

Научная статья
УДК 639.214:597.552.1-152.6
<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2023-4-18-25>
EDN YOHBLQ

Влияние промысла на биологическую структуру популяции щуки *Esox lucius* (L.) авандельты р. Волги

Виталий Викторович Барabanov[✉], Максим Николаевич Горохов,
Татьяна Анатольевна Солохина, Наталья Вадимовна Левашина

Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»,
Астрахань, Россия, barabanov2411@yandex.ru[✉]

Аннотация. Основным районом обитания и промысла щуки является авандельта р. Волги. Промысел щуки ведется пассивными орудиями лова, преимущественно секретами, в меньшей степени сетями. Основная часть вылова щуки традиционно приходится на весенний период, когда она образует преднерестовые и нерестовые скопления. С 2010 г. официальные уловы щуки в марте-апреле снижаются, что обусловлено ростом ее незаконного изъятия. Икра щуки вследствие высоких пищевых качеств и востребованности у населения имеет высокую стоимость, что способствует массовому сокрытию промысловых уловов и браконьерству. За последние два десятилетия биологические показатели щуки в дельте р. Волги претерпели изменения. На основе многолетних данных отмечено сокращение возрастного ряда, увеличение доли младших возрастных групп, снижение доли самок в половой структуре популяции, среднего возраста, длины и массы щуки. При этом размерно-весовые показатели одновозрастных особей щуки достаточно стабильные. Основной причиной происходящих негативных изменений является целенаправленное высокое промысловое изъятие самок в преднерестовый и нерестовый периоды. Масштабы суммарного прессинга незаконного промышленного, браконьерского и любительского рыболовства, по экспертным оценкам, сопоставимы с величиной официального вылова, регистрируемого рыбопромысловой статистикой. Для снижения вылова впервые нерестующих самок рекомендовано увеличить минимальную промысловую длину щуки.

Ключевые слова: авандельта р. Волги, щука, уловы щуки, промышленный вылов, неучтенное изъятие, средний возраст, длина, масса, промысловая мера

Для цитирования: Барabanov В. В., Горохов М. Н., Солохина Т. А., Левашина Н. В. Влияние промысла на биологическую структуру популяции щуки *Esox lucius* (L.) авандельты р. Волги // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2023. № 4. С. 18–25. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2023-4-18-25>. EDN YOHBLQ.

Original article

The impact of fishing on the biological structure of the pike *Esox lucius* (L.) population of the Volga River avandelta

Vitalii V. Barabanov[✉], Maxim N. Gorokhov,
Tatiana A. Solokhina, Natalia V. Levashina

Volga-Caspian Branch Russian Federal "Research Institute of Fisheries and Oceanography",
Astrakhan, Russia, barabanov2411@yandex.ru[✉]

Abstract. The main area of pike habitat and fishing is the avandelta of the Volga River. Pike fishing is conducted by passive fishing gear - mainly by secrets, to a lesser extent by nets. The main part of the pike catch traditionally falls in the spring period, when it forms pre-spawning and spawning clusters. Since 2010, official pike catches have been declining in March and April, due to an increase in illegal seizures. Pike caviar, due to its high nutritional qualities and demand among the population, has a high cost, which contributes to the massive concealment of commercial catches and poaching. Over the past two decades, the biological indicators of pike in the Volga River delta have undergone changes. Based on long-term data, there was a decrease in the age range, an increase in the proportion of younger age groups, a decrease in the proportion of females in the sexual structure of the population, average age, length and weight of pike. At the same time, the size and weight indicators of the same-aged pike individuals are quite stable. The main reason for the ongoing negative changes is the purposeful high commercial withdrawal of females in the

pre-breeding and spawning periods. The scale of the total pressure of illegal industrial, poaching and amateur fishing, according to expert estimates, is comparable to the amount of official catch recorded by fishing statistics. To reduce the catch of spawning females for the first time, it is recommended to increase the minimum fishing length of the pike.

