

ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 597.554.3:597-113.4:597-15(282.247.413.5)

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИНЕЙНО-ВЕСОВОГО РОСТА ЛЕЩА  
ABRAMIS BRAMA РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ**

© 2008 г. С.Ю. Бражник<sup>1</sup>, А.С. Стрельников<sup>2</sup>, К.В. Пшеничный<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства  
и океанографии, Москва 107140

<sup>2</sup> – Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанова РАН,  
п. Борок Ярославской области 152742

Поступила в редакцию 23.05.2008 г.

На основании многолетних данных проведен анализ размерно-весовых характеристик леща Рыбинского водохранилища. Установлено, что темп его роста за период с 1953 по 2006 гг., несмотря на многократные изменения условий существования, практически не изменился; характер роста поколений различной урожайности также достоверно не различается. Отмечены изменения в характере роста младших и старших возрастных групп леща, а также смещение начала преобладания весового роста над линейным на более младшие возраста. Показано, что удельная скорость роста колеблется в зависимости степени загрязнения водоема и интенсивности промысла.

**ВВЕДЕНИЕ**

К настоящему времени накоплен большой фактический материал об изменчивости параметров роста рыб различных видов в зависимости от изменяющихся условий обитания. Сложность процессов, обуславливающих рост организмов, отмечал еще П. Оттестад (Ottestad, 1933), который представлял его как результат воздействия многих причин. Действительно, поскольку рост является процессом приспособительным (Никольский, 1974 а), значение любого его параметра обусловлено комплексом факторов внешнего и внутреннего порядка. Причем, как подчеркнули М.В.Мина и Г.А. Клевезаль (1976), любой фактор в различных комбинациях может оказывать различное воздействие.

Важнейшим фактором, определяющим рост рыб, считается их обеспеченность пищей (Васнецов, 1947; Чугунова, 1951; Дементьева, 1952; Поляков, 1961). Известны изменения темпа роста, связанные с изменением численности стада рыб (Земская, 1958; Никольский, 1974а, 1974б).

Неоднократно подчеркивалась зависимость темпа роста не от возраста, а от размеров особи (Brody, 1945; Bertalanffy, 1957; Parker, Larkin, 1959; Винберг, 1956). Известна возможность у рыб компенсационного роста (Замахеев, 1964), в результате которого уменьшаются различия в размерах особей одного возраста.

В настоящее время в ихтиологии, так же как и в других разделах биологии, нет общей теории роста организмов, рост особи рассматривают как количественную сторону индивидуального развития. Многие исследователи, внесшие большой вклад в решение этой проблемы, указывают на принципиальные трудности математической интерпретации роста, что обосновано отсутствием описания механизма роста и чрезвычайной изменчивостью всех его показателей, обусловленной изменениями внутри- и межпопуляционных отношений, а также абиотических условий.

Характеристикой роста организма считаются чисто внешние его проявления: изменение массы или длины организма с возрастом, т.е. скорость роста всего тела. О скорости роста судят по абсолютному весовому или линейному приросту за промежуток времени и относительному приросту, выраженному в процентах.

Стремясь наиболее верно отразить сущность процесса роста, С. Броуди (Brody, 1927) и И.И. Шмальгаузен (1935) независимо друг от друга предложили другую характеристику – удельную скорость роста  $C$ , которую они определили как отношение приращения массы организма в бесконечно малую единицу времени к достигнутому размеру. С увеличением возраста организма удельная скорость роста изменяется.

Понятие удельной скорости роста, все-таки, основано на допущении постоянной скорости в пределах обследуемого периода и поэтому не может отражать сущность процесса роста. Несмотря на это, оно является лучшей из трех характеристик изменения размеров тела организма, так как приводит к закону роста, который сформулировал И.И. Шмальгаузен (1935): «Произведение удельной скорости роста на возраст при постоянных биологических условиях есть величина постоянная».

В.В. Васнецов (1947) установил, что удельная скорость линейного роста у многих видов рыб уменьшается не в связи с прошедшим временем, а в связи с размерами тела особи, поэтому закон роста рыб в его интерпретации отражает постоянство произведения удельной скорости роста на длину при постоянных биологических условиях.

Теоретически закон роста позволяет сравнить скорость роста рыб разных возрастов, обитающих в разных водоемах или в одном водоеме, но с изменяющимися условиями существования.

Таким образом, цель данной работы состояла в оценке изменений общего характера роста и отдельных его показателей у леща Рыбинского водохранилища в различные периоды существования водоема, различающиеся по экологическим условиям и степени интенсивности промысла.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа выполнена на многолетних (1953–2006 гг.) материалах лаборатории экологии рыб Института биологии внутренних вод им. Папанина РАН. Количество экземпляров леща, для которых проведено измерение промысловой длины, массы и определение возраста составляет более 45 тысяч.

Для математического описания роста использовалось уравнение Л. Берталанфи (Bertalanffy, 1938; Рикер, 1979), в основу которого положено предположение об изометрическом росте особей:

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)}),$$

где  $L_{\infty}$  – предельная длина рыбы;  $k^{-1}$  – возраст, в котором рыба достигает 0,63 своей предельной длины;  $t_0$  – возраст, в котором длина организма была бы равна 0.

Показатели уравнений роста рассчитаны в соответствии с методическими указаниями по применению математических методов и моделей для оценки запасов рыб (1984).

