

Научная статья
УДК 639.3.07
<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2025-4-61-67>
EDN DZCABN

Эффективность нерестово-выростных хозяйств и их значение для сохранения промысловых видов рыб в дельте реки Волги

**Ольга Викторовна Пятикопова[✉],
Дмитрий Евгеньевич Кириллов, Валида Гафуровна Досаева**

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

Аннотация. Проведен анализ результатов наблюдений по выращиванию молоди в нерестово-выростных хозяйствах (НВХ) в моно- и поликультуре сазана, леща, судака. Наблюдения за эффективностью воспроизводства полупроходных видов рыб на НВХ осуществлялись в период бонитировочного учета, перед выпуском молоди. Показано, что период максимально эффективной работы НВХ пришелся на 1971–1980 гг., когда среднегодовой выпуск молоди достигал 3 758,5 млн экз. Определено, что за последние 5 лет достаточно стабильны только выпуски леща. В 2024 г. выпуск молоди леща составил 1 403,5 млн экз., сазана – 15,3 млн экз., молоди судака – 7,5 млн экз. Рыбопродуктивность водоемов нестабильна в зависимости от года и от количества заготовленных производителей и составляет по молоди сазана 2,0–3,5 тыс. экз./га, молоди леща – 200–300 тыс. экз./га, молоди судака – 65,0–235,5 тыс. экз./га. Исходя из состояния кормовой базы и возможностей существующих рыбоводных предприятий, выпуск заводской молоди в Каспийское море не имеет кормового лимита. Учитывая нелимитирующий характер развития кормовой базы водных объектов, постоянную в течение последних десятилетий тенденцию к снижению запасов большинства водных видов биоресурсов, исторические объемы естественного и искусственного воспроизводства, низкое количество производителей, доступных для заготовки в естественной среде, определены максимальные годовые объемы молоди, подлежащей выпуску в водные объекты рыбохозяйственного значения для Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона. Для увеличения количества выращиваемой и выпускаемой молоди полупроходных видов рыб необходимы не только реконструкция имеющихся площадей НВХ, но и введение в эксплуатацию неиспользуемых площадей.

Ключевые слова: нерестово-выростные хозяйства, полупроходные виды рыб, лещ, сазан, судак, популяция, естественное воспроизводство

Для цитирования: Пятикопова О. В., Кириллов Д. Е., Досаева В. Г. Эффективность нерестово-выростных хозяйств и их значение для сохранения промысловых видов рыб в дельте реки Волги // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2025. № 4. С. 61–67. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2025-4-61-67>. EDN DZCABN.

Original article

Spawning and growing farms efficiency and their importance for the commercial fish species conservation in the Volga river delta

Olga V. Pyatikopova[✉], Dmitry E. Kirillov, Valida G. Dosaeva

*Volga-Caspian Branch of the Federal State Budget Scientific Institution
“Research Institute of Fisheries and Oceanography”,
Astrakhan, Russia, pyatikopovaov@kaspnirh.vniro.ru[✉]*

Abstract. The analysis of the results of observations on the cultivation of juveniles in spawning and growing farms (SGF) in mono- and polyculture of carp, bream, walleye is carried out. Observations of the reproduction efficiency of semi-aquatic fish species at the SGF were carried out during the period of bonus accounting, before the release of juveniles. It is shown that the period of maximum efficient operation of the SGF occurred in 1971–1980, when the average annual production of juveniles reached 3 758,5 million specimens. It has been determined that over the past 5 years, only bream releases have been stable enough. In 2024 the output of juvenile bream amounted to 1 403,5 mil-

lion specimens, carp – 15,3 million specimens, juvenile walleye – 7,5 million specimens. The fish productivity of reservoirs is unstable depending on the year and the number of harvested producers and amounts to 2.0-3.5 thousand specimens per hectare for juvenile carp, 200-300 thousand specimens per hectare for juvenile bream, and 65,0-235,5 thousand specimens per hectare for juvenile walleye. Based on the state of the feed base and the capabilities of existing fish hatcheries, the release of juvenile fish into the Caspian Sea does not have a feed limit. Taking into account the non-limiting nature of the development of the forage base of water bodies, the constant downward trend in stocks of most aquatic species of biological resources over the past decades, the historical volumes of natural and artificial reproduction, and the low number of producers available for harvesting in the natural environment, the maximum annual volumes of juveniles to be released into water bodies of fisheries importance for the Volga-Caspian fisheries subdistrict have been determined. To increase the number of juveniles of semi-aquatic fish species grown and produced, it is necessary to reconstruct not only the existing areas of the SGF, but also to put unused areas into operation.