Keywords: the Volga River avandelta, pike, pike catches, industrial catch, unaccounted withdrawal, average age, length, weight, fishing measure

For citation: Barabanov V. V., Gorokhov M. N., Solokhina T. A., Levashina N. V. The impact of fishing on the biological structure of the pike *Esox lucius* (L.) population of the Volga River avandelta. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry.* 2023;4:18-25. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2023-4-18-25>. EDN YOHBLO.

Введение

В Астраханской области обыкновенная щука *Esox lucius* (L., 1758) является одним из наиболее распространенных видов рыб. Основная часть ее популяции обитает в авандельте р. Волги, где формируются наиболее благоприятные условия для ее размножения и нагула.

Щука занимает одно из ведущих мест в объемах вылова крупного частика, где ее доля в среднем составляет 19 %. В ретроспективе наиболее высокие уловы щуки отмечались в середине XX в. после освоения щукой авандельты, что привело к расширению ее ареала и увеличению численности [1, 2]. Уловы щуки в этот период достигали 11 тыс. т. Определенный вклад в повышение уловов внесли изменения в режиме промысла, в частности расширение промысловой зоны за счет авандельты, а также увеличение закупочных цен на хищную и «сорную» рыбу, что отразилось на интенсивности их вылова. С начала XXI в. уловы щуки колеблются в пределах 3,3–9,0 тыс. т, в среднем составляя 4,7 тыс. т. Повышенный интерес к щуке связан с падением запасов осетровых рыб и запретом их промышленного вылова. Икра щуки является деликатесным продуктом, имеет высокую пищевую ценность и стоимость, пользуется большим спросом у населения.

В настоящее время в связи с интенсивной промысловой эксплуатацией запасов щуки состояние ее популяции характеризуется как нестабильное. *Целью работы* является анализ влияния промышленного рыболовства и ННН-промысла (незаконный, несообщаемый, нерегулируемый) на биологические характеристики популяции щуки в период весенней путины, разработка предложений по изменению режима рыболовства, направленных на минимизацию влияния негативных факторов на воспроизводительный потенциал щуки.

Материалы и методы

Промыслово-биологическая характеристика щуки приводится на основании ихтиологического материала, собранного за 1996–2022 гг. в период весенней путины на постоянных наблюдательных пунктах, расположенных на выходных участках каналов-рыбоходов (банках), в западной (Главный банк) и восточной (Белинский банк) частях дельты р. Волги. Основными промысловыми орудиями добычи щуки являются речные и морские венгеря (секрета), различающиеся между собой длиной

крыла. Лов венгерями в весеннюю путину разрешен в дельте р. Волги с 1 марта по 20 апреля, в авандельте – с распаления льда, но не раньше 15 февраля, по 20 мая. Сбор биологического материала проводили из уловов венгерей. Полный биологический анализ и массовые промеры щуки осуществляли в соответствии с общепринятыми методами [3]. Длину тела до основания средних лучей хвостового плавника измеряли с точностью до 1 см, массу тела – до 10 г. Возраст рыб определяли в лабораторных условиях по чешуе, взятой выше боковой линии тела под спинным плавником, при помощи стереоскопического микроскопа МБС-9 [4]. За период исследований проведен полный биологический анализ 7 880 экз., выполнены массовые промеры 47 500 экз. щуки. Величину неучтенного изъятия получали методом экспертной оценки [5, 6]. Статистическая отчетность по освоению вылова водных биоресурсов предоставлена Волго-Каспийским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству.

Результаты и обсуждение

До зарегулирования стока р. Волги большая часть популяции щуки обитала в нижней и средней зонах дельты [7]. В зарегулированный период в связи с ухудшением условий размножения и нагула в надводной дельте щука в основной массе переместилась в авандельту, представляющую собой обширное мелководное предустьевое пространство со слабым течением, обильно зарастающее водной растительностью, где происходит все звенья ее годового цикла – зимовка, размножение и нагул [8, 9]. Условия икротетания в этой зоне в меньшей степени зависят от объема половодья. Благодаря мелководности и слабой проточности, способствующим быстрому прогреву водных масс, нагульный период здесь более продолжительный. Эта акватория характеризуется высокой численностью туводных рыб, составляющих основу рациона хищников. Главной особенностью гидрологического режима авандельты является непостоянство уровня. Несмотря на то, что влияние паводка здесь менее ощутимо, чем в дельте, значительное воздействие на уровень воды оказывают сгонные (ветры северных румбов) и нагонные (южные и юго-восточные) ветры.