Абсолютный годовой прирост определялся по формуле:

$$\frac{L_1 - L_0}{\Delta t}$$

где  $L_0$  – длина в начале исследуемого периода;  $L_1$  – длина в конце исследуемого периода;  $\Delta t$  – промежуток времени (в данном случае год).

Относительный прирост определялся по формуле:

$$\frac{L_1 - L_0}{0,5(L_1 + L_0)} \times 100\%$$

Удельная скорость роста рассчитывалась как отношение приращения массы в бесконечно малую единицу времени к достигнутой массе:

$$C = \frac{dW}{dt} \times \frac{1}{W}; \quad C = \frac{\ln W - \ln W_0}{t - t_0}$$

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный автором анализ размерно-весовых характеристик леща Рыбинского водохранилища за период с 1953 по 2006 гг. показал, что лещ в водохранилище растет на протяжении всей жизни и, в целом, характер кривых его линейного и весового роста в различные периоды формирования водохранилища не имеет существенных различий (рис. 1).

Также несущественны и различия в характере роста поколений различной урожайности. Так, анализ линейного и весового роста 24,6 тыс. особей различных поколений леща Рыбинского водохранилища (Стрельников и др., 1984) показал, что средняя длина и масса одновозрастных рыб неурожайных и среднеурожайных поколений достоверно не различаются (рис. 2), что еще в начале 50-х годов было отмечено А.А. Остроумовым (1955).

Как правило, существенные различия в линейно-весовых показателях особей различных по численности поколений прослеживаются в тех случаях, когда темп роста ограничивается возможностями кормовой базы. Отсутствие подобных различий у леща Рыбинского водохранилища еще раз подтверждает вывод о достаточно высокой его обеспеченности пищей.

Между массой и длиной леща Рыбинского водохранилища обнаружена положительная связь, описываемая уравнением  $W=0,00203 \times L^{3,007}$ . Коэффициент корреляции составил 0,98, ошибка уравнения регрессии – не более 5%, что позволяет определять массу по данным массовых промеров.

Линейный и весовой рост описаны степенными уравнениями:

$$L=97,475t^{0,534} \quad (R^2=0,979)$$

$$W=31,798t^{1,423} \quad (R^2=0,950)$$

где  $L$  – длина рыбы, мм;  $W$  – масса рыбы, г;  $t$  – возраст рыбы, годы, и уравнением Берталанфи:

$$L_t = 42,451 (1 - e^{-0,127 (t-1,051)}) \quad (R^2=0,996).$$

Ошибки уравнений регрессии составили 2,06 и 0,69% соответственно.

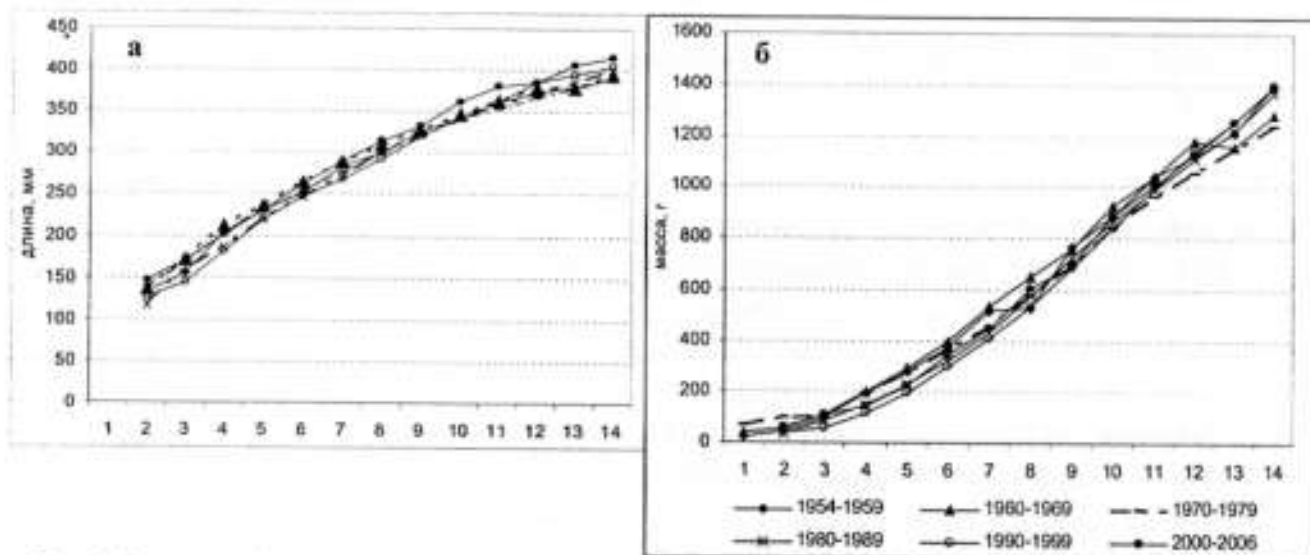


Рис. 1. Линейный (а) и весовой (б) рост леща в различные периоды формирования Рыбинского водохранилища.  
Fig. 1. Length (a) and weight (b) growth of bream in Rybinskoe reservoir in different periods.

