

597.2/.5:577
574
ББК 28.082
48:47.2

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВОДОЁМЫ РОССИИ: фундаментальные и прикладные исследования. Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 2-4 апреля 2018 г.)

Материалы публикуются в авторской редакции

Верстка В.Г. Хабазовой

Для удобства чтения предлагаем воспользоваться следующими возможностями электронного издания:

- Полноэкранный режим просмотра - клавиши CTRL + L
- Интерактивное содержание (переход к статье – «клик» левой кнопкой мышки по соответствующей строчке содержания)

ISBN 978-5-91648-039-9

© ФГБНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга» (ФГБНУ «ГосНИОРХ»),
2018

Морева О.А., Тюфтин А.В., Логинов В.В., Предвижкин М.А.

Нижегородское отделение ФГБНУ «ГоНИОРХ», Нижний Новгород, gosniorh@list.ru

Обыкновенный сом *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) – широко распространенная промысловая рыба, достигающая крупных размеров. Средние размеры в большинстве водоемов 70–150 см и масса 5-50 кг в возрасте до 15 лет (Атлас пресноводных рыб России, 2002).

Сведения по росту сома верхней и средней Волги крайне ограничены. В данной работе приводятся сведения по росту сома в озерном отделе Чебоксарского водохранилища по результатам многолетних наблюдений и дается сравнение с ранее полученными данными.

Чебоксарское водохранилище на р. Волга образовано в 1980 г, в пределах Нижегородской области и Республик Марий Эл и Чувашской. Площадь его при современном уровне (отметка 63 мБС) 1210 км², длина 321 км, глубина средняя 4,0 м (максимальная 26 м).

Сбор материала в озерном отделе Чебоксарского водохранилища производился в 2008-2016 гг. из сетных, реже траловых уловов. Основной материал собран в конце апреля - начале мая в период работы контрольно-наблюдательного ихтиологического пункта в устье Ветлуги (Юрино). Общее количество отловленных и промеренных сомов 212 экз., в т.ч. взвешенных – 207 экз. Преобладали особи 4-7 годовалого возраста (59% уловов).

Возраст рыб определялся по спилам первого грудного плавника в непосредственной близости от сочленовой головки с использованием бинокля МБС-10 в соответствии с методиками Н.И. Чугуновой (1952), И.Ф. Правдина (1966) и О.А. Котляр (2004). Возраст рыб определяли методом обратных расчислений по прямой пропорциональной зависимости между стандартной длиной рыбы (*SL*) и радиусом годовых колец.

Максимальные размеры сомов, отловленных в 2008-2016 г.г. составляют 210 см, масса 79 кг, возраст 36 лет (таблица 1), в 1995-2005 гг. эти показатели составляли соответственно 148 см, 28 кг, 25 лет (Клевакин и др., 2008).

Зависимость массы тела (*W*, г) от длины рыбы (*FL*, см) описывается степенным уравнением $W = aFL^b$ (Шмальгаузен, 1935):

$$W = 0.010FL^{2.97} (R^2 = 0.98, p < 0.05, n = 207) \quad (1)$$

Таблица 1. Линейные и весовые характеристика сома *Silurus glanis* озерного отдела Чебоксарского водохранилища (наблюденные данные)

Возраст, годы	Средняя длина (FL, см) M±m	Длина (FL, см) min-max	Ср. масса (W, г) M±m	Масса (W, г) min-max	п, экз.
2+	47,3±3,71	40-52	1103±254	670-1550	3
3+	53,2±2,51	36-67	1500±205	415-2890	15
4+	54,6±2,25	36-78	1551±184	380-3720	27
5+	68,5±2,17	38-108	3273±375	490-14315	38
6+	75,6±1,92	46-92	3877±243	820-5770	29
7+	83,9±1,42	70-102	5189±363	3075-12830	28
8+	86,0±2,30	67-101	5869±442	3500-8905	15
9+	99,0±3,47	81-118	9540±1369	4985-20520	12
10+	101,0±7,67	77-117	10042±1522	5405-13065	5
11+	93,1±5,01	73-120	7814±1296	3720-15770	9
12+	114,5±11,00	94-145	14178±4814	6625-28300	4
13+	125,3±11,78	107-157	17380±4069	8780-26212	4
14+	113,0±2,00	111-115	14900±2400	12500-17300	2
15+	142,1±11,121	122-160	25747±4913	16380-33000	3
16+	131,6±6,40	125-138	22020±2980	19040-25000	2
18+	115,5±0,50	115-116	13718±438	13280-14155	2
19+	144,0		30000		1
20+	177±28,00	149-205	49400±14100	35300-63500	2
21+	157,0		36000		1
23+	170,0		33645		1
26+	184,0		46000		1
27+	170,0		42000		1
36+	207,5±2,50	205-210	67500±11500	56000-79000	2