Промысел щуки в авандельте ведется пассивными орудиями лова – венгерями (секретами), в меньшей степени применяются сети. Величина вылова

щуки зависит от концентрации хищника в промысловой зоне, метеорологических и гидрологических условий в период путины и организации лова. В Астраханской области в период 1996–2020-х гг. наиболее низкие уловы щуки отмечались в 1990-х гг. (2,0–4,2 тыс. т), когда в результате подъема уровня Каспийского моря глубины в авандельте увеличились до 1,5–2,0 м. Южные границы нерестовых аре-

алов пресноводных рыб переместились в культурную зону дельты, а авандельта потеряла свое нерестовое значение [10]. Снижение концентрации хищника отразилось на эффективности работы секретов. Возросли и трудозатраты на обслуживание секретов, скрытых под водой. В последующие два десятилетия в связи с улучшением условий воспроизводства и нагула уловы щуки возросли (рис. 1).

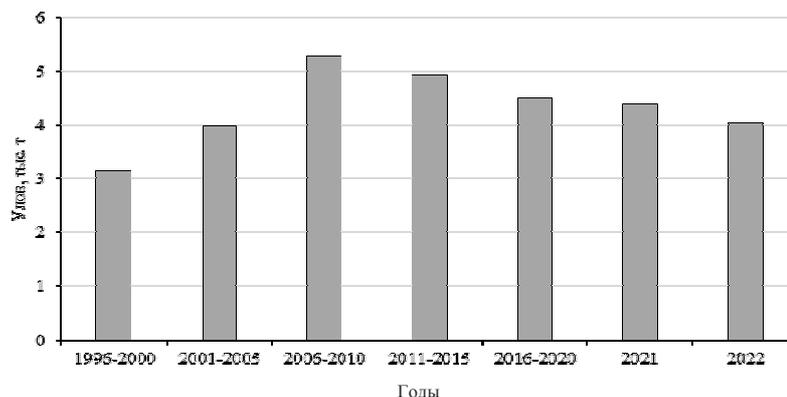


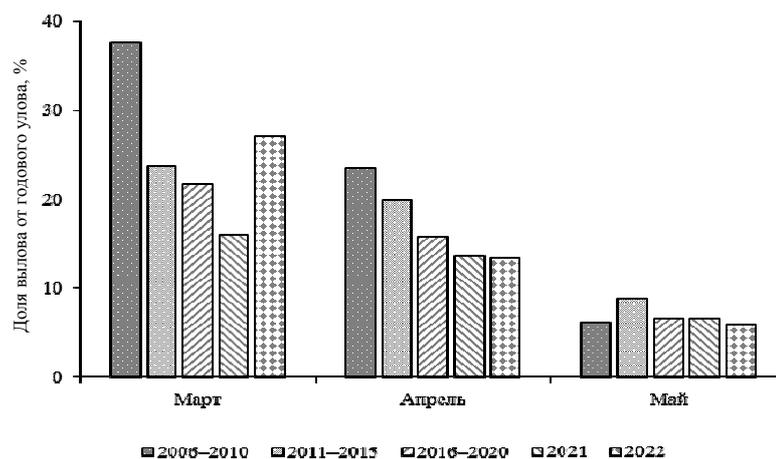
Рис. 1. Динамика уловов щуки в Астраханской области в 1996–2022 гг.

Fig. 1. Dynamics of pike catches in the Astrakhan region in 1996-2022

При этом минимальный улов щуки (3,3 тыс. т) отмечался в 2004 г., максимальный (9,0 тыс. т) – в 2009 г. Так как в 2009 г. щука относилась к видам, на которые ОДУ не устанавливался, ее ловили без ограничения. В последние годы уловы хищника стабилизировались на уровне 3,6–5,1 тыс. т.