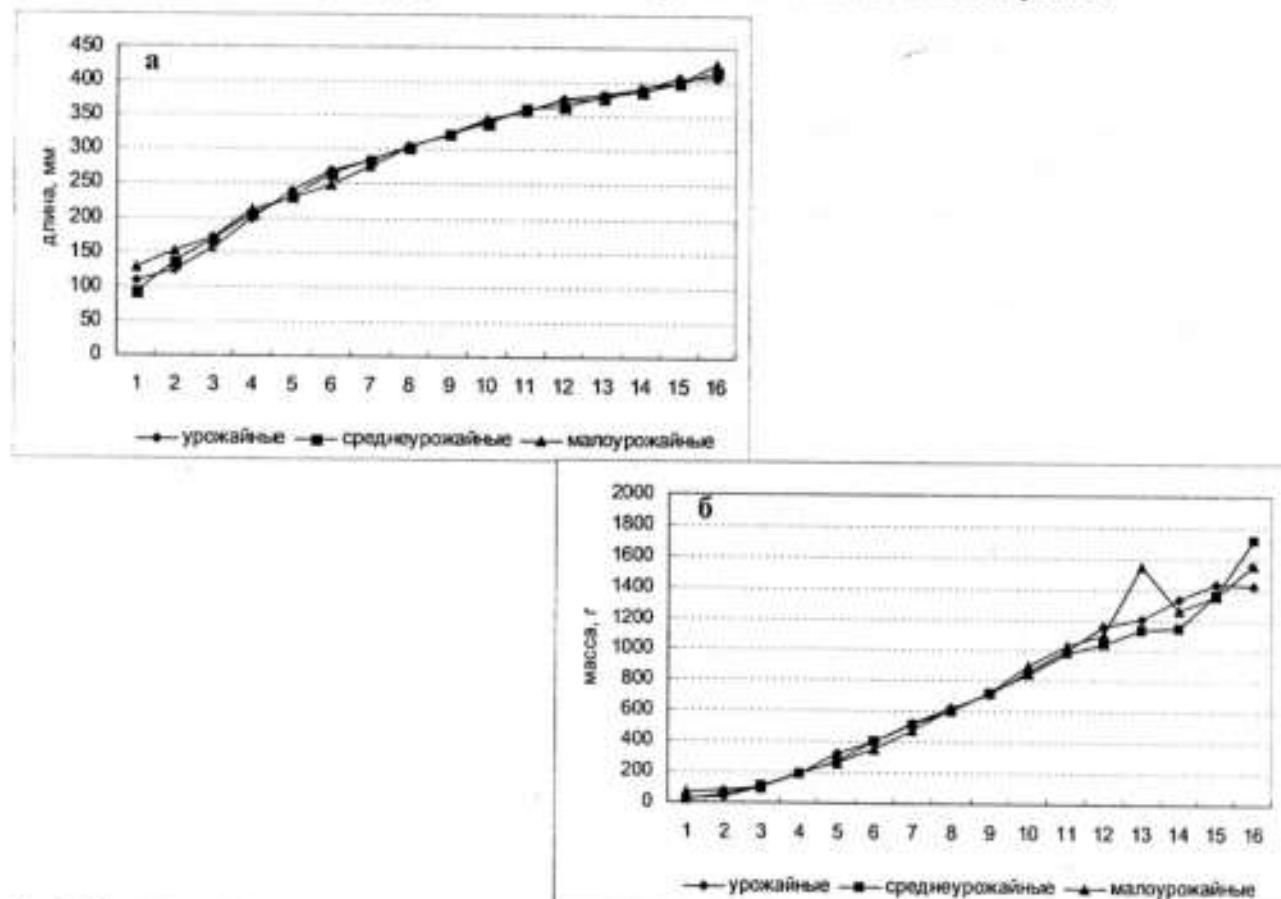


Рис. 2. Линейный (а) и весовой (б) рост различных по урожайности поколений леща в Рыбинском водохранилище.  
Fig. 2. Length (a) and weight (b) growth of different abundance generations of bream in Rybinskoe reservoir.

Показатели линейного и весового роста леща Рыбинского водохранилища, рассчитанные по фондовым материалам за 1953-2006 гг. приведены в таблицах 1 и 2. Необходимо отметить, что значительный разброс показателей в старших возрастных группах является следствием малой представительности этих возрастов в выборке.

Таблица 1. Показатели линейного роста леща Рыбинского водохранилища.  
Table 1. Characteristics of length growth of bream in Rybinskoe reservoir.

Возраст, лет	Средняя длина, мм						Абсолютный прирост, мм						Относительный прирост, %						Удельная скорость роста					
	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006
2	134	136	140	118	128	147	22	35	26	43	17	25	24	19	19	14	20	15	0,27	0,21	0,21	0,15	0,23	0,16
3	156	171	166	161	145	172	49	40	38	26	37	29	11	11	12	15	16	12	0,11	0,11	0,12	0,16	0,18	0,13
4	205	211	204	187	182	201	24	26	26	33	36	28	9	11	9	11	12	13	0,10	0,11	0,10	0,12	0,13	0,14
5	229	237	230	220	218	229	23	28	24	27	29	35	11	9	8	9	8	9	0,12	0,09	0,08	0,10	0,09	0,09
6	252	265	254	247	247	264	32	25	22	25	22	25	6	7	8	10	8	8	0,06	0,07	0,08	0,10	0,08	0,09
7	284	290	276	272	269	289	17	21	23	30	24	26	8	5	6	6	9	5	0,08	0,05	0,07	0,07	0,09	0,05
8	301	311	299	302	293	315	25	17	21	21	27	17	5	6	6	6	7	8	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
9	326	328	320	323	320	332	17	20	20	20	23	29	5	4	4	4	5	5	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05
10	343	348	340	343	343	361	18	16	14	15	19	21	3	4	4	4	6	1	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,01
11	361	363	354	358	362	382	11	16	13	16	24	4	2	4	3	3	3	5	0,02	0,01	0,03	0,03	0,03	0,05
12	372	379	367	374	386	386	9	1	11	12	10	20	2	0	3	4	2	2	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	0,04
13	381	380	378	386	396	406	10	16	12	16	8	10	3	3	2	4	2	4	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
14	391	396	390	402	404	416	41	4	9	17	8	15	10	1	2	4	2	3	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04
15	432	400	399	419	412	431																		