Полученная зависимость довольно точно описывает наблюдаемые данные для озерного отдела водохранилища (рис. 1).

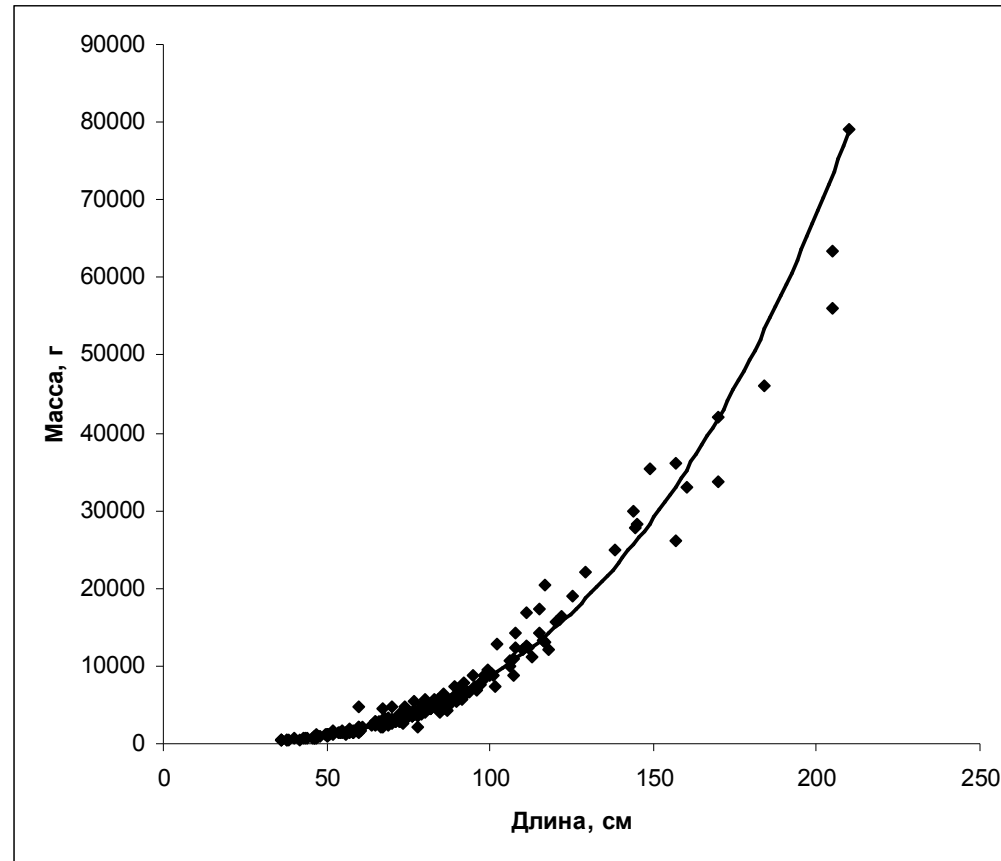


Рисунок 1. Размерно-весовая зависимость сома озерного отдела Чебоксарского водохранилища $W = 0.010FL^{2.97}$ ($R^2 = 0.98, p < 0.05, n = 207$)

Ранее выведенная для Чебоксарского водохранилища зависимость масса-длина сома (Клевакин и др., 2008):

$$W = 0.009FL^{3.00} (R^2 = 0.97, p < 0.05, n = 275) \quad (2)$$

Таким образом, не наблюдается существенных различий между пропорциями сома в водохранилище в разные периоды исследований.

