

ПРОМЫСЕЛ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 597.583.1:639.2.053.7 (282.247.41)

**ПРОМЫСЛОВО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА *SANDER LUCIOPERCA* ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ  
В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД**

© 2018 г. Н.В. Левашина

*Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Астрахань, 414056  
E-mail: sneg18@mail.ru*

Поступила в редакцию 24.04.2017 г.

Дана оценка современного состояния рыбного промысла судака в дельте и авандельте р. Волга с учетом неучтенного изъятия. Проведен сравнительный анализ качественной характеристики популяции судака с 2000 по 2016 гг. Установлено, что в последние годы (2013–2016) отмечается рост численности популяции судака и, как следствие, увеличение его уловов.

*Ключевые слова:* судак *Sander lucioperca*, дельта, авандельта р. Волга, динамика уловов, размерно-весовой состав, возрастной состав, половой состав, улов на промысловое усилие.

**ВВЕДЕНИЕ**

Судак — ценный промысловый вид Волго-Каспийского и Северо-Каспийского (Астраханская область) рыбохозяйственных подрайонов, который пользуется неограниченным спросом на внешнем и внутреннем рынках. Судак активно вылавливается рыбной промышленностью Астраханской области и рыбаками-любителями. В современный период объемы официальной добычи его никогда не были большими, однако совершенно очевидно, что нередко масштабы незаконного промысла судака в несколько раз превышают официальный вылов, искажая промысловую статистику. Судак относится к полупроходным видам рыб, нагул его происходит в северной части Каспийского моря. Весной и осенью он совершает нерестовые и предзимовальные миграции в дельту р. Волга. По Волге полупроходной судак поднимается на расстояние 200–300 км, смешиваясь здесь с местным речным судаком, не выходящим в море (Казанчеев, 1981). Волжский судак обладает коротким жизненным циклом. В настоящее время его возраст не превышает 9 лет. Судак начинает созревать в 2 года, к

3–4 годам основная масса рыб созревает и активно вылавливается промыслом.

На формирование запасов и колебание численности судака оказывают влияние различные факторы внешней среды, связанные с изменениями условий его размножения и выживания на ранних этапах онтогенеза, которые определяются особенностями гидрологического режима водоемов дельты, в первую очередь паводковым режимом Волги, а также условиями обитания его в северной части Каспия (Танасийчук, 1951). Значительное влияние на условия формирования запасов оказывает загрязнение вод Каспийского моря, браконьерство и расхищение промысловых уловов.

Формирование численности судака происходит в условиях колебания уровня Каспийского моря и связанных с ним изменений гидрологического режима Северного Каспия. Волжский сток, годовой объем которого составляет около 80% поверхностного стока в море, играет решающую роль в формировании гидрологического, гидрохимического режимов и биологической продуктивности как северной части моря, так и все-

го Каспия (Катунин и др., 2007). Влияние изменений уровня моря на численность судака в разные периоды было неоднозначным. Динамика уловов в основном обусловлена колебанием его численности. В отдельные годы величина вылова определялась интенсивностью промысла, его режимом, гидрометеорологическими условиями.

Чтобы предотвратить снижение численности промыслового стада судака, необходимо оценить современное состояние популяции и разработать научно обоснованные рекомендации по стабилизации запасов. Это возможно сделать, лишь основываясь на знании биологии вида.

Исходя из этого, цель настоящей работы — оценка современной промыслово-биологической характеристики судака в дельте Волги.

Задача исследования — анализ динамики уловов и состояния промысла волжского судака, а также изучение основных биологических параметров популяции.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом служили биолого-статистические данные промысловых уловов речных закидных неводов с размером ячеи 48–50–56 мм и 28–36–40 мм, секретов и сетей. Материал собран в наиболее показательный период для характеристики промыслового стада судака — в массовый осенний ход судака с моря в авандельту и дельту р. Волга. Сбор и обработку материала осуществляли по традиционным в отечественной ихтиологии методикам (Правдин, 1966; Инструкция по сбору ..., 2011). Возраст определяли по поперечным спилям лучей брюшного плавника с помощью бинокуляра МБС 10.

В работе использовали материалы собственных наблюдений в дельте Волги (2010–2016 гг.), а также ранее обобщенные и проанализированные данные (2000–2009 гг.) лаборатории полупроходных и речных рыб КаспНИРХ. На полный биологический анализ в осеннюю путину взято 1500 экз., для повышения репрезентативно-

сти проводили массовые промеры 23000 экз. судака.

Статистические данные по вылову судака и по оснащенности промысла за ряд лет предоставлены ФГБУ «Севкаспрыбвод», а в последние годы — Волго-Каспийским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству. Для оценки влияния промысла на состояние запасов судака использовали методику, разработанную ВНИРО (Трещев, 1974, 1983); интенсивность промысла оценивали в км<sup>3</sup> обловленного пространства.

Неучтенное изъятие судака определили экспертно при помощи фактической интенсивности промысла (Кушнаренко и др., 2005).