Таблица 2. Показатели весового роста леща Рыбинского водохранилища.  
Table 2. Characteristics of weight growth of bream in Rybinskoe reservoir.

Возраст, лет	Средний вес, г						Абсолютный прирост, г						Относительный прирост, %						Удельная скорость роста					
	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	1953-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006
2	47	59	99	39	43	65	49	52	5	49	16	47	103	89	5	137	38	72	0,71	0,64	0,05	0,86	0,32	0,54
3	96	111	104	84	59	112	101	92	90	64	58	35	105	83	87	76	98	31	0,72	0,60	0,63	0,57	0,68	0,27
4	197	203	194	149	117	146	87	92	77	82	81	81	44	45	40	55	69	55	0,37	0,37	0,33	0,44	0,52	0,44
5	284	295	272	231	198	227	92	105	90	92	102	116	32	35	33	40	51	51	0,28	0,30	0,29	0,34	0,42	0,41
6	376	399	362	323	299	343	142	134	95	108	111	107	38	34	26	33	37	31	0,32	0,29	0,23	0,29	0,32	0,27
7	518	533	457	431	411	450	13	118	121	144	124	156	3	22	26	33	30	35	0,03	0,20	0,23	0,29	0,26	0,30
8	531	652	578	575	534	606	233	111	113	152	148	91	44	17	19	26	28	15	0,36	0,16	0,18	0,23	0,24	0,14
9	764	762	691	727	682	697	124	162	151	134	159	188	16	21	22	18	23	27	0,15	0,19	0,20	0,17	0,21	0,24
10	888	924	841	861	841	885	154	117	119	128	156	125	17	13	14	15	19	14	0,16	0,12	0,13	0,14	0,17	0,13
11	1043	1042	960	988	997	1010	78	136	92	124	142	117	8	13	10	13	14	12	0,07	0,12	0,09	0,12	0,13	0,11
12	1121	1159	1052	1112	1139	1127	91	18	94	108	117	127	8	2	9	10	10	11	0,08	0,02	0,09	0,09	0,10	0,11
13	1212	1177	1146	1220	1256	1254	188	107	91	147	145	137	16	11	8	12	12	11	0,14	0,10	0,8	0,11	0,11	0,10
14	1400	1284	1237	1367	1401	1391																		

Имеющиеся данные по размерно-весовым показателям леща Рыбинского водохранилища из уловов исследовательского трала за период с 1953 по 2006 гг. позволяют проследить динамику среднееголетних показателей длины и массы особей преобладающих возрастных групп в различные периоды формирования водохранилища, существенно отличающиеся как по комплексу абиотических и биотических факторов среды, так и по степени промышленной нагрузки на ихтиофауну (рис. 3, 4).