Рост сома в озерном отделе Чебоксарского водохранилища в 2008-2016 г.г. описывается уравнением

$$SL = 17,829T^{0,71} \quad (R^2 = 0,98, p < 0,05, n = 212 \text{ экз.}) \quad (3)$$

В первые 12 лет жизни рост сома в Чебоксарском водохранилище и в Сурском водохранилище (по данным А.А. Клевакина и др., 2008) имеет сходные зависимости (рис. 2). При этом в условиях Чебоксарского водохранилища нет существенных различий для разных лет, а сом Сурского водохранилища по сравнению с сомом Чебоксарского водохранилища отстает в росте.

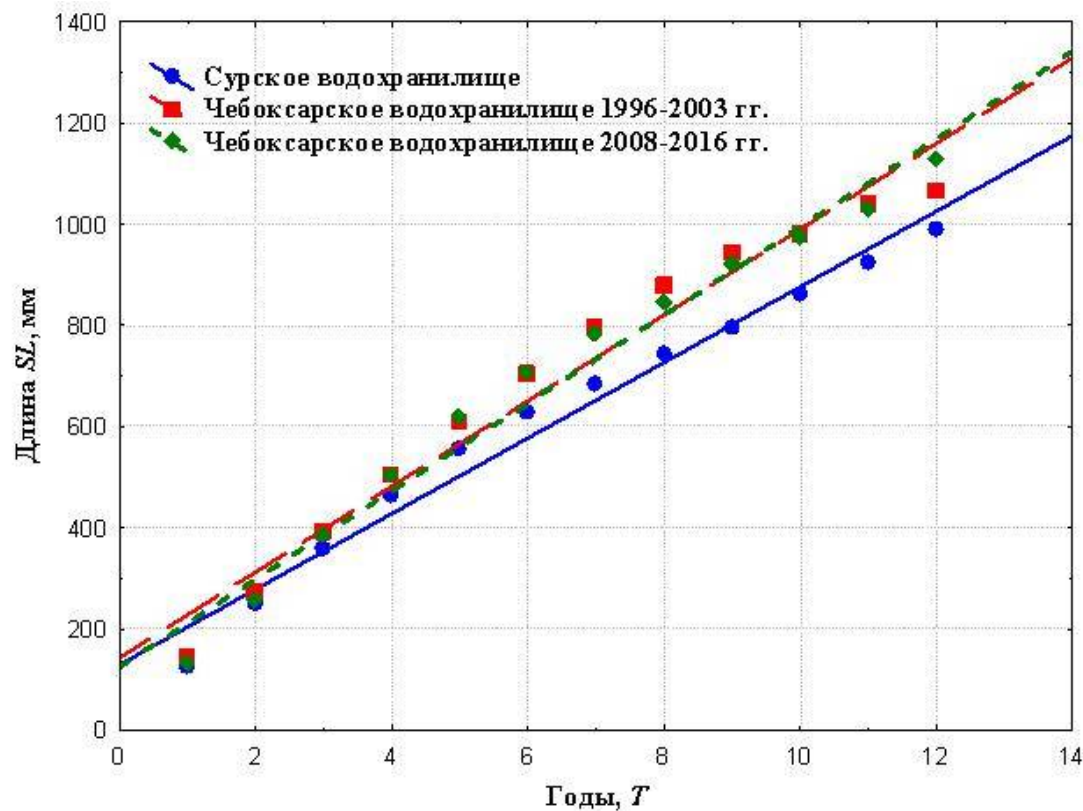


Рисунок 2. Рост сома в Чебоксарском (в разные годы) и Сурском (2005 г.) водохранилищах в первые 12 лет жизни

Сурское водохранилище: $SL_1 = 129,5 + 74,7 \times T_1$ ($R^2 = 0,97$; $r = 0,98$; $p = 0,000000001$);

Чебоксарское водохранилище (1995-2003 гг.): $SL_2 = 143,4 + 84,7 \times T_2$ ($R^2 = 0,97$; $r = 0,98$; $p = 0,000000006$);

Чебоксарское водохранилище (2008-2016 гг.) $SL_3 = 125,3 + 86,9 \times T_3$ ($R^2 = 0,97$; $r = 0,98$; $p = 0,000000001$).

Соотношение самок и самцов в популяции (по данным 1995-1998 годов, $n = 96$ экз.) составило 1:1.

Статистический анализ показал, что различия между линиями регрессии, аппроксимируемые уравнениями SL_1 и SL_3 (рис. 2) определяются значимыми отличиями в коэффициенте наклона b ($p = 0,04$). В остальных случаях сравнений между линиями регрессии, аппроксимируемых уравнениями SL_1 и SL_2 , а также SL_2 и SL_3 определяются не значимыми отличиями в коэффициента наклона b и сдвига a ($p > 0,05$).

Сравнения выполнялись для первых 12 лет жизни сома в связи с большей достоверностью исследуемых выборок, т.к. сомов старшевозрастных групп в выборках представлено незначительное количество.

Таким образом, можно сделать вывод, что с увеличением продолжительности жизни сома его длина в Чебоксарском водохранилище прирастает быстрее по коэффициенту наклона ($b = 86,89$), чем в Сурском водохранилище ($b = 74,67$).

Быстрее всего сом растет в первые 5 лет жизни - средний прирост в озерном отделе Чебоксарского водохранилища составляет 12,4 см/год, в последующие годы темпы значительно снижаются: до 20 лет – в 2 раза (5-7 см/год), до 35 лет – в 3 раза (около 4 см/год).

По данным 1995-2003 г.г. для Чебоксарского водохранилища средний прирост в первые 5 лет жизни составляет 12,2 см/год, т.е. ранние данные практически не отличаются от данных 2008-2016 гг.

Сом реки Сура растет чуть медленнее – 11,9 см/год в первые 5 лет жизни, размер годовалых сомов – 15 см (Душин, 1978б), но в Сурском водохранилище среднегодовой прирост составляет 1,1 см/год, а размеры годовиков – 12,5 см (Клевакин и др., 2008). В то же время в реке Мокша, протекающей примерно в том же широтном районе, сом растет быстрее (17,0 см/год), достигая в возрасте 1 года 25 см (Душин, 1978а).

Сом Рыбинского водохранилища, находящийся на северной границе ареала, растет медленнее – 11,4 см/год в первые 5 лет жизни, и считается тугорослым, достигая в годовалом возрасте 12,4 см (Зеленецкий, 2008).

В южных дельтовых участках рек сом растет намного быстрее: в дельте Волги и Урала к концу первого года жизни он достигает длины 35–45 см, а к 10 годам – 125 см (Рыбы в заповедниках России, 2010). В то же время в устьевом участке Терека (Северный Аграхан, бассейн Каспия) в первые 5 лет жизни средний прирост сома составляет 14,5 см/год, а годовалые особи достигают в среднем 26,9 см, 10-летние 121,4 см (Бархалов и др., 2013).

Таким образом, прослеживается зависимость темпов роста сома с широтностью распространения. Однако в разных водоемах и водотоках одного широтного района темп роста сома значительно различается. Вероятно, данный показатель во многом зависит от условий обитания.

Динамика среднегодовых приростов сома в Чебоксарском (в разные годы) и Сурском (2005 г.) водохранилищах в первые 12 лет жизни представлена на рис. 3. Здесь прослеживаются сходные тенденции по темпам роста для первых 7-9 лет жизни.

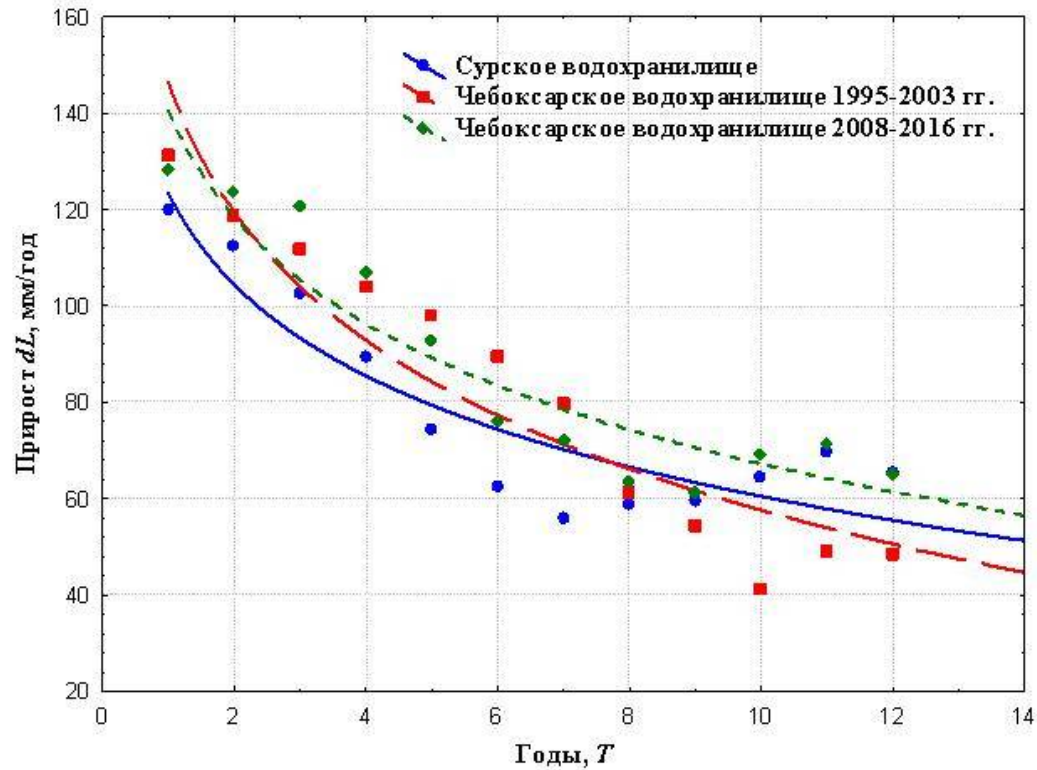


Рисунок 3. Среднегодовые приросты сома в Чебоксарском (в разные годы) и Сурском (2005 г.) водохранилищах в первые 12 лет жизни

Сурское водохранилище: $dL_1=123,3-62,8 \times \log_{10}(T_1)$ ($R^2=0,84$; $r=0,81$; $p=0,001$);

Чебоксарское водохранилище (1995-2003 гг.): $dL_2=146,2-88,6 \times \log_{10}(T_2)$ ($R^2=0,88$; $r=0,97$; $p=0,00000004$);

Чебоксарское водохранилище (2008-2016 гг.): $dL_3=140,4-73,2 \times \log_{10}(T_3)$ ($R^2=0,87$; $r=0,90$; $p=0,00004$)

Согласно оценке скорости роста, произведенной в соответствии с методикой В.П. Ермолина (2011), рост сома Чебоксарского водохранилища характеризуется как средний (рис. 4). Рисунок был построен при помощи полинома 2 степени, потому что он более наглядно описывает рост сома, так как все другие полиномы имеют близкий коэффициент детерминации. Такая оценка роста может говорить о том, что сому из года в год хватает существующей кормовой базы, и температурный режим водохранилища также благоприятен для роста.