Полученные результаты (первичные материалы полного биологического анализа) подвергали статистической и математической обработке по стандартным методикам (Аксютин, 1968; Плохинский, 1980). Вычисления эмпирических данных проводили с применением программы «Microsoft Excel».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В современной интерпретации Волго-Каспийский район как географическая единица претерпел определенные изменения в своей структуре. Южный рыбохозяйственный район Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, являющийся основным районом страны по добыче полупроходных и речных рыб, подразделяется на четыре рыбохозяйственных подрайона — Волго-Каспийский и Северо-Каспийский (Астраханская область), Северо-Западный (Республика Калмыкия) и Терско-Каспийский (Республика Дагестан). Основное значение в промысле имеет судак Волго-Каспийского и Северо-Каспийского рыбохозяйственных подрайонов, его доля в общем улове Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна составляет до 90%, в Республике Калмыкия — 2–3%, в Республике Дагестан — 8–10%.

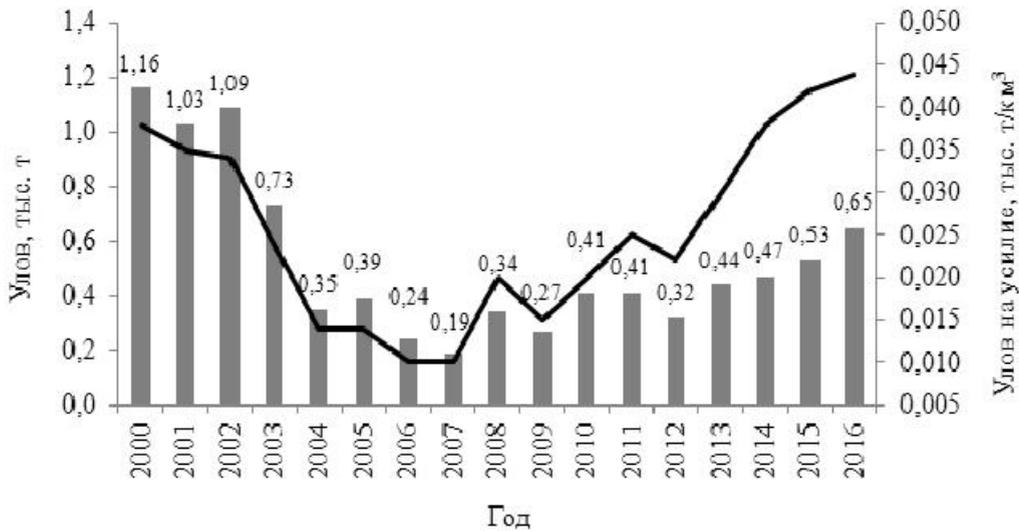
В Волго-Каспийском и Северо-Каспийском (Астраханская область) рыбохозяйственных подрайонах до зарегулирования волжского стока в годы (1930-е) с большими запасами уловы судака достигали наибольших значений (52,0 тыс. т), составляя в среднем 37,5 тыс. т, в 1940-х гг. — 27,1 тыс. т, в 1950-х гг. уловы уже уменьшились до 15,7 тыс. т. В период 1960—1979 гг. после зарегулирования волжского стока у г. Волгоград объем весеннего половодья сократился в среднем со 135,4 км<sup>3</sup> (1930—1950 гг.) до 96,0 км<sup>3</sup>, уровень Каспийского моря снизился в среднем с –27,61 до –28,44 м и достиг минимальной величины в 1977 г. (–28,92 м); уменьшилась продолжительность заливания полей и общая площадь нерестилищ. Это привело к значительному ухудшению экологических условий в дельте Волги и Северном Каспии и к существенному снижению эффективности естественного воспроизводства судака. Интенсивность промысла в результате запрета морского лова уменьшилась. Уловы судака резко сократились и не превышали 5,0 тыс. т. Средний его улов в 1960-е гг. составлял 3,8 тыс. т, в 1970-е гг. — 2,2 тыс. т. В 1980-х и 1990-х гг. благодаря ряду многоводных и средневодных лет уровень моря непрерывно повышался и в 1995 г. достиг отметки –26,54 м; таким образом условия воспроизводства и обитания судака улучшились, появились урожайные и среднеурожайные поколения, но, несмотря на это, улов судака в среднем не превышал 1,6 и 1,3 тыс. т соответственно. Наибольший вылов в этот период был отмечен в 1992 г. (3,5 тыс. т). В 1993—1999 гг. из-за ухудшения гидрохимического режима, связанного с поступлением возрастающего количества органического вещества в западную часть Северного Каспия, произошло перераспределение судака в восточную часть Северного Каспия, где условия обитания для него сложились более благоприятные. Это обеспечило увеличение добычи судака в р. Урал (до 3,0—4,5 тыс. т) и уменьшение в р. Волга (до 0,6—0,9 тыс. т) (Кушнаренко, 2001; Кушнаренко, Попов, 2009). В современный пе-

риод тенденция перемещения волжского судака в воды Казахстана остается актуальной.