Keywords: spawning and growing farms, semi-passable fish species, bream, carp, walleye, population, natural reproduction

For citation: Pyatikopova O. V., Kirillov D. E., Dosaeva V. G. Spawning and growing farms efficiency and their importance for the commercial fish species conservation in the Volga river delta. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry*. 2025;4:61-67. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2025-4-61-67>. EDN DZCABN.

Введение

Основной формой массового искусственного разведения полупроходных видов рыб в России стали нерестово-выростные хозяйства (НВХ). В Астраханской области данная форма предприятий была предложена в качестве компенсационных мероприятий в ответ на прогнозируемые изменения гидрологического режима р. Волги и нерестилищ с учетом грядущего зарегулирования стока на Волге. Сначала были предложены меры реконструкции рыбного хозяйства Каспия, среди которых охрана и мелиорация мест естественного размножения как первоочередные для успешного воспроизводства запасов полупроходных видов рыб. Следующим этапом в деле рационального использования илменно-полойной системы дельты Волги стала организация искусственного разведения полупроходных видов рыб в НВХ на временно заливаемых земельных участках. Производителей заготавливали в период нерестового хода на рыболовных участках, доставляли на водоемы хозяйства и выпускали с определенным расчетом плотности посадки. Полученная в ходе естественного нереста молодь, после достижения жизнестойких стадий развития, учитывалась и выпускалась в водотоки дельты Волги для пополнения популяции [1–4].

Результаты первых опытов по разведению полупроходных видов рыб показали высокую выживаемость молоди вследствие снижения пресса от проникновения посторонних видов рыб, хищников, конкурентов в питании, регулирования плотности молоди. Полученные результаты и были положены в основу деятельности НВХ. Первое хозяйство вступило в эксплуатацию в 1936 г., и к 1952 г. насчитывалось уже 29 хозяйств общей площадью около 30 тыс. га [1–4].

В целом работа НВХ показала высокую рыбопродуктивность водоемов по молоди в сравнении с временными естественными нерестилищами (полями) [5–7].

Далее, в результате интенсивного развития в дельте Волги орошаемого земледелия в 1950–1960-х гг.,

площади НВХ сократились, и их общая площадь к концу XX в. составляла около 10,9 тыс. га.

С момента создания первых хозяйств в 1936 г. уровень Каспийского моря упал с –26,86 до –28,9 м Балтийской системы высот по данным Росморпорта в 2023 г. Все это в современный период затрудняет обводнение НВХ как естественным, так и принудительным образом.

Современная эксплуатируемая площадь трех НВХ (Икрянинского, Камызякского и Александровского) по воспроизводству леща, сазана и судака на текущий момент составляет 6 414 га, суммарная мощность – 1 699,5 млн экз. Разведение судака в дельте Волги в настоящее время проводится только на Александровском НВХ, где функционирует единственный на весь Каспийский бассейн специализированный цех.

Цель работы – оценка эффективности НВХ и их значения для сохранения промысловых видов рыб в дельте р. Волги.

Материал и методика

Наблюдения за эффективностью воспроизводства полупроходных видов рыб на нерестово-выростных водоемах осуществлялись в период бонитировочного учета, перед выпуском молоди.

Результаты и обсуждение

Лещ, сазан и судак отнесены к приоритетным видам – объектам искусственного воспроизводства в Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне.

Одним из самых массовых промысловых видов является лещ, состояние запасов которого в настоящее время находится на стабильном уровне. Следует отметить, что по сравнению с 2000-ми гг. его запасы снизились в среднем на 26 %.

Запасы сазана были изначально невысокие и по сравнению с началом 2000-х гг. снизились в среднем на 68 %.