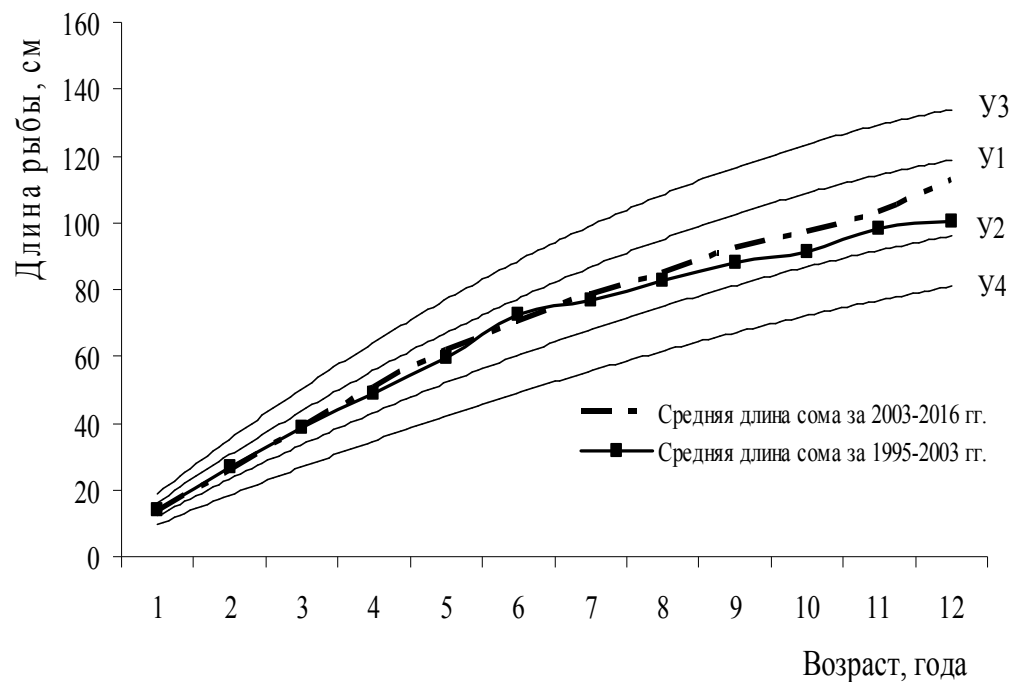


Рисунок 4. Рост сома в Чебоксарском водохранилище (в разные годы) в первые 12 лет жизни, рассчитанный в соответствии с Типовой шкалой оценки роста рыб Ермолина (2011)

Таким образом, можно сделать вывод, что рост сома в условиях Чебоксарского водохранилища за последние 20 лет имеет стабильные тенденции, его размерно-весовые характеристики за этот период также существенно не изменились. Сом Сурского водохранилища по сравнению с ним можно считать тугорослым. Возможно, это связано с характером кормовой базы водоемов. Вероятно темпы роста сома в разных водоемах связаны в первую очередь с условиями его обитания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас пресноводных рыб России. В двух томах. Т. 1 / Под ред. Решетникова Ю.С. М.: Наука, 2002. 379 с.
- Бархалов Р.М., Шихшабеков М.М., Алиева К.Г., Алиев И.А. Современное состояние воспроизводства сома в Северном Аграхане // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. Махачкала, 2013, № 1 (22). С. 17 – 21.
- Душин А.И. Рыбы Мордовии. Саранск. 1987. 144 с.
- Душин А.И. Рыбы реки Суры. Саранск. 1987. 95 с.
- Ермолин В.П. Типовая шкала оценки роста рыб. - Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 2011. - 108 с.
- Зеленецкий Н.М. Краткие данные по сому (*Silurus glanis* L.) Рыбинского водохранилища //Водные экосистемы: трофические уровни и проблемы поддержания биоразнообразия: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Волгоград, 2008. С. 290–293.
- Клевакин А.А., Минин А.Е., Морева О.А. Рост сома (*Silurus glanis*, 1758) Сурского и Чебоксарского водохранилищ //Проблемы биоэкологии и пути их решения (Вторые Ржавитинские чтения): Материалы Междунар. научн. конф., Саранск, 15-18 мая 2008 г. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. С. 149-151.
- Котляр О.А. Методы рыбохозяйственных исследований (ихтиология): учебное пособие. – Москва: Дмитровский фил. "АГТУ", 2013. - 222 с.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
- Рыбы в заповедниках России. Т. 1. Пресноводные рыбы / Под ред. Решетникова Ю.С. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010. 627 с.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб: Метод. пособие по ихтиологии) / Акад. наук СССР. Отделение биол. наук. Ихтиол. комис. Ин-т морфологии животных им. А. Н. Северцова. - Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1959. - 164 с.
- Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста // Рост животных. М.-Л., 1935. С. 8-60.