В начале XXI в. уловы судака снизились с 1,16 тыс. т в 2000 г. до минимальных величин в 2007 г. — 0,19 тыс. т. Вылов его на протяжении 9 лет (2004—2012 гг.) устойчиво не превышал 0,41 тыс. т, так как численность популяции находилась на очень низком уровне. С 2013 г. наблюдается тенденция увеличения уловов судака с 0,44 до 0,65 тыс. т, что связано с возросшей численностью поколений и интенсивностью промысла. Доля судака в общем улове полупроходных и речных рыб не превышает 2%. Вылов судака на промысловое усилие увеличился за последние 10 лет в 4,4 раза — с 0,01 тыс. т / км<sup>3</sup> в 2006 г. до 0,044 тыс. т / км<sup>3</sup> — в 2016 г. и в 1,5 раза с 2013 г. по 2016 г., что подтверждает рост его запасов (рис. 1).

В настоящее время численность взрослой части популяции судака увеличилась в 2,5 раза: с 8,2 млн экз. в 2004 г. до 20,35 млн экз. в 2015 г.; промысловые запасы выросли в 2,2 раза: с 5,2 тыс. т в 2007 г. до 11,3 тыс. т — в 2016 г.

В Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах промысел ведется в прибрежной зоне, ниже южной границы запретного предустыевого пространства (авандельта и мелководная часть Северного Каспия), и в речной зоне — дельте р. Волга (акватория выше северной границы запретного предустыевого пространства). Лов судака традиционно осуществляется в реках в весенне-осеннюю путину закидными и обтяжными неводами с размером ячеи 48—50—56 и 28—36—40 мм, а в прибрежной зоне — секретами, сетями, вентерями. Осенью также используются обкидные невода. По эффективности эти орудия лова отличаются, для судака наиболее эффективен речной неводной лов, уловы с его помощью составляют от 0,3 до 0,51 тыс. т. Доля его вылова остальными орудиями лова (секретами, ставными сетями, вентерями), используемыми в прибрежной мелководной зоне — авандельте, невелика; несмотря на значительную продолжительность такого промысла, об-



**Рис. 1.** Динамика уловов (■) и уловов на промысловое усилие (—) судака в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском (Астраханская область) рыбохозяйственных подрайонах.

**Таблица 1.** Общий допустимый улов (ОДУ, тыс. т) и фактический улов (ФУ, тыс. т) судака в прибрежной зоне промысла и в р. Волга и ее водотоках

Район промысла	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Прибрежное рыболовство	<u>0,03</u> 0,01	<u>0,06</u> 0,04	<u>0,05</u> 0,02	<u>0,06</u> 0,04	<u>0,07</u> 0,04	<u>0,08</u> 0,05	<u>0,18</u> 0,14
р. Волга и ее водотоки	<u>0,55</u> 0,40	<u>0,52</u> 0,37	<u>0,45</u> 0,3	<u>0,51</u> 0,40	<u>0,54</u> 0,43	<u>0,62</u> 0,48	<u>0,72</u> 0,51
Всего	<u>0,58</u> 0,41	<u>0,58</u> 0,41	<u>0,5</u> 0,32	<u>0,57</u> 0,44	<u>0,61</u> 0,47	<u>0,7</u> 0,53	<u>0,9</u> 0,65

**Примечание:** до черты — ОДУ, после черты — ФУ.

щий вылов значительно меньше и составляет 0,012–0,140 тыс. т (табл. 1). Основными и наиболее уловистыми орудиями лова в этой зоне являются секреты. В прибрежной зоне промысла с 2012 по 2016 гг. промысловое усилие увеличилось в два раза — с 0,62 до 1,15 км<sup>3</sup>, и уловы судака несколько возросли. В речной зоне промысла усилие колебалось от 16,1 км<sup>3</sup> в 2014 г. до 24,3 км<sup>3</sup> — в 2010 г. В 2014 и 2015 гг. оно было наименьшим (16,4 км<sup>3</sup>), в 2016 г. увеличилось в 1,2 раза до 19,3 км<sup>3</sup>.

Судак вылавливается в течение года неравномерно. Начало его нерестовой миграции происходит в условиях, когда водотоки полностью не освободились ото льда

(февраль—начало марта), в связи с чем рыба беспрепятственно проходит к местам нереста, где откладывает икру на корни растительности (ивы и тростника) недалеко от берега на глубину до 3 м, сооружая гнезда. Иногда судак откладывает икру прямо на грунт (Казанчеев, 1981; Кушнаренко, 2001). Рыбаки в этот период осуществляют добычу рыбы в межканальных пространствах, свободных ото льда, поэтому судак, мигрируя в основном руслами рек, слабо подвергается воздействию промысла в начале весны. Неслучайно весенний промысловый улов судака составляет незначительную долю — около 10%, например в 2010–2016 гг. его уловы в это время года колебались от 0,01 до 0,05 тыс. т.

**Таблица 2.** Вылов судака в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском (Астраханская область) рыбохозяйственных подрайонах в течение года, тыс. т

Год	Месяц										Всего
	III	IV	V	VI	I полу- годие	IX	X	XI	XII	II полу- годие	
2010	0,00037	0,0037	0,0066	—	0,012	0,071	0,160	0,133	0,034	0,400	0,410
2011	0,00030	0,0020	0,0040	0,002	0,008	0,075	0,200	0,093	0,032	0,400	0,410
2012	0,00030	0,0070	0,0070	0,002	0,016	0,066	0,100	0,110	0,028	0,300	0,320
2013	0,00130	0,0070	0,0030	0,002	0,013	0,180	0,150	0,080	0,020	0,430	0,440
2014	0,00430	0,0130	0,0100	0,010	0,040	0,100	0,170	0,150	0,005	0,430	0,470
2015	0,00700	0,0220	0,0170	0,003	0,050	0,100	0,200	0,180	0,003	0,480	0,530
2016	0,00300	0,0110	0,0060	0,004	0,024	0,080	0,250	0,270	0,024	0,624	0,650

**Таблица 3.** Неучтенное изъятие судака в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском (Астраханская область) рыбохозяйственных подрайонах, тыс. т

Вид изъятия	Год					В среднем
	2012	2013	2014	2015	2016	
Фактический вылов	0,320	0,44	0,47	0,53	0,65	0,48
Неучтенное изъятие	0,300	0,74	1,31	1,19	0,94	0,90
Любительское рыболовство	0,310	0,45	0,73	0,29	0,35	0,42
Общий вылов	0,930	1,63	2,51	2,01	1,94	1,80

Более 90% вылова судака приходится на осеннюю путину, в период его миграций с моря в реки. Основное орудие лова — речные закидные невода с размером ячеи 48—50—56 мм. Осенью подходы судака с моря в зону промысла зависят от температуры воды в море. В годы исследований в результате повышенного теплозапаса северокаспийских вод наблюдалось продление сроков нагула судака на морских пастбищах. Поэтому концентрации его в сентябре в промысловой зоне были низкие и вылов колебался от 0,066 до 0,180 тыс. т, в среднем — 0,096 тыс. т. В октябре с понижением температуры воды до 10—15°C подходы судака в промысловую зону увеличивались по сравнению с сентябрем в 1,8 раза, улов в среднем составлял 0,175 тыс. т, во второй декаде ноября уловы его снижались. (табл. 2).

В результате повышенного спроса на рынке и увеличившейся численности популяции судака интенсивно вылавливается браконьерами и рыбаками-любителями, а также расхищается из промысловых уловов (Барабанов и др., 2017а, б). Доля нелегального промысла судака с 2012 по 2016 гг. значительно выросла, в среднем в 2,0 раза превышая фактический вылов. Официальная статистика не отражает угрожающие объемы его изъятия (табл. 3).

Анализ возрастного состава уловов имеет огромное значение для определения промысловых запасов рыб, на основании изменений в нем можно судить о факторах, обуславливающих изменения запаса вида, величины поколений и темпа роста особей.

В Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах

**Таблица 4.** Возрастной состав судака в промысловых уловах осенью, %

Годы	Возраст, лет							
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
2000–2009	20,7	35,4	25,3	11,5	6,2	0,6	0,3	–
2010	7,5	45,5	19,2	22,2	2,6	1,5	1,4	0,5
2011	8,3	27,2	25,0	31,0	6,1	2,1	0,3	–
2012	1,8	3,8	26,0	51,0	14,7	2,4	0,3	–
2013	2,8	18,3	47,4	26,8	4,6	0,1	0,03	–
2014	1,0	13,0	51,1	23,8	9,2	1,7	0,1	0,1
2015	1,6	8,8	38,2	40,0	9,0	2,2	0,2	–
2016	1,1	8,0	41,6	40,8	6,4	1,2	0,9	–
2010–2016	3,4	17,5	35,5	33,7	7,5	1,6	0,5	0,3

осенью в промысловых уловах встречались особи судака в возрасте от 1+ до 8+ лет длиной от 28 до 85 см, основу уловов составили рыбы среднего размера – 37–45 см. В 2000–2009 гг. преобладал судак в возрасте 2+ (35,4%) и 3+ (25,3%) лет, значительная доля вылова пришлась на молодых особей 1+ (20,7%). В последнее время в уловах доминируют особи возрастом 3+ (35,5%) и 4+ (33,7%) лет низкоурожайных поколений, в незначительном количестве регистрируется судак в возрасте 1+ (3,4%) лет, особи 2+ лет не превышают 17,5%. В уловах наблюдается снижение доли старших возрастных групп из-за чрезмерного незаконного вылова этой ценной рыбы (табл. 4).

За период исследований в 2010–2016 гг. средние качественные показатели судака незначительно изменялись по годам: длина от 40,0 до 42,2 см, масса – от 0,96 до 1,23 кг. Средний возраст был на уровне 3,0+ – 3,8+ лет (рис. 2, 3). Средняя длина судака составила 41,1 см, масса – 1,1 кг, возраст – 3,4+ лет, что выше уровня среднелетних значений в 2000–2009 гг. – 38,4 см, 0,95 кг и 2,6+ лет. Повышение качественных показателей в современный период обусловлено преобладанием в уловах особей старших возрастных групп (3+ и 4+ лет – 69,2%), когда в начале 2000-х гг. в уловах

в наибольшем количестве встречались рыбы младших возрастных групп (2+ и 3+ лет – 60,7%).

На протяжении исследуемого периода в половом составе популяции судака существенных различий не наблюдается. Соотношение самки:самцы составило: в 2012 г. – 1,1:1,0, в 2013 г. – 2,3:1,0, в 2014 г. – 1,5:1,0, в 2015 г. – 1,2:1,0, в 2016 г. – 1,1:1,0. Как видно, преобладают самки, и соотношение полов в среднем близко к 1,4:1,0.

В 2010–2016 гг. параметры роста и веса одновозрастных групп судака несколько снизились по сравнению с 2000–2009 гг. (рис. 4), что связано с недостатком пищевых ресурсов, особенно основного из потребляемых им видов – воблы, запасы которой катастрофически уменьшились до минимальных величин за всю историю промысла (с 58,0 тыс. т в начале 2000-х гг. до 25,2 тыс. т в 2017 г.).

Условия нагула судака в северной части Каспийского моря неудовлетворительные. При крайне низком объеме (65,4–98,4 км<sup>3</sup>) и продолжительности весеннего половодья (31–49 сут.) несколько лет подряд (2006, 2009–2012, 2014, 2015) сохраняется эвтрофикация водоема, отмечен рост органического загрязнения нефтепродуктами, фенолами, пестицидами (Рылина и др.,

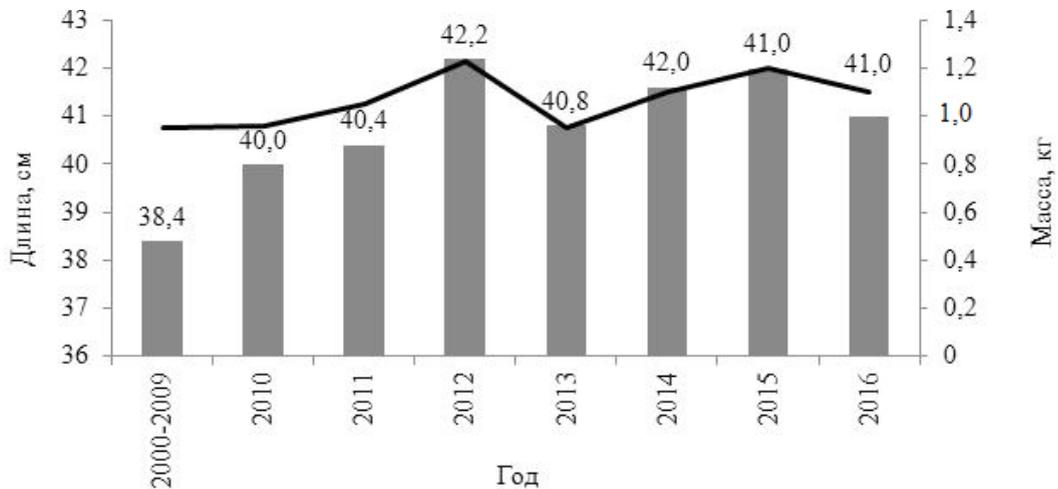


Рис. 2. Изменения средней длины (■) и массы (—) судака в промысловых уловах осенью.

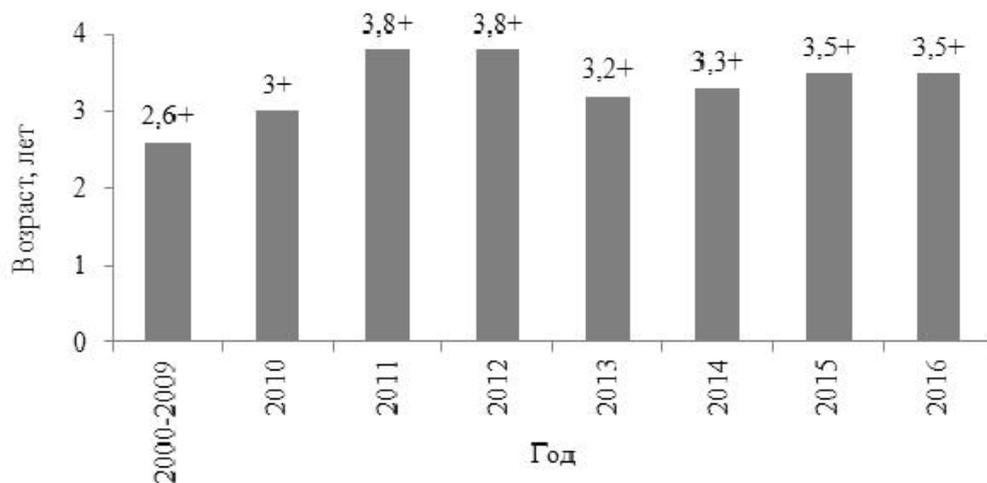
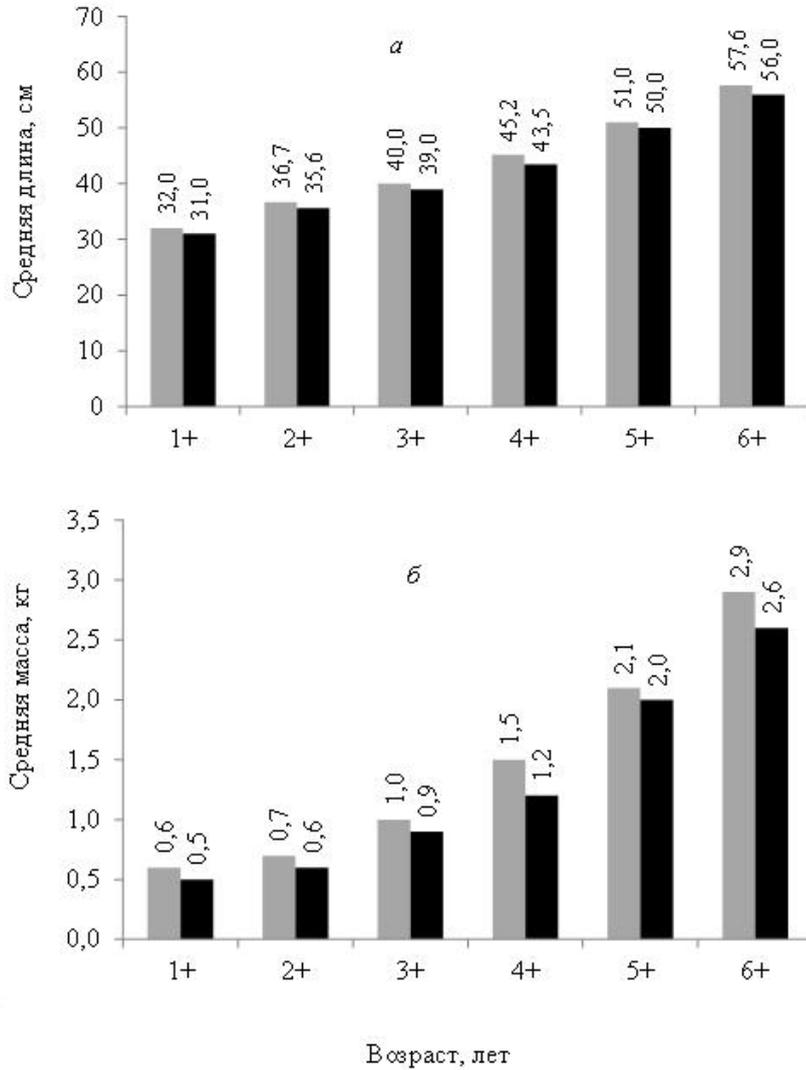


Рис. 3. Средний возраст судака в промысловых уловах осенью.

2012, 2013), что ухудшает условия нагула в море и качественные характеристики судака. Структура популяции его в море представлена в основном молодыми особями (1+ – 3+ лет).

На основании регрессионного анализа установлена функциональная связь между длиной и возрастом, массой и возрастом, а также массой и длиной судака. Во всех случаях коэффициент детерминации был достаточно высоким. Зависимость длины от возраста аппроксимировали уравнением степенной функции роста, массы от возраста – экспоненциальной функцией, где коэффициенты детерминации были

равны 0,90 и 0,96. Значения коэффициента  $\beta$  в степенном уравнении роста – 0,3. Такое уравнение имеет вогнутую графическую форму, скорость роста с возрастом уменьшается. Снижение линейного роста у рыб старших возрастных групп объясняется тем, что у судака с возрастом увеличиваются затраты энергии на генеративный обмен, следовательно, увеличивается кормовой коэффициент, т. е. уменьшается эффективность использования пищи на рост. Коэффициент  $a$  численно равен длине и массе особи в возрасте 1 год. Сравнительный анализ линейного и весового роста представлен на рис. 5.



**Рис. 4.** Средние длина (а) и масса (б) у одновозрастных групп судака в промысловых уловах 2000–2009 (■) и 2010–2016 (■) гг.

С увеличением длины тела масса судака закономерно увеличивается. Сопряженное изменение средних значений массы и длины свидетельствует о тесной функциональной зависимости между этими показателями, при этом коэффициент детерминации равен 0,98. Величина  $\beta$  в уравнении составляет 2,8. Это говорит о том, что весовой рост у рыб происходит в среднем в 2,8 раза интенсивнее линейного (рис. 6).

## ВЫВОДЫ

Популяция одного из основных хищников дельты р. Волга — судака — долгое

время остается нестабильной. Изменение экологических условий в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском (Астраханская область) рыбохозяйственных подрайонах вследствие взаимодействия природно-климатических факторов и хозяйственной деятельности человека обуславливает колебание запасов и уловов судака. Промысловые запасы продолжают находиться на низком уровне, так как формируются малочисленными поколениями. Низкая величина поколений обусловлена неблагоприятными условиями воспроизводства, нагула молодки и взрослых рыб в дельте р. Волга и в Северном Каспии. Этому во многом способствует низкий

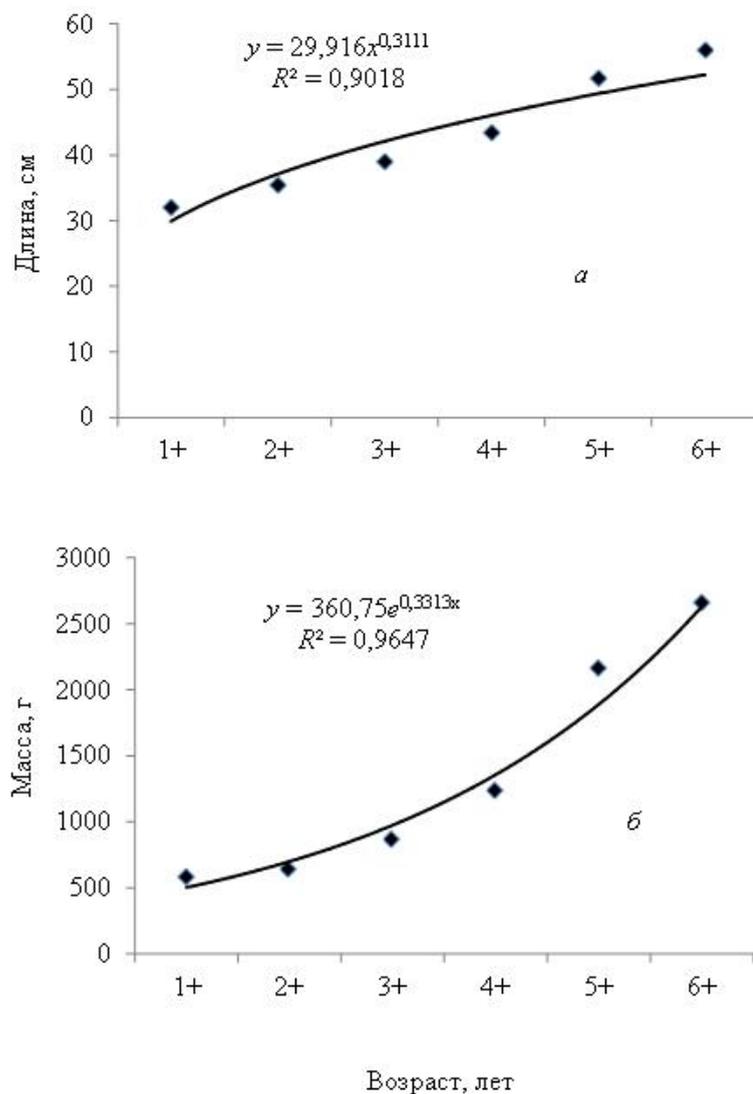


Рис. 5. Линейный (а) и весовой (б) рост судака в 2010–2016 гг.

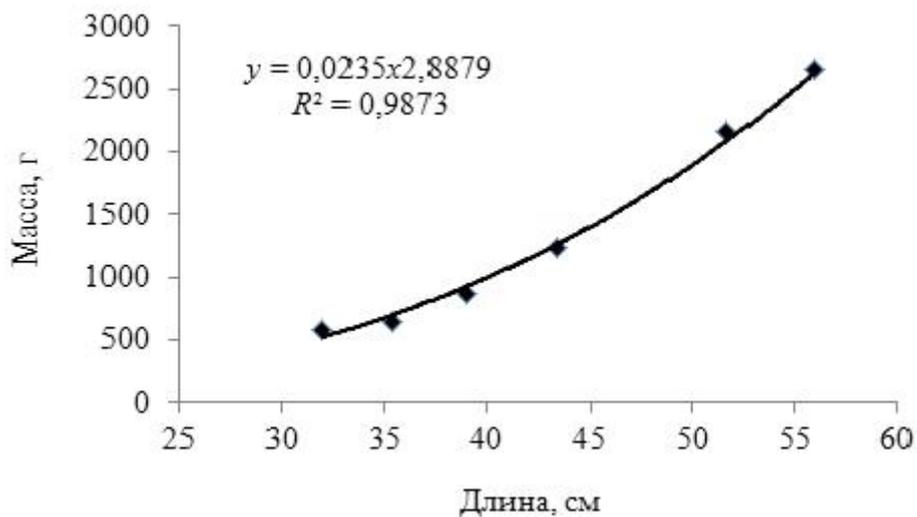


Рис. 6. Соотношение между длиной и массой тела судака в 2010–2016 гг.