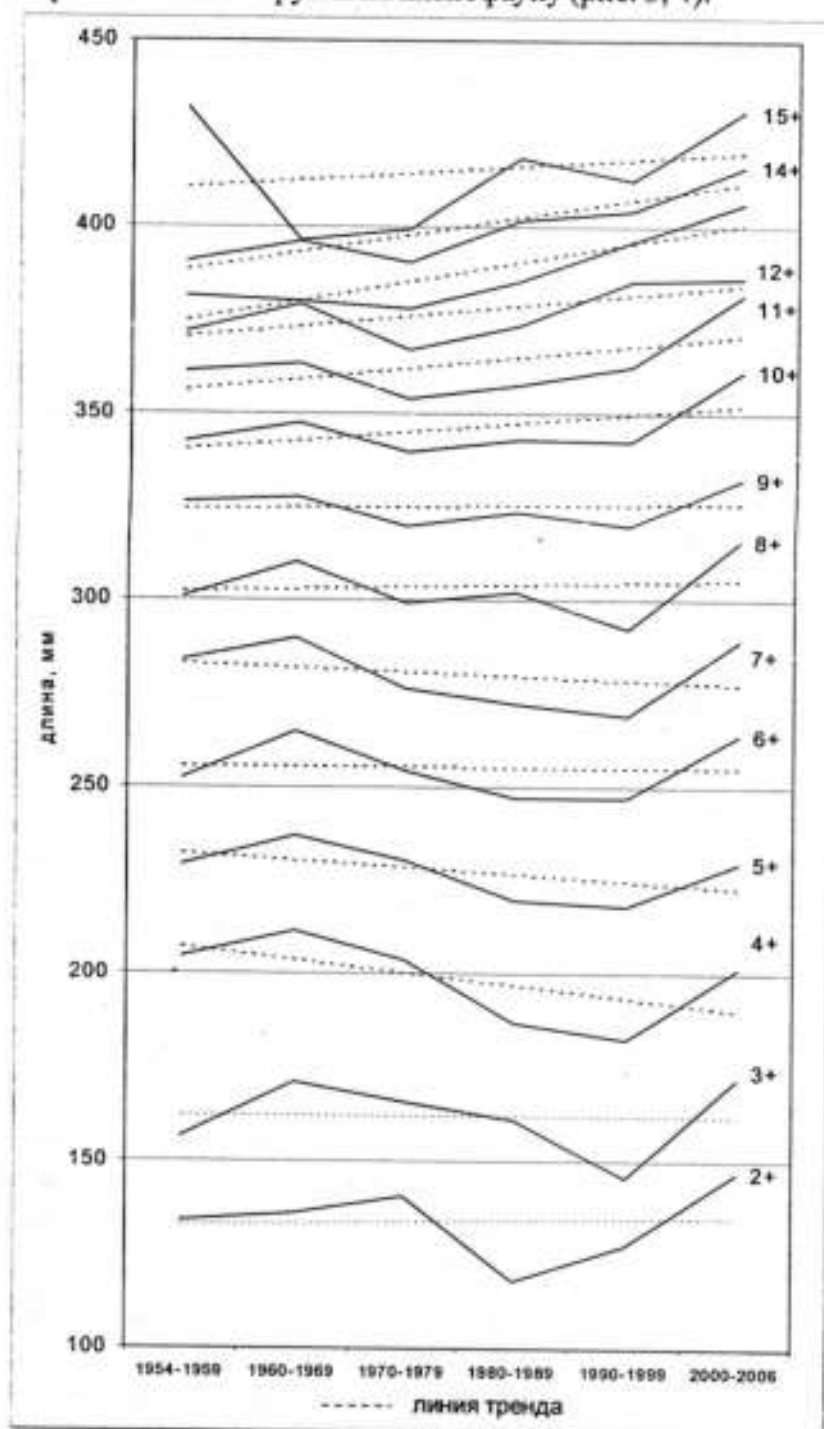
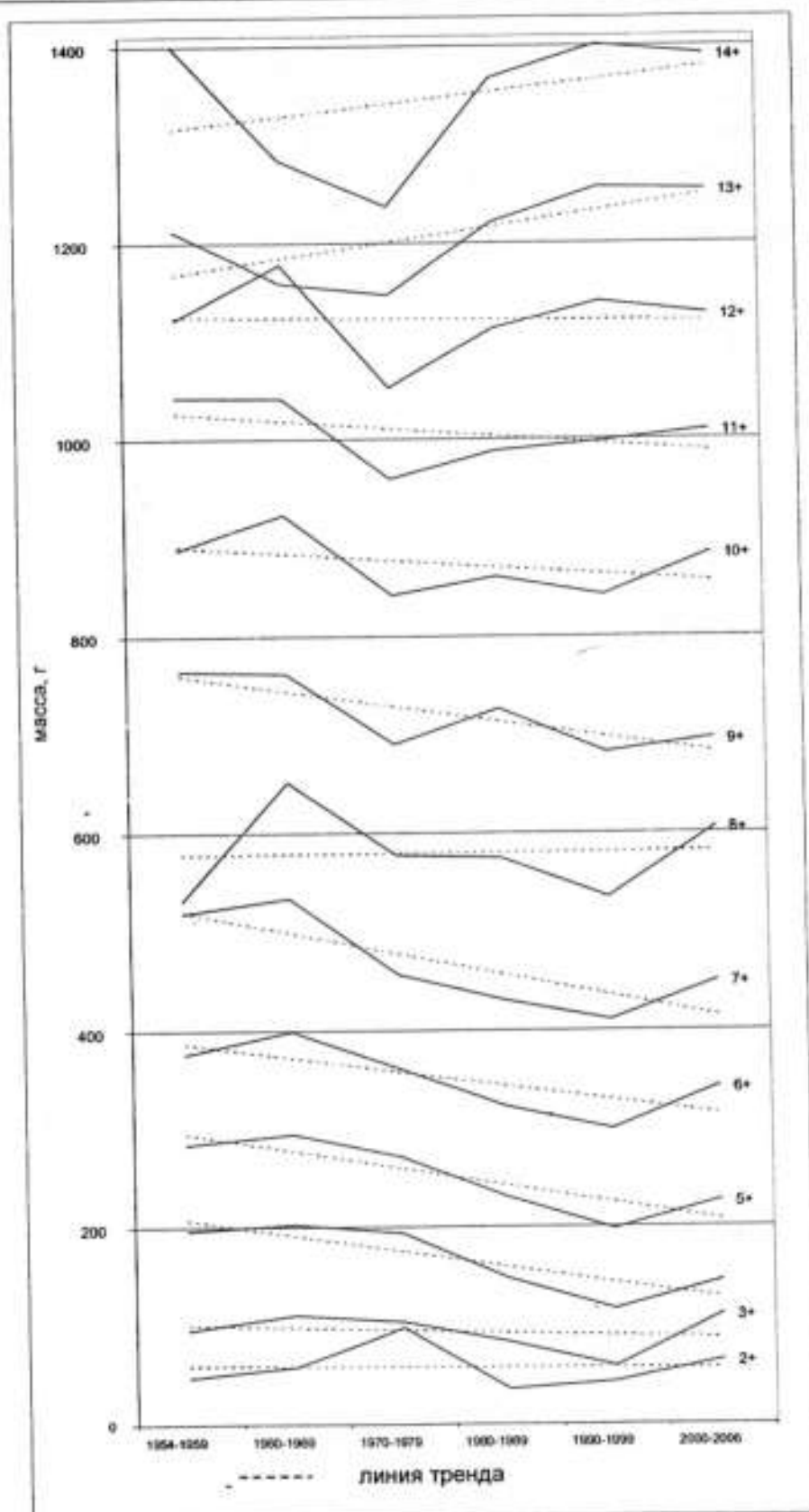


Рис. 3. Динамика среднееголетних показателей длины различных возрастных групп леща Рыбинского водохранилища.