Большая часть годового вылова щуки традиционно приходилась на начало путины – март. В это время щука образует преднерестовые и нере-

стовые скопления. В дельте и авандельте р. Волги нерестовый ход щуки начинается ранней весной после вскрытия ледового покрова и продолжается до середины мая. Массовый нерест, как правило, наблюдается до или в самом начале подъема паводковых вод. Статистические данные по уловам щуки, представленные на рис. 2, демонстрируют тенденцию к снижению ее вылова в марте и апреле.



a

Рис. 2. Сезонное распределение годового улова щуки в Астраханской области в 2006–2022 гг.:
 a – март–май

Fig. 2. Seasonal distribution of the annual pike catch in the Astrakhan region in 2006-2022:
 a – March–May

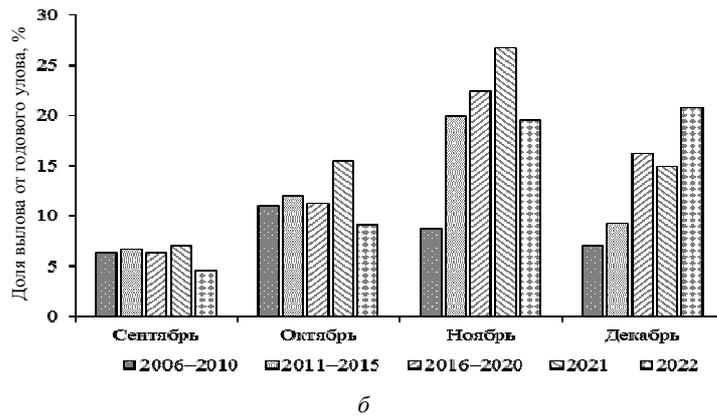


Рис. 2 (окончание). Сезонное распределение годового улова щуки в Астраханской области в 2006–2022 гг.:
 б – сентябрь–декабрь

Fig. 2 (ending). Seasonal distribution of the annual pike catch in the Astrakhan region in 2006–2022:
 б – September–December

Если до 2010 г. суммарная доля вылова щуки за март–апрель составляла 60–70 % от годового улова, то в дальнейшем она снизилась до 25–50 %, что свидетельствует о высоком неучтенном промысловом изъятии щуки именно в тот период, когда она имеет наибольшую ценность и востребованность у потребителей из-за икры. Увеличение уловов в ноябре–декабре достигается приписками и объясняется необходимостью освоения лимитов вылова щуки рыбодобывающими организациями во избежание расторжения договоров по закреплению долей выделенных квот на щуку, предусмотренно законодательством за менее чем 70 %-е освоение лимита вылова ОДУ-емых видов рыб. Корреляционный анализ показал тесную отрицательную прямую связь (коэффициент корреляции $-0,92$) за период 2006–2020 гг. между выловом щуки (в % от годового улова) в марте–апреле и ноябре–декабре. Таким образом, в настоящее время, учитывая повышенный спрос на икру щуки, имеет место искажение статистических данных путем искусственного занижения весенних и завышения осенних уловов щуки.

В XX в. рыболовство в дельте р. Волги и Северном Каспии было ориентировано на наиболее ценные осетровые виды рыб. С распадом Советского Союза осетровые подверглись массовому истреблению браконьерами как на путях миграций их в реке, так и в море. К началу 2000-х гг. численность их снизилась настолько, что для сохранения диких популяций осетровых рыб от исчезновения был введен мораторий на промышленный лов белуги (с 2000 г.), осетра и севрюги (с 2005 г.), что увеличило спрос на икру щуки как со стороны рыбодобывающих организаций, так и со стороны ННН-промысла. За последние 15–20 лет стоимость икры щуки многократно возросла. По экспертным оценкам неучтенное промысловое изъятие щуки (расхищение промысловых уловов на местах промысла) в последние годы оценивается в 2,1–3,1 тыс. т, что составляет 50–70 % от промышленного улова. Учитывая дополнительный прессинг браконьерского лова и любительского рыболовства, совокупное неучтенное изъятие щуки сопоставимо с величиной промышленного вылова, а в отдельные годы превышает его (рис. 3).