Судак как ценный промысловый вид пользуется высоким потребительским спросом, его промысловые запасы подвержены флуктуации. В настоящее

время периодически отмечается рост численности популяции вида.

Естественное воспроизводство рассматриваемых видов зависит как от количества производителей, участвующих в нерестовых миграциях, так и от объемов стока р. Волги в период весеннего половодья. В многоводные годы, когда временно заливаемые нерестилища максимально обводняются, численность молоди данных видов увеличивается, что в будущем благоприятно отражается на состоянии запасов [8].

Период максимально эффективной работы НВХ

пришелся на 1971–1980 гг., когда среднегодовой выпуск молоди достигал 3 758,5 млн экз. Выпуски молоди леща были максимальными в 1971–1980 гг. Далее объемы искусственного воспроизводства молоди леща находились на уровне около 2,0 млрд экз. с небольшими колебаниями [9].

Объемы выпускаемой молоди сазана с 1961 по 1980 г. были значительными и могли превышать 1 млрд экз. Так, в 1971–1980 гг. выпуск молоди сазана в среднем составлял 1 262,5 млн экз. [9]. В этот же период наблюдались и самые высокие выпуски судака: 131,7–148,0 млн экз. (табл. 1).

Таблица 1

Table 1

Среднегодовой выпуск молоди из нерестово-выростных хозяйств дельты Волги, млн шт.

The average annual output of juveniles from the spawning farms of the Volga Delta, million units

Период, годы	В среднем выращено молоди			Всего
	Сазан	Лещ	Судак	
1936–1940	34,8	11,4	–	46,2
1941–1950	49,8	66,6	0,3	116,7
1951–1960	504,0	905,5	34,3	1 443,8
1961–1970	1 114,9	1 978,3	131,7	3 224,9
1971–1980	1 262,5	2 348,0	148,0	3 758,5
1981–1990	777,7	1 966,6	16,2	2 760,5
1991–2000	415,85	1 630,8	2,146	2 048,8
2001–2010	127,668	2 083,26	3,371	2 214,3

В 2012–2022 гг. выпуск молоди сазана из НВХ сократился с 22,8 до 11,7 млн экз. В 2023 г. выпуск молоди сазана несколько увеличился – до 18,5 млн экз.

С 2019 г. наблюдается тенденция к снижению объемов выпуска молоди леща с 1 457,2 млн экз. (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

Выпуск молоди из нерестово-выростных хозяйств Каспийского филиала «Главрыбвод» в 2012–2024 гг., млн шт.

The release of juveniles from the spawning and growing farms of the Caspian branch of Glavrybvod in 2012-2024, million units

Год	Сазан	Лещ	Судак	Всего
2012	22,850	1 848,608	7,548	1 879,006
2013	16,648	1 940,916	14,128	1 971,692
2014	15,411	1 562,911	5,601	1 583,932
2015	15,106	1 862,874	4,305	1 882,285
2016	17,726	1 826,638	8,03	1 852,394
2017	15,135	1 829,317	6,294	1 850,746
2018	17,915	1 833,962	3,894	1 855,771
2019	18,901	1 457,189	6,411	1 482,501
2020	17,466	1 443,044	6,423	1 466,933
2021	16,449	1 406,310	4,426	1 427,185
2022	11,745	1 297,133	6,806	1 315,684
2023	18,554	1 451,977	4,899	1 475,430
2024	15,353	1 403,517	7,529	1 426,399

В 2023–2024 гг. выпуск молоди был на уровне 1 403–1 451 млн экз. [9].

Для искусственного воспроизводства судака на Александровском хозяйстве используется один

выростной пруд площадью около 60 га. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению объемов выпуска молоди судака. Так, в 2013 г. наблюдались максимальные в текущем столетии выпуски, затем – снова снижение.

За последние 5 лет (2020–2024 гг.) достаточно стабильны только выпуски леща. В 2024 г. выпуск молоди леща составил 1 403,5 млн экз., сазана – 15,3 млн экз., судака – 7,5 млн экз.