Fig. 3. The dynamics of average length characteristics for different age groups of bream in Rybinskoe reservoir.



**Рис. 4.** Динамика среднееголетних показателей веса различных возрастных групп леща Рыбинского водохранилища.

**Fig. 4.** The dynamics of average weight characteristics for different age groups of bream in Rybinskoe reservoir.

Анализируя рисунки 3 и 4, можно заметить, что в динамике линейных и весовых показателей одновозрастных групп леща за период 1954-2006 гг. отмечается четкая тенденция снижения средних размеров младшевозрастных (до возраста 7+) особей. В то же время, в старших возрастах тренд становится восходящим, т.е. старшевозрастные особи в настоящее время в среднем, как по длине, так и по массе, превосходят одновозрастных особей периода 50-70-х годов.

Сопоставление кривых, отражающих динамику абсолютных линейных и весовых приростов леща Рыбинского водохранилища в различные периоды формирования водоема (рис. 5), показало, что возраст, в котором весовой рост особей данной популяции начинает преобладать над линейным, за время существования водохранилища изменился довольно значительно. Так, если в 50-60-е годы прошлого столетия весовой рост леща становился более интенсивным только в 7-8-летнем возрасте, то в настоящее время это явление отмечается уже у 5-летних особей.

Эта тенденция связана со снижением возраста начала полового созревания с 7 до 3-4 лет, произошедшим у леща Рыбинского водохранилища за исследуемый период, и отражает общие закономерности роста рыб, отмеченные ранее целым рядом авторов (Larkin et al., 1956; Gerking, 1966a, 1966b; Weatherley, 1972; Никольский, 1974a; Бретт, 1983). Исследования этих ученых показали, что у рыб линейный рост преобладает над весовым на ранних этапах онтогенеза, до достижения половой зрелости. При наступлении половой зрелости темп линейного роста снижается, и преобладающим становится весовой рост.

Удельная скорость линейного и весового роста леща Рыбинского водохранилища на протяжении исследуемого периода колебалась в значительных пределах (рис. 6), что, принимая во внимание упомянутый выше постулат И.И. Шмальгаузена (1935), косвенно подтверждает нестабильность условий существования популяции. Как видно из рисунка, наименьшие значения удельной скорости роста были отмечены в 70-е годы прошлого столетия. Обращает на себя внимание тот факт, что в эти же годы линейные и весовые размеры старшевозрастных особей, абсолютные приросты длины и массы были также наименьшими за весь период наблюдений. Ранее факт замедления роста леща в период 70-х годов был отмечен В.М. Володиным (1992).

В качестве причины, предположительно обуславливающей это явление, он называет комплексное воздействие постоянно действующего высокоселективного сетного промысла и все более усиливающегося в эти годы загрязнения водохранилища промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками. Поскольку этот период характеризовался существенным повышением продуктивности излюбленных мест нагула леща, фактор недостаточной обеспеченности кормом в данном случае полностью исключается. Никаких значительных аномалий в гидрологическом, температурном режиме и других факторах среды в это время отмечено не было, поэтому остается только согласиться с доводами указанного автора.

В некоторой степени предположение о совместном влиянии на скорость роста леща селективного промысла и накапливающегося загрязнения подтверждается величиной показателей удельной скорости роста в настоящий период, когда фактор загрязнения перестал быть значимым, а интенсивность промысла существенно возросла. Несмотря на то, что промысловая нагрузка на популяцию леща в 2000-е годы оказалась максимальной за весь период наблюдений, исключение такого фактора, как загрязнение, привело к повышению

показателей удельной скорости роста в настоящее время по сравнению с периодом 70-х годов прошлого века.