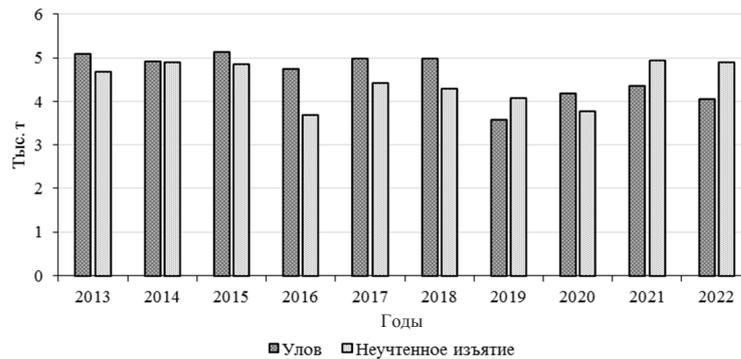


Рис. 3. Промысловые уловы и неучтенное изъятие щуки в Астраханской области в 2013–2022 гг.

Fig. 3. Commercial catches and unaccounted-for pike withdrawal in the Astrakhan region in 2013–2022

Высокий промысловый прессинг вызывает изменение качественной структуры популяции щуки. Несмотря на то, что щука может достигать значительных размеров и возраста, в дельте р. Волги ее возраст имеет тенденцию к снижению и в последние годы не превышает 7 лет, что связано с высокой интенсивностью рыболовства. Если в 1996–2000 гг.

в нерестовой популяции щуки встречались рыбы в возрасте 1–9 лет, то в 2001–2015 гг. возрастной ряд сократился до 8, а в 2016–2022 гг. – до 7 возрастных групп. Одновременно с уменьшением доли старшевозрастных особей увеличилось процентное содержание рыб младших возрастов (табл. 1).

Таблица 1

Table 1

Динамика возрастного состава щуки в авандельте р. Волги в 1996–2022 гг., %
Dynamics of the age composition of pike in the Volga River avandelt in 1996-2022, %

Год	Возраст, лет								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1996–2000	0,1	1,8	18,4	35,6	18,9	19,0	4,5	1,5	0,2
2001–2005	–	3,7	23,5	41,9	20,4	8,6	1,8	0,1	–
2006–2010	0,2	8,9	25,8	40,1	17,0	5,6	2,0	0,4	–
2011–2015	0,2	12,2	31,6	37,0	12,5	5,2	1,1	0,2	–
2016–2020	1,8	12,9	28,5	35,0	15,8	4,5	1,5	–	–
2021	–	20,5	28,4	30,6	14,6	5,4	0,5	–	–
2022	–	8,8	44,3	36,0	8,8	1,9	0,2	–	–

Так, доля двухгодовиков возросла с 2 % в 1996–2000 гг. до 13 % в 2016–2020 гг. Средний возраст щуки снизился с 4,4 до 3,7 лет. Современный промысел щуки на 80 % изымает рыб в возрасте 3–5 лет.

Уменьшение доли старших возрастных групп щуки, в которых преобладают самки, приводит к снижению как среднего возраста рыб, так и размерно-весовых показателей, а также доли самок в половой структуре (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

Динамика биологических показателей щуки в промысловых уловах в авандельте р. Волги в 1996–2022 гг.

Dynamics of biological indicators of pike in commercial catches in the Volga River avandelt in 1996-2022

Год	Длина, см		Масса, кг		Возраст, лет		Доля самок, %	
	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее
1996–2000	50,2–53,2	51,5	1,2–1,6	1,4	4,1–4,8	4,4	51–82	67
2001–2005	49,1–53,3	50,4	1,1–1,7	1,4	3,9–4,3	4,1	59–75	69
2006–2010	47,4–50,0	48,8	1,0–1,3	1,2	3,5–4,2	3,9	52–63	58
2011–2015	46,1–49,8	47,5	1,0–1,3	1,15	3,6–4,2	3,9	52–61	58
2016–2020	43,2–47,2	45,7	0,8–1,1	1,0	3,3–3,9	3,7	48–60	54
2021	–	45,5	–	0,95	–	3,6	–	56
2022	–	45,1	–	0,9	–	3,5	–	58

Средняя промысловая длина щуки снизилась с 51,5 см в 1996–2000 гг. до 45,7 см в 2016–2020 гг., масса – с 1,4 кг до 1,0 кг, доля самок – с 67 до 54 %. При этом показатели длины и массы щуки в одно-

возрастных группах достаточно стабильные, что свидетельствует о хорошей кормовой обеспеченности (табл. 3).