объем весенних попусков воды, который в последние 10 лет существенно ухудшил условия размножения и обитания судака, что в свою очередь привело к сокращению его естественного воспроизводства. Кроме того, отрицательное влияние на формирование запасов судака оказывает загрязнение водоема токсическими веществами и его эвтрофикация. Невосполнимый ущерб численности популяции наносит браконьерство. Незаконный вылов судака ведется вдоль побережья Каспийского моря и в реках, куда мигрируют производители. Масштабы его значительно выше объемов легального промысла. Полученные количественные оценки объема неучтенного изъятия рекомендуется учитывать при прогнозировании состояния запасов судака.

За 16-летний период наблюдений качественные показатели судака претерпели изменения. В 2000–2009 гг. популяция была моложе, что свидетельствует о большом пополнении (в начале 2000-х гг.) на протяжении минимум трех предшествующих лет. В 2010–2016 гг. в основной массе вылавливали особей в возрасте 3+ и 4+ лет (69,2%). Старшие рыбы встречались в небольшом количестве. Размерно-весовые показатели одновозрастных групп судака в 2010–2016 гг. несколько уменьшились по сравнению с 2000–2009 гг., что связано с чрезмерным выловом и недостаточной обеспеченностью особей пищевыми ресурсами.

С 2013 по 2016 гг. отмечается положительная динамика роста численности популяции судака, что сразу отразилось на его уловах: промышленный вылов судака в 2016 г. составил 0,65 тыс. т. Предполагается сохранение такой тенденции и некоторое увеличение улова в ближайшие годы за счет повышения численности сеголеток и годовиков в море, что обеспечит сохранение запаса популяции. Для того чтобы сохранить и увеличить популяцию судака, необходимо проведение мероприятий, включающих регулирование промысла, охрану рыбных запасов, особенно во время нерестовых и предзимовальных миграций в реки, проведение

мелиоративных работ на нерестилищах. Для привлечения судака в волжские водотоки необходимо провести рыбохозяйственную мелиорацию рыбоходных каналов и авандельты Волги.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Аксютин Э.М.* Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 1968. 288 с.

*Барabanов В. В., Ткач В. Н., Шипулин С. В.* Опыт оценки неучтенного изъятия полупроходных и речных видов рыб в Астраханской области // Вестн. АГТУ. Сер. Рыб. хоз-во. 2017а. №2. С. 18–25.

*Барabanов В.В., Шипулин С.В., Канатьев С.В., Ткач В.Н.* Результаты научно-исследовательской работы в области любительского рыболовства в Волго-Каспийском бассейне (Астраханская область) // Рыб. хоз-во. 2017б. №2. С. 70–74.

*Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания.* Астрахань: КаспНИРХ, 2011. 351 с.

*Казанчев Е.Н.* Рыбы Каспийского моря. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. 167 с.

*Катунин Д.Н., Компаниец Ю.И., Иванова Н.В.* Изменение и распределение стоков взвешенных наносов в дельте реки Волги // Гидрология южных морей (Каспийское море). Вып. 3–4. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2007. С. 88–93.

*Кушнарченко А.И.* Современное состояние запасов волжского судака и перспективы его промысла // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2001. С. 272–280.

*Кушнарченко А.И., Попов Н.Н.* Формирование численности судака *Stizostedion lucioperca* (L.) в Урало-Каспийском районе в современных условиях // Юг России: экология, развитие. 2009. № 4. С. 111–118.

*Кушнарченко А.И., Фомичев О.А., Ткач В.Н.* Современное состояние и пер-

спективы развития промысла полупроходных и речных рыб в Волго-Каспийском районе // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2005. С. 406–410.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.

Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. М.: МГУ, 1980. 150 с.

Рылина О.Н., Карыгина Н.В., Попова О.В. и др. Оценка современного эколого-токсикологического состояния экосистемы Северного Каспия // Рыбохозяйственные исследования в низовьях реки Волги и Каспийском море: Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2012. С. 144–155.

Рылина О.Н., Карыгина Н.В., Попова О.В. и др. Оценка степени загрязнения основных водотоков дельты р. Волги // Научный потенциал регионов на службу модернизации. Астрахань: АИСИ, 2013. С. 74–79.

Трещев А.И. Руководство по измерению промыслового усилия методом обловленных объемов. М.: ВНИРО, 1974. 114 с.

Трещев А.И. Интенсивность рыболовства. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. 236 с.

Танасийчук Н.П. Промысловые рыбы Волго-Каспия. М.: Пищепромиздат, 1951. С. 62–66.

## FISHERY AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ZANDER POPULATION SANDER LUCIOPERCA DELTA OF RIVER VOLGA IN THE PRESENT PERIOD

© 2018 y. N.V. Levashina

*Caspian Fisheries Research Institute, Astrahan, 414056*

The article gives an assessment of the current state of the fishing of pike perch in the delta and the delta delta. Volga taking into account unaccounted seizures. A comparative analysis of the qualitative characteristics of the pikeperch population from 2000 to 2016 has been carried out. It is established that in recent years (2013–2016) there has been some increase in the population of the pike perch and, as a consequence, an increase in its catch.

*Keywords:* pike perch, *Sander lucioperca*, delta and avandelta of the river Volga, the dynamics of catches, size and weight, age and sex composition, catch for fishing effort.