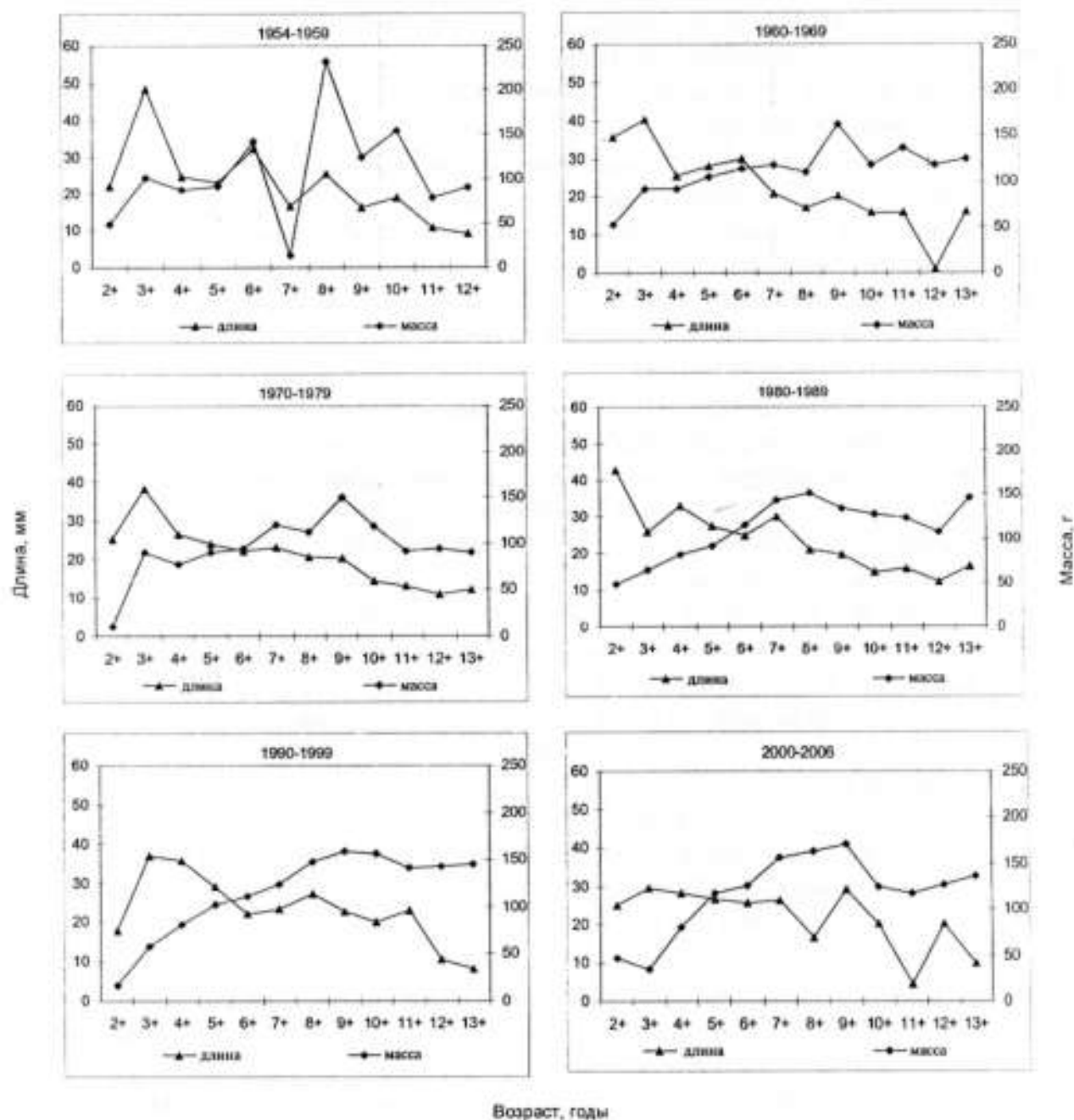


Рис. 5. Динамика абсолютных линейных и весовых приростов леща в различные периоды формирования Рыбинского водохранилища.

Fig. 5. The dynamics of absolute length and weight additions of bream in Rybinskoe reservoir in different periods.

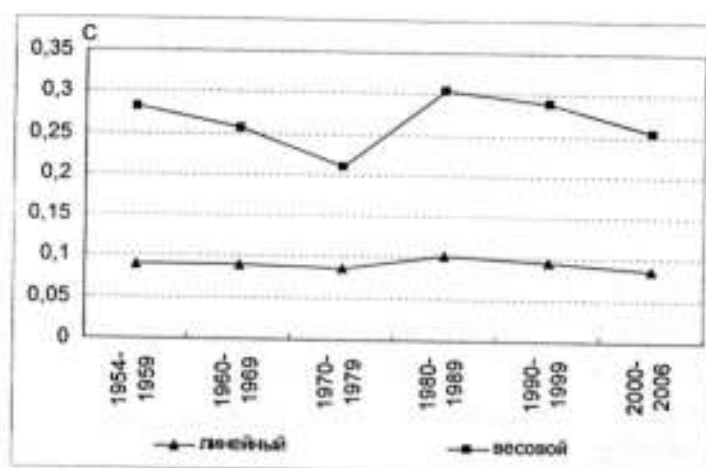


Рис. 6. Динамика удельной скорости линейного и весового роста леща Рыбинского водохранилища.  
Fig. 6. The dynamics of specific length and weight speed of growth of bream in Rybinskoe reservoir.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подытоживая вышеизложенное, необходимо отметить, что, несмотря на многочисленные изменения, происходившие в экологических условиях Рыбинского водохранилища на разных этапах его формирования, характер линейно-весового роста леща за период с 1954 по 2006 гг., в целом, оставался постоянным.

Уровень развития кормовой базы в водохранилище достаточно высок и не оказывает лимитирующего влияния на рост леща, что подтверждается отсутствием существенных различий в линейно-весовых показателях поколений различной урожайности.

Однако за исследуемый период произошли некоторые изменения в линейно-весовых показателях особей младших и старших возрастных групп. Так, анализ динамики средних размеров и массы одновозрастных особей показывает, что особи младших возрастных групп в настоящее время имеют несколько меньшие размерно-весовые характеристики по сравнению с особями тех же возрастов в 50-е годы, а в старших возрастах картина становится обратной. Отмечено также, что возраст, в котором весовой рост начинает преобладать над линейным, снизился по сравнению с 50-ми годами с 7-8 до 4-5 лет. Оба эти явления объясняются, вероятнее всего, снижением за исследуемый период возраста начала полового созревания леща с 7 до 3-4 лет, что, безусловно, оказывает влияние на темп роста, особенно в младших возрастах.