Таблица 3

Table 3

Средние показатели длины и массы щуки по возрастным группам в 1996–2022 гг.

Average pike length and weight by age group in 1996-2022

Год	Возраст, лет								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Длина, см									
1996–2000	34,0	35,2	42,0	47,0	52,0	61,0	69,8	80,8	90,0
2001–2005	–	35,6	41,8	47,3	52,4	61,8	72,2	81,8	–
2006–2010	32,0	37,6	43,0	47,7	54,3	63,0	72,0	82,1	92,0
2011–2015	33,0	36,4	41,7	47,3	53,9	61,8	72,8	82,2	–
2016–2020	32,2	37,0	41,6	47,1	53,6	61,6	72,2	–	–
2021	–	37,3	41,6	47,1	53,8	62,0	74,0	–	–
2022	–	36,2	41,9	48,2	53,5	59,3	75,7	–	–
Масса, кг									
1996–2000	0,35	0,39	0,76	1,02	1,44	2,27	3,16	5,38	6,31
2001–2005	–	0,46	0,74	1,07	1,51	2,35	3,90	5,35	–
2006–2010	0,30	0,51	0,78	1,08	1,50	2,31	3,52	4,63	8,20
2011–2015	0,35	0,52	0,76	1,09	1,57	2,36	3,72	5,01	–
2016–2020	–	0,51	0,71	1,02	1,50	2,20	3,46	–	–
2021	–	0,51	0,69	0,99	1,45	2,14	3,86	–	–
2022	–	0,46	0,70	1,09	1,45	1,98	4,33	–	–

Основным показателем, определяющим объемы уловов и степень воздействия промысла на запасы, является промысловая мера. Установление наименьшего промыслового размера рыб является одной из основных мер поддержания запасов на оптимальном уровне, т. к. это связано с полноценным использованием кормовой базы, величиной уловов и качеством добываемой рыбной продукции. По Правилам рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, утвержденным приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13 октября 2022 г. № 695 (зарегистрирован в Минюсте РФ 29 ноября 2022 г., регистрационный № 71185) [11], минимальная промысловая длина щуки соответствует 37 см.

В дельте р. Волги щука характеризуется быстрым ростом и ранним половым созреванием. Половая зрелость у щуки наступает в возрасте 2 лет, массовое созревание отмечается в 3-летнем возрасте [9, 12]. Длина двухгодовиков в промысловых уловах варьирует от 32 до 39 см. Таким образом, наименьший промысловый размер (37 см) соответствует возрасту наступления половой зрелости. Чтобы снизить вылов впервые созревающих особей щуки в возрасте двухгодовиков, доля которых в уловах в среднем составляет 13 %, рекомендуется увеличить промысловую длину щуки до 40 см. Увеличение промысловой меры позволит оградить от промысла впервые созревающих особей щуки, будет способствовать улучшению возрастной структуры и воспроизводительной способности популяции, увеличению промысловых запасов и повышению качества рыбной продукции.

Заключение

Большой перелов в весенний период, высокий промысловый пресс на ограниченной акватории отрицательно сказываются на воспроизводстве щуки и ее запасах. Одним из основных факторов, влияющих на численность популяции щуки, является промысловая переэксплуатация, включая ННН-промысел. Неучтенное изъятие щуки остается высоким и находится на уровне официального вылова. Весной неучтенным промысловым изъятием целенаправленно отбираются крупные самки, что изменяет качественную структуру нерестовой популяции щуки. Биологические показатели ее (длина, масса, возраст, количество самок) снижаются, сокращается возрастной ряд, происходит смещение модальных групп в сторону омоложения. Чрезмерный вылов самок щуки в нерестовый период снижает воспроизводительную способность ее популяции. Чтобы оградить от промысла впервые созревающих особей щуки, рекомендовано увеличить минимальную промысловую длину щуки с 37 до 40 см. Это будет способствовать улучшению возрастной структуры и воспроизводительной способности популяции и, в итоге, увеличению промысловых запасов. Действенной мерой в сложившейся ситуации тотального сокрытия и расхищения промысловых уловов и высокого браконьерского вылова щуки также является осуществление жесткого контроля со стороны органов рыбоохраны за добычей, транспортировкой и, возможно, ужесточение наказания за незаконный промысел.