Средняя масса выпускаемой молоди соответству-

ет требованиям приказа Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыболовных хозяйств, при осуществлении рыбоводства в целях аквакультуры (рыбоводства)» [10] и составляет для леща 0,16 г, сазана – 1,8 г, судака – 0,5 г (табл. 3).

Таблица 3

Table 3

Средняя масса молоди рыб при выпуске из нерестово-выростных хозяйств, г

Average weight of juvenile fish at release from spawning and growing farms, g

Год	Сазан	Лещ	Судак
2020	1,828	0,186	0,748
2021	1,815	0,163	0,524
2022	1,822	0,167	0,578
2023	2,147	0,202	0,669
2024	2,105	0,166	0,581

В некоторые годы средняя штучная навеска выпускаемой молоди рыб с НВХ превышает нормативные значения.

Эффективность выращивания молоди сазана, леща и судака также можно оценить и по рыбопродуктивности водоемов НВХ, которая зависит от вида, площади водоема и выживаемости молоди [11]. Определено, что при выращивании в поликультуре

на хозяйствах (общей площадью 6 400 га) выживаемость молоди сазана (от икры) составляет 2,9 %, молоди леща – 14 % [11].

Расчетные значения рыбопродуктивности водоемов в зависимости от вида и численности молоди на конец выращивания варьируют и составляют по молоди сазана 2,0–3,5 тыс. экз./га, по молоди леща – 200–300 тыс. экз./га в поликультуре (рис. 1).

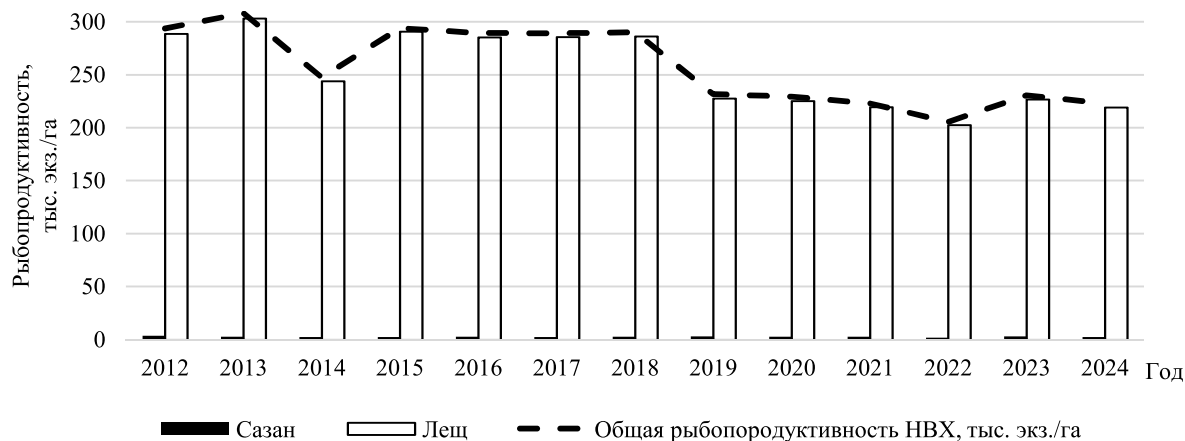


Рис. 1. Рыбопродуктивность водоемов по молоди леща и сазана в нерестово-выростных хозяйствах с 2012 по 2024 г.

Fig. 1. Fish productivity of reservoirs for juvenile bream and carp in spawning and growing farms from 2012 to 2024

При выращивании судака в монокультуре на хозяйстве Астраханской области (общей площадью

60 га) выживаемость молоди (от икры) составляет 25 %, при выходе 65,0–235,5 тыс. экз./га (рис. 2).

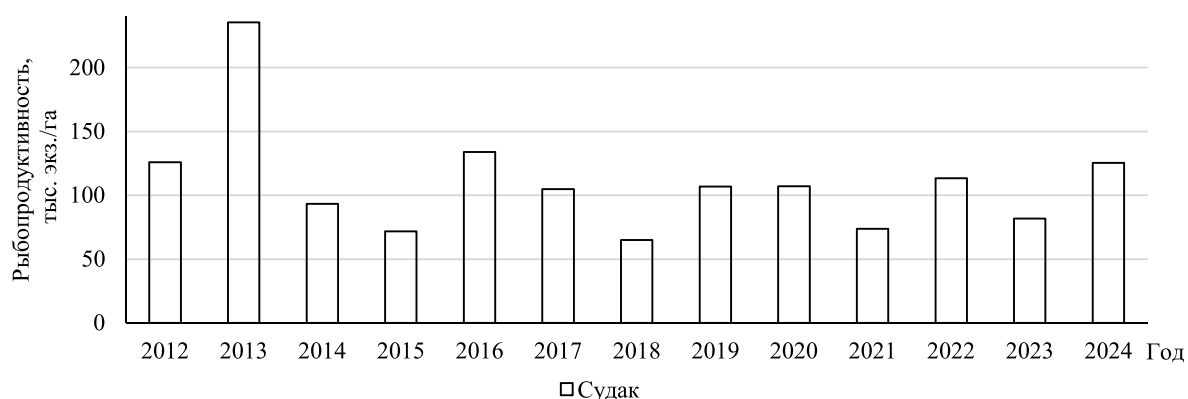


Рис. 2. Рыбопродуктивность водоема по молоди судака в нерестово-выростных хозяйствах с 2012 по 2024 г.

Fig. 2. Fish productivity of the reservoir for juvenile walleye in spawning and growing farms from 2012 to 2024

Рыбопродуктивность водоемов по молоди судака, леща и сазана нестабильна в зависимости от года и от количества заготовленных производителей. Вместе с тем, говоря о потенциально возможных объемах искусственного воспроизводства, следует учитывать возможности приемной емкости Каспийского моря.

Определено, что, исходя из состояния кормовой базы и в пределах установленных производственных мощностей, выпуск молоди от искусственного воспроизводства в Каспийское море не имеет кормового лимита [12].

Учитывая нелимитирующий характер развития кормовой базы водных объектов, постоянную в течение последних десятилетий тенденцию к снижению запасов большинства водных видов биоресурсов, исторические объемы естественного и искусственного воспроизводства, низкое количество производителей, доступных для заготовки в естественной среде, определены следующие максимальные годовые объемы молоди, подлежащие выпуску в водные объекты рыбохозяйственного значения для Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона: 3 702,0 млн экз. леща, 1 483,3 млн экз. сазана и 336,16 млн экз. судака.

Закключение

По результатам наблюдений за эффективностью нерестово-выростных хозяйств определено, что за последние 5 лет достаточно стабильны только выпуски леща. В 2024 г. выпуск молоди леща составил 1 403,5 млн экз., сазана – 15,3 млн экз., молоди судака – 7,5 млн экз. Рыбопродуктивность водоемов нестабильна в зависимости от года и количества заготовленных производителей и составляет по молоди сазана 2,0–3,5 тыс. экз./га, молоди леща – 200–300 тыс. экз./га, молоди судака 65,0–235,5 тыс. экз./га.

При условии нелимитирующего характера развития кормовой базы водных объектов, в которые осуществляется выпуск молоди, возможно увеличение объемов выращиваемой молоди, особенно сазана и судака.

Для увеличения количества выращиваемой и выпускаемой молоди полупроходных видов рыб необходимы не только реконструкция имеющихся площадей нерестово-выростных хозяйств, но и введение в эксплуатацию неиспользуемых площадей.

Список источников

1. Летичевский М. А. Опыт выращивания молоди воблы в нерестово-выростных хозяйствах дельты Волги. Биологические пути повышения рыбопродуктивности рыбо-водных хозяйств // Тр. ВНИРО. 1953. Т. 24. С. 141–177.
2. Летичевский М. А. Рыбопродуктивность нерестово-выростных хозяйств дельты Волги при совместном выращивании молоди сазана и леща // Тр. ВНИРО. 1953. Т. 24. С. 128–140.
3. Летичевский М. А., Рогаткин О. Д. Учет молоди полупроходных рыб в нерестово-выростных хозяйствах дельты Волги при помощи орудий лова // Тр. КаспНИРХ. 1968. Т. 24. С. 152–158.
4. Летичевский М. А., Рогаткин О. