

**Правительство Вологодской области
ГОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет»
Вологодская лаборатория ФГНУ «ГосНИОРХ»
Вологодское отделение гидробиологического общества РАН
НП «Научный центр экологических исследований»**

**Водные и наземные экосистемы:
проблемы и перспективы исследований**

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной

70-летию кафедры зоологии и экологии ГОУ ВПО
«Вологодский государственный педагогический университет» и
35-летию Вологодской лаборатории – филиала ФГНУ «Государственный научно-
исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства»

**ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ:
ТРОФИЧЕСКИЕ УРОВНИ И ПРОБЛЕМЫ
ПОДДЕРЖАНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

**Proceedings of the Conference
«Aquatic and overland ecosystems:
problems and perspectives of researches»**

**AQUATIC ECOSYSTEMS:
TROPIC LEVELS AND THE PROBLEMS
OF BIODIVERSITY CONSERVATION**

*24–28 ноября 2008 г.
Вологда, Россия*

К III 1395562

Вологда 2008

ДИНАМИКА СТРУКТУРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОПУЛЯЦИИ ЛЕЩА РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЗА 50-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

С. Ю. Бражник¹, Ю. В. Герасимов², А. С. Стрельников²

¹ *ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГУП «ВНИРО»), г. Москва, svetlana_sh@vniro.ru*

² *Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, п. Борок Ярославской обл., gu@ibiw.yaroslavl.ru*

Согласно данным официальной статистики в конце 80-х годов прошлого столетия вылов рыбы в пресноводных водоемах России (исключая вылов в дельте Волги) достигал 120 тыс. Однако фактический годовой вылов в эти годы находился на уровне 200-220 тыс.т. В 2006 г. величина официального вылова рыбы в целом по стране составила всего 65 тыс. т, фактический вылов - около 180 тыс. т. Тенденция снижения общего вылова обусловлена, в первую очередь, причинами экономического ха-

рактера, приводящими к сворачиванию промысла в ранее осваиваемых отдаленных водоемах и усилению нагрузки на водоемы, расположенные в густонаселенных районах с хорошо развитой инфраструктурой. В результате интенсивной эксплуатации численность популяций ценных видов рыб (осетровые, сиговые, лососевые) быстро снижается до критических значений. В последнее время влияние промысла стало прослеживаться и на запасах массовых видов промысловых рыб (карповых и окуневых).

В европейской части России на первом месте среди таких видов стоит лещ, традиционно являющийся одним из основных объектов рыболовства в пресноводных водоемах России и составляющий в среднем 20% общих уловов. Однако за последние 12 лет суммарный вылов леща снизился с 10,1 до 6,8 тыс. т, а доля его в общем вылове упала с 23,1 до 10,5 %. Особенно заметным этот процесс стал в водохранилищах Волжско-Камского каскада, расположенных в густонаселенных районах страны, где промысел наиболее интенсивен.

Целью работы является оценка влияния промысла на популяционную структуру и состояние запасов леща Рыбинского водохранилища.

Анализ проводили по многолетним материалам из архива лаборатории экологии рыб Института биологии внутренних вод (ИБВВ РАН).

Рыбинское водохранилище является высокопродуктивным водоемом, в котором сложились благоприятные условия обитания для массовых карповых и окуневых видов рыб средней полосы европейской части России. На водохранилище ведется интенсивный промышленный и любительский лов рыбы. Лещ играет важную роль в ихтиофауне водоема, уловы его в различные годы колебались от 1655 до 256 т, доля в общих уловах составляла 21-45%.

Уровень развития кормовой базы в водохранилище не оказывает лимитирующего влияния на рост леща, что подтверждается отсутствием существенных различий в линейно-весовых показателях поколений леща различной урожайности (рис. 1).

В целом, характер линейно-весового роста леща за период с 1954 по 2006 гг. не претерпел значительных изменений (рис. 2). В динамике средних размеров и массы одновозрастных особей нисходящие тренды в младших возрастных группах сменяются восходящими в старших возрастах (старше 7+), т.е. в настоящее время неполовозрелые особи растут несколько медленнее, чем в 50-е годы, а старшевозрастные половозрелые – быстрее.

Возраст, в котором весовой рост начинает преобладать над линейным сместился за период наблюдений с 7-8 на 4-5 лет, что связано с изменением сроков начала полового созревания.

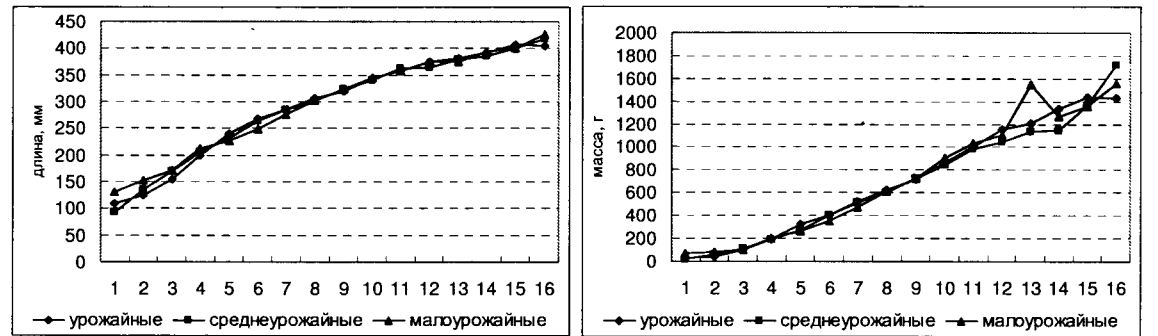


Рис. 1. Линейный и весовой рост леща различных по урожайности поколений в Рыбинском водохранилище

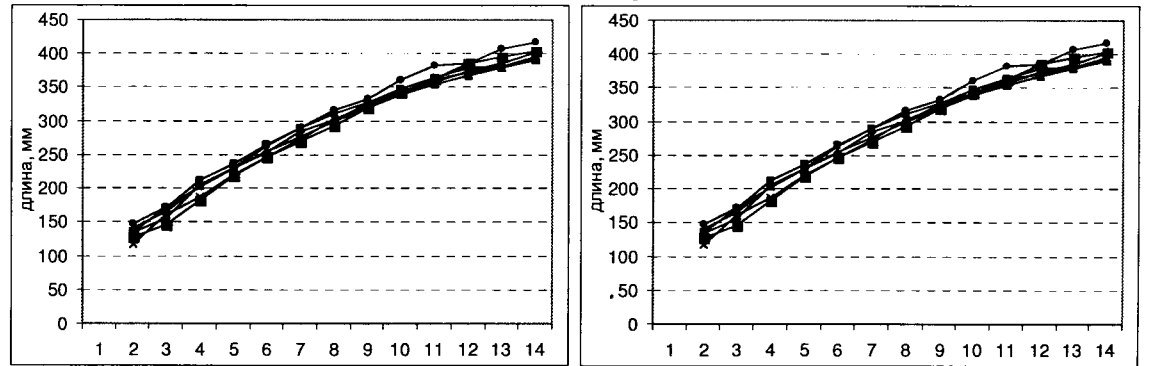


Рис. 2. Линейный и весовой рост леща в различные периоды формирования Рыбинского водохранилища

Однако изменения, произошедшие во всех структурных показателях популяции леща в последние годы, когда резко возросла промысловая нагрузка, оказались довольно значительными. Судя по возрастному и размерному составу уловов экспериментального трала, основу популяции леща в

настоящее время составляют особи младших возрастов. Возрастные группы старше 7-10 лет, составлявшие в прежние годы значительную часть уловов, сейчас представлены крайне незначительным количеством особей. В результате довольно существенно снизились показатели среднего возраста и размера особей в уловах (рис. 3, 4).

Наблюдавшееся ранее соотношение полов, близкое к нормальному (1:1) изменилось в сторону существенного преобладания самцов (рис. 5). Анализ данных по уловам леща из экспериментального трала, полученных на Рыбинском водохранилище в 2001-2006 гг. показал, что в условиях интенсивного сетного лова в популяции и в младших, и в старших возрастных группах наблюдается численное преобладание самцов. Возможно, одной из причин этого является то, что самки, вследствие их более крупных размеров по сравнению с одновозрастными самцами, более уязвимы для промысла, и численность их снижается быстрее.

Второй причиной изменения соотношения полов в популяции леща Рыбинского водохранилища в сторону значительного доминирования самцов в настоящее время стало изменение ее возрастной структуры. В условиях, когда основу популяции составляют особи младших возрастных групп, в половой структуре популяции неизбежно будет отмечаться повышение доли самцов. Обе указанные причины ведут к снижению популяционной плодовитости.

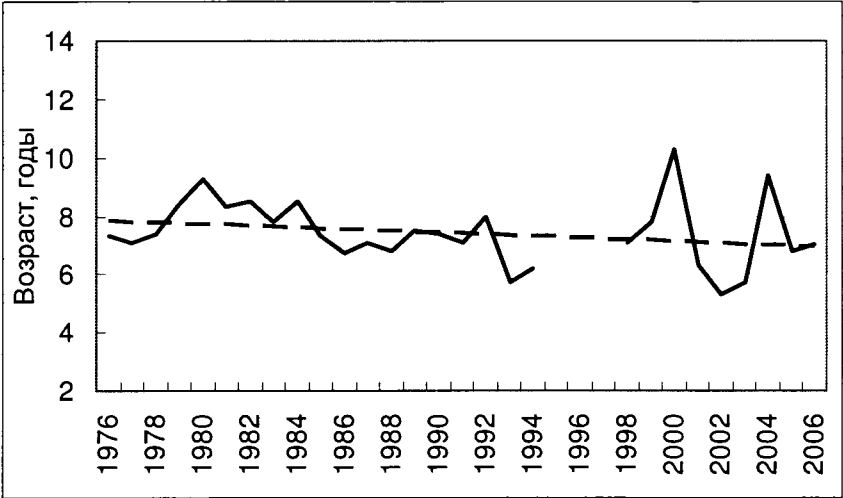


Рис. 3. Динамика показателя среднего возраста леща в траловых уловах в Рыбинском водохранилище в 1976–2006 гг.

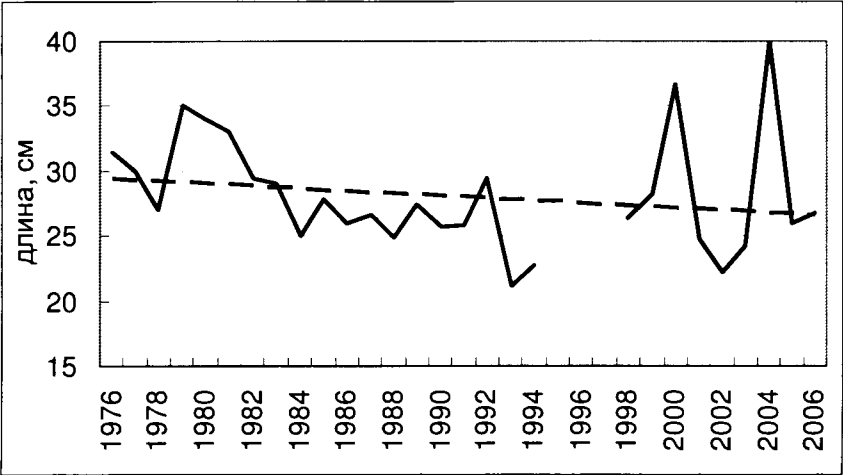


Рис. 4. Динамика показателя среднего размера леща в траловых уловах в Рыбинском водохранилище в 1976–2006 гг.

Изменился и срок созревания производителей, что в свою очередь повлияло на средний возраст нерестового стада. В первой половине 50-х годов лещ Рыбинского водохранилища начинал созревать в возрасте 7 лет, доля особей этой возрастной группы составляла не более 3% от числа всех созревших рыб. В 70-е годы возраст начала созревания оставался прежним, однако относительное количество впервые созревающих производителей увеличилось в 6 раз, восьмилетних – в 4. А 100% половозрелости лещ в те годы достигал в возрасте 13–14 лет. Средний возраст производителей в этот период составлял 10 – 11 лет (рис. 6).

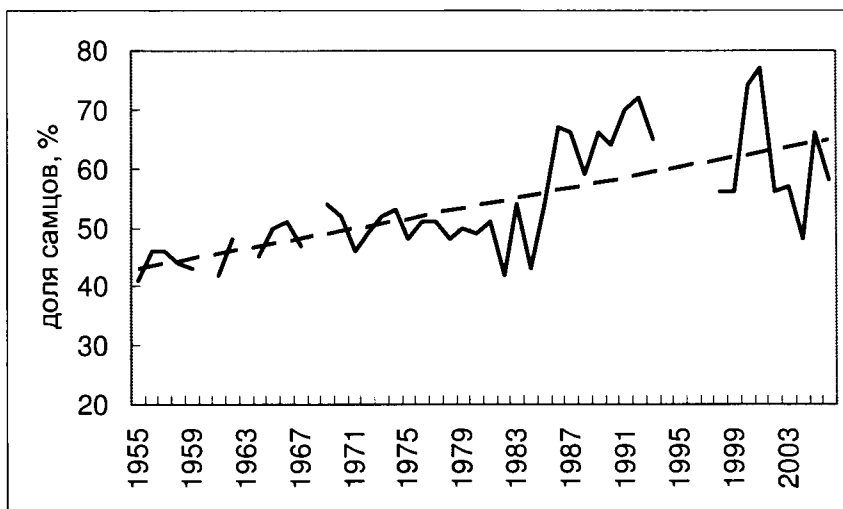


Рис. 5. Динамика соотношения полов в траловых уловах леща в Рыбинском водохранилище в 1954–2006 гг.

В 2000 годы начало полового созревания приходится уже на 3-летний возраст, доля созревших 6 и 7-летних особей практически одинакова (68 и 69 %). В 8-летнем возрасте все особи становятся половозрелыми. Средний возраст производителей в эти годы был минимальным за весь период наблюдений – 6,9 лет (рис. 6). Старшие возрастные группы (старше 8 лет) как в промысловых уловах, так и в уловах учетного трала были представлены единичными особями.

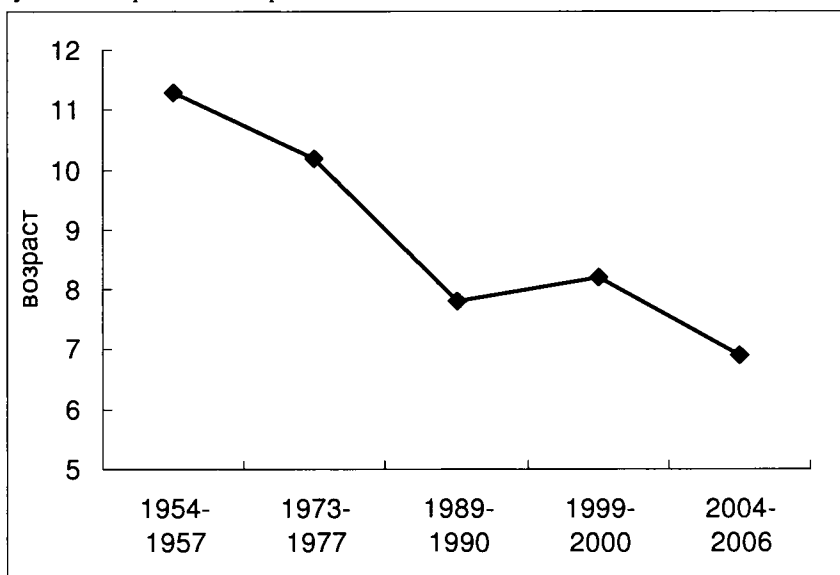


Рис. 6. Средний возраст производителей леща Рыбинского водохранилища в разные годы

Сдвиг сроков начала созревания на младшие возрастные группы в данном случае, несомненно, является реакцией популяции на чрезмерный пресс промысла, а общее омоложение нерестового стада – результатом ориентации промысла на изъятие старших возрастных групп.

Как известно, особи средних и старших возрастных групп характеризуются более высокой индивидуальной плодовитостью и обладают половыми продуктами наиболее высокого качества, обеспечивающими большее генетическое разнообразие и повышенную выживаемость молоди. Отсутствие или значительное снижение в популяции количества особей этих возрастов, особенно в сочетании с существенным уменьшением доли самок ставит под угрозу сохранение устойчивости популяции и ее воспроизводственного потенциала.

Все вышеописанные изменения популяционных показателей носят выраженный негативный характер, и свидетельствует о том, что существующая в настоящее время промысловая нагрузка превышает адаптационные возможности популяции. Это наглядно подтверждается современным состоянием запаса.

Промысловые уловы леща, являющиеся одним из индексов запаса, до середины 80-х годов соответствовали изменениям уровня трофии водохранилища и находились в относительном равновесии. Однако, начиная с начала 90-х годов, когда вылавливали 700-900 т леща, несмотря на неизменность трофического статуса водоема, его уловы начали резко снижаться, достигнув в настоящее время 220-250 т. Также значительно упали и уловы на усилии экспериментального

250 т. Также значительно упали и уловы на усилие экспериментального исследовательского трала, что так же свидетельствует о существенном снижении запаса леща.

Расчеты проведенные с использованием динамической продукционной модели Бабаяна-Кизнера показали, что на протяжении периода с 1980 по 2006 гг. популяция леща интенсивно эксплуатировалась при величине промыслового запаса, существенно меньшей, чем та, при которой может быть достигнут максимальный устойчивый вылов (B_{MSY}), в результате, начиная с 2003 года, произошло еще более резкое падение запаса.

Начиная с 80 годов и особенно с конца 90 и по настоящее время запас эксплуатируется с интенсивностью, намного превышающей оптимальную и в настоящее время находится в состоянии перелова по росту, т.е. в состоянии, когда высокая интенсивность промысла вызывает значительное омоложение запаса и снижает величину будущих уловов из-за недоиспользуемого потенциала весового роста особей.

SUMMARY

Brazhnik S. Yu., Gerasimov Yu. V., Strelnikov A. S. DYNAMICS OF STRUCTURAL INDICES OF RYBINSK RESERVOIR BREAM OVER 50-YEAR PERIOD

Results of analysis of changes in structural indices of bream population taking place at varying commercial stress noted in the last years are given. The following changes are observed: significant decrease of average age and size of individuals in the catches, change of maturation terms and average age of the spawning stock, change in sex ratio towards considerable domination of males. These tendencies bear pronounced negative character and indicate that present commercial stress exceeds the population's adaptation capabilities. This is vividly confirmed by the present state of the stock. Commercial catches of bream being one of the indices of the stock size decreased down to 220-250 tons while being 700-900 tons in the beginning of 1990-s.