Список источников

1. Попова О. А. Экология щуки и окуня в дельте Волги // Питание хищных рыб и их взаимоотношения с кормовыми организмами. М.: Наука, 1965. С. 91–172.
2. Ермилова Л. С. Биология и промысел щуки *Esox lucius* L.) в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах // Рыб. хоз. 2017. № 3. С. 11–16.
3. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
4. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб (методическое пособие по ихтиологии). М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.
5. Кушнарченко А. И., Фомичев О. А., Ткач В. Н. Современное состояние и перспективы 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.
6. Барабанов В. В., Ткач В. Н., Шипулин С. В. Опыт неучтенного изъятия полупроходных и речных видов рыб в Астраханской области // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2017. № 2. С. 18–25.
7. Фортунатова К. Р., Попова О. А. Питание и пищевые взаимоотношения хищных рыб в дельте Волги. М.: Наука, 1973. 298 с.
8. Орлова Э. Л., Попова О. А. Особенности питания хищных рыб – сома *Silurus glanis* L. и щуки *Esox lucius* L. в дельте Волги после зарегулирования стока реки // Вопр. ихтиологии. 1976. Т. 16, вып. 1 (96). С. 84–98.
9. Орлова Э. Л. Особенности экологии сома и щуки в дельте Волги при зарегулированном стоке: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: Изд-во ВНИРО, 1981. 25 с.
10. Коблицкая А. Ф. Влияние длительного зарегулирования стока реки и колебаний уровня Каспийского моря на естественное размножение промысловых рыб в устьевой области Волги // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. С. 126–139.
11. Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна: приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 октября 2022 г. № 695. URL: <https://base.garant.ru/405832583/> (дата обращения: 24.03.2023).
12. Попова О. А. Некоторые особенности экологии щуки и окуня в дельте Волги // Вопр. ихтиологии. 1960. Вып. 15. С. 55–70.