Показатели удельной скорости роста леща в Рыбинском водохранилище колебались на протяжении периода наблюдений в значительных пределах, что свидетельствует о нестабильности условий существования популяции. Более всего величина этих показателей зависит от степени загрязнения водоема и интенсивности промысла.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бретт Дж.Р. Факторы среды и рост. В кн.: Биоэнергетика и рост рыб / Под ред. У. Хоара и др. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. С. 275-346.
- Васнецов В.В. Рост рыб как адаптация // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1947. Т. 52. №1. С. 23-34.
- Винберг Г.Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. Минск: Изд-во Белорус. ун-та, 1956. 251 с.

- Володин В.М. Некоторые особенности структуры популяций леща *Abramis brama* Иваньковского и Рыбинского водохранилищ и факторы их обуславливающие. М.: Вопросы ихтиологии, 1992. Т. 32. Вып. 2. С. 149-156.
- Дементьева Т.Ф. Рост рыб в связи с проблемой динамики численности // Зоологический журнал. 1952. Т. 31. Вып. 4. С. 632-637.
- Замахаяев Д.Ф. К вопросу о влиянии роста первых лет жизни рыбы на последующий ее рост // Тр. ВНИРО. 1964. Т. 50. С. 35-38.
- Земская К.А. Рост и половое созревание северокаспийского леща в связи с изменениями его численности // Тр. ВНИРО. 1958. Т. 34. С. 63-86.
- Методические рекомендации. Применение математических методов и моделей для оценки запасов рыб. М.: ВНИРО, 1984. 155 с.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. М.: Наука, 1976. 291 с.
- Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Наука, 1974а. 448 с.
- Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа, 1974б. 367 с.
- Остроумов А.А. О возрастном составе стада и росте леща Рыбинского водохранилища // Тр. биол. станции «Борок». 1955. Вып.2. С. 166-183.
- Поляков Г.Д. Приспособительное значение изменчивости признаков и свойств популяции рыб // Тр. Совещ. по динамике численности рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 158-172.
- Рикер У.Е. Методы интерпретации биологических показателей популяций рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979. 408 с.
- Стрельников А.С., Володин В.М., Сметанин М.М. Формирование ихтиофауны и структуры популяций рыб в водохранилищах. В сб.: Биологические ресурсы водохранилищ. М.: Наука, 1984. С. 161-204.
- Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 164 с.
- Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста. Рост животных. М.: Биометгиз, 1935. С. 8-60.
- Bertalanffy L. von. A quantitative theory of organic growth // Human Biol., 1938. V. 10. Pp. 181-213.
- Bertalanffy L. von. Quantitative laws in metabolism and growth // Quart. Rev. Biol. 1957. V. 32. №3. Pp. 217-231.
- Brody S. Growth and development with special reference to domestic animals. 3. Growth rates, their evaluations and significance // Miss. Agr. Exp. Sta. 1927. Bull. 97. Pp. 192-210.
- Brody S. Bioenergetics and growth. With special reference to the efficiency complex in domestic animals. N.Y.: Hafner, 1945. 1023 p.
- Gerking S.D. Length of the growing seasons of the bluegill sunfish in Northern Indiana // Verh. Intern. Ver. theor. und angew. Limnol. V. 16. №2. 1966a. Pp. 1056-1064.
- Gerking S.D. Annual growth cycle, growth potential, and growth compensation in the bluegill sunfish in northern Indiana lakes // J. Fish. Res. Board Can. 23. 1966b. Pp. 1923-1956.
- Larkin, P.A., Terpenning, J.G., Parker R.R. Size as a determinant of growth rate in rainbow trout *Salmo gairdneri* // Trans. Am. Fish. Soc. 86. Pp. 84-96.
- Ottestad P. A mathematical method for the study of growth. In: Essay on population. Hval rad, Skr. 1933. №7. Pp. 30-54.

*Parker R.R., Larkin P.A. A concept of growth in fishes // J. Fish. Res. Board Canada. 1959. V. 16. №5. Pp. 721-745.*

*Weatherley A.H. Growth and Ecology of Fish Populations. New York. Academic Press, 1972. 293 p.*

## **CHANGES OF GROWTH CHARACTERISTICS OF BREAM *ABRAMIS BRAMA* IN RYBINSKOE RESERVOIR DEPEND ON IT'S LIVING CONDITIONS**

© 2008 y. S.Y. Brazhnik<sup>1</sup>, A.S. Strelnikov<sup>2</sup>, K.V. Pshenichny<sup>1</sup>

*1 – Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow*

*2 – Papanin's Institute for biology of inland waters of the Russian Academy of Science, Borok, the Yaroslavl region*

The analysis based on multiyear data was made in regard to length & weight characteristics of bream in Rybinskoe reservoir. It's growth rate from 1953 to 2006 turned out to be practically same despite numerous changes in it's living conditions. The growth rate of different abundance generations doesn't differ essentially. Same changes in growth rate were registered for junior and elder age groups. There is a certain decrease in age when weight growth starts domination over length growth. It is underlined that the specific speed of growth mostly depends on water pollution and fishery intensively.