповых /лещ, густера/ снижается, окуневых /окунь, ерш/ - повышается. Причины найденных различий могут заключаться в видовых особенностях химической защитной сигнализации и условнорефлекторной пищевой деятельности рыб.

9. Связь интенсивности лова леща с относительными показателями рыболовной нагрузки аппроксимируется уравнением обратной логистической функции, анализ которого показывает, что максимальный улов леща на единицу площади водоема следует ожидать при рыболовной нагрузке 130-160 человек на 1000 га. Отклонение нагрузки от данного уровня может вести к снижению улова леща.

10. Идентичность данных по оценке уловов рыболовов - любителей, получаемых методами анкетирования и непосредственного опроса-интервью, может быть гарантирована только для массовых в любительских уловах видов рыб; для редких и ценных видов метод анкетирования дает завышенные результаты. Рекомендуется дополнять анкетирование методом опроса-интервью.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На водоемах центральных областей РСФСР проводить регулирование лова леща промыслом и любителями путем введения биологически обоснованных лимитов вылова без установления промысловой меры.

2. На Истринском водохранилище и озере Сенеж рекомендуется при ограничении рыболовной нагрузки в пределах 200-250 тыс. и 40-50 тыс. человеко-выездов, соответственно, организовать дополнительный вылов леща в количестве 45-50 т и 10-12 т, соответственно, посредством проведения лимитированного отлова силами культурных рыбоводно-рыболовных хозяйств с применением промысловых орудий лова.

3. На водоемах центральных областей РСФСР нормирование вылова на один человеко-выезд осуществлять только для ценных видов рыб в поштучном выражении. На Ивановском, Угличском, Истринском водохранилищах рекомендуется норма вылова леща до 15 шт., на озере Сенеж - до 3-5 шт. Нормировать вылов малоценных видов нецелесообразно.

4. Рекомендуется использовать метод П.В.Туркина /1972/ для оценки рыбных запасов на основе данных исследования любительского рыболовства в водоемах рекреационного лова, где применение других методов затруднено или невозможно.

5. Для водоемов подобного типа можно рекомендовать метод ориентировочной оценки численности леща по уравнению зависимости интенсивности любительского лова данного вида от его относительной численности, которое получено в ходе исследований.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах:

1. Мосияш С.С. К вопросу об оценке любительского лова рыбы. - Сб. Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов, № 19. Изд. ГосНИОРХ, 1977, с. 3-6.

2. Никаноров Ю.И., Мосияш С.С. Что волнует рыболовов? - Рыбоводство и рыболовство, 1977, № 4, с. 33-34.

3. Мосияш С.С., Никаноров Ю.И. Применение авиаучета для изучения любительского рыболовства. - Рыбное хоз-во, 1978, № 4, с. 30-34.

4. Мосияш С.С. Запасы ерша и уклей Иваньковского и Угличского водохранилищ. - Сб.науч. тр. ГосНИОРХ, 1980, вып. 145, с. 67-74.
5. Мосияш С.С. Следите за барометром... - Рыбоводство и рыболовство, 1981, № 8, с. 25-26.
6. Баранова В.В., Бойцов М.П., Гуров В.П., Задорожная Е.А., Мосияш С.С., Никаноров Ю.И., Саппо Г.Б. Формирование ихтиофауны водохранилищ Верхней Волги в условиях промышленного и рекреационного рыболовства. - Тез. докл. на IV съезде ВГБО. Киев, 1981, ч. 2, с. 11-13.
7. Мосияш С.С. Использование рыбных ресурсов любительским рыболовством / на примере Истринского водохранилища/. - Тез. докл. на III науч.-практ. конф. Молодые ученые и специалисты - народному хозяйству Нечерноземья: секция Сельское хозяйство, охрана природы и рациональное использование природных ресурсов. Калинин, 1982, с. 64-65.
8. Мосияш С.С. Клев и "фактор беспокойства". - Рыбоводство и рыболовство, 1982, № 4, с. 22-23.
9. Ермолин В.П., Мосияш С.С., Никаноров Ю.И. Снасти, насадка, прикормка. - Рыбоводство и рыболовство, 1983, № 3, с. 25-26.
10. Мосияш С.С., Саппо Г.Б. Об оценке рыбных запасов при исследовании любительского рыболовства. - Сб.науч.тр. ГосНИОРХ, 1983, вып. 202, с. 13-17.
11. Мосияш С.С. Интенсивность любительского лова рыб в зависимости от некоторых абиотических факторов. - Сб.науч. тр. ГосНИОРХ, 1983, вып. 202, с. 81-91.
12. Мосияш С.С. Оценка численности рыб по любительским уловам. - Рыбоводство и рыболовство, 1984, № 3, с. 25-26.
13. Мосияш С.С. Об использовании рыбных запасов Истринского водохранилища. - Рыбное хоз-во, 1984, № 9, с. 37-38.
14. Мосияш С.С. О состоянии ихтиофауны Истринского водохранилища в условиях рекреационного рыболовства. - Вопросы ихтиологии, 1984, т. 24, вып. 6, с. 928-934.

М-27763 28/П-85г. Зак. № 62/34 тир. 100 Бесплатно

Отпечатано на ротапринте Гипрорыбфлота