References

1. Popova O. A. Ekologiya shchuki i okunia v del'te Volgi [Ecology of pike and perch in the Volga Delta]. *Pitanie khishchnykh ryb i ikh vzaimootnosheniia s kormovymi organizmami*. Moscow, Nauka Publ., 1965. Pp. 91-172.
2. Ermilova L. S. Biologiya i promysel shchuki (*Esox lucius* L.) v Volgo-Kaspiiskom i Severo-Kaspiiskom rybokhoziaistvennykh podraionakh [Biology and fishing of pike (*Esox lucius* L.) in the Volga-Caspian and North Caspian fisheries subdistricts]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2017, no. 3, pp. 11-16.
3. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh)* [A guide to the study of fish (mainly freshwater)]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.
4. Chugunova N. I. *Rukovodstvo po izucheniiu vozrasta i rosta ryb (metodicheskoe posobie po ikhtiologii)* [A guide to the study of the age and growth of fish (a methodological guide to ichthyology)]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1959. 164 p.
5. Kushnarenko A. I., Fomichev O. A., Tkach V. N. Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia promysla poluprokhodnykh i rechnykh ryb v Volgo-Kaspiiskom raione [The current state and prospects for the development of fishing for semi-navigable and riverine fish in the Volga-Caspian region]. *Rybokhoziaistvennye issledovaniia na Kaspii. Rezultaty NIR za 2004 g.* Astrakhan', Izd-vo KaspNIRKh, 2005. Pp. 406-410.
6. Barabanov V. V., Tkach V. N., Shipulin S. V. Opyt neuchtennogo iz'iatiiia poluprokhodnykh i rechnykh vidov ryb v Astrakhanskoi oblasti [The experience of the unaccounted withdrawal of semi-aquatic and riverine fish species in the Astrakhan region]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2017, no. 2, pp. 18-25.
7. Fortunatova K. R., Popova O. A. *Pitanie i pishchevye vzaimootnosheniia khishchnykh ryb v del'te Volgi* [Nutrition and nutritional relationships of predatory fish in the Volga Delta]. Moscow, Nauka, 1973. 298 p.
8. Orlova E. L., Popova O. A. Osobennosti pitaniia khishchnykh ryb – soma *Silurus glanis* L. i shchuki *Esox lucius* L. v del'te Volgi posle zaregulirovaniia stoka reki [Feeding features of predatory fish – catfish *Silurus glanis* L. and pike *Esox lucius* L. in the Volga Delta after river flow regulation]. *Voprosy ikhtiologii*, 1976, vol. 16, iss. 1 (96), pp. 84-98.
9. Orlova E. L. *Osobennosti ekologii soma i shchuki v del'te Volgi pri zaregulirovannom stoke. Avtoreferat dissertatsii ... kand. biol. nauk* [Features of the ecology of catfish and pike in the Volga delta with regulated runoff. Abstract of the Dissertation ... Cand. Biol. Sciences]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 1981. 25 p.
10. Kobliitskaia A. F. Vliianie dlitel'nogo zaregulirovaniia stoka reki i kolebanii urovnia Kaspiiskogo moria na estestvennoe razmnozhenie promyslovykh ryb v ust'evoi oblasti Volgi [The effect of long-term regulation of river flow and fluctuations in the Caspian Sea level on the natural reproduction of commercial fish in the estuary region of the Volga]. *Ekologiya molodi i problemy vosproizvodstva kaspiiskikh ryb*. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2001. Pp. 126-139.
11. *Ob utverzhdenii pravil rybolovstva dlia Volzhsko-Kaspiiskogo rybokhoziaistvennogo basseina: prikaz Ministerstva sel'skogo khoziaistva RF ot 13 oktiabria 2022 g. № 695* [On the approval of fishing rules for the Volga-Caspian fisheries basin: Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated October 13, 2022 No. 695]. Available at: <https://base.garant.ru/405832583/> (accessed: 24.03.2023).
12. Popova O. A. Nekotorye osobennosti ekologii shchuki i okunia v del'te Volgi [Some features of the ecology of pike and perch in the Volga Delta]. *Voprosy ikhtiologii*, 1960, iss. 15, pp. 55-70.

Статья поступила в редакцию 31.03.2023; одобрена после рецензирования 13.07.2023; принята к публикации 06.12.2023
The article was submitted 31.03.2023; approved after reviewing 13.07.2023; accepted for publication 06.12.2023

Информация об авторах / Information about the authors

Виталий Викторович Барабанов – кандидат биологических наук; руководитель центра ресурсных исследований; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; barabanov2411@yandex.ru

Максим Николаевич Горохов – кандидат биологических наук; руководитель; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; gorokhovmn@kaspnirh.vniro.ru

Татьяна Анатольевна Солохина – ведущий специалист лаборатории речных и полупроходных рыб; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; solokhina_t_a@mail.ru

Наталья Вадимовна Левашина – кандидат биологических наук; заведующий лабораторией речных и полупроходных рыб; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; sneg18@mail.ru

Vitalii V. Barabanov – Candidate of Biological Sciences; Head of the Center Resource Research; Volga-Caspian Branch Russian Federal “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; barabanov2411@yandex.ru

Maxim N. Gorokhov – Candidate of Biological Sciences; Leadership; Volga-Caspian Branch Russian Federal “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; gorokhovmn@kaspnirh.vniro.ru

Tatiana A. Solokhina – Leading Specialist of Laboratory of River and Semi-anadromous Fish; Volga-Caspian Branch Russian Federal “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; solokhina_t_a@mail.ru

Natalia V. Levashina – Candidate of Biological Sciences; Head of the Laboratory of River and Semi-anadromous Fish; Volga-Caspian Branch Russian Federal “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; sneg18@mail.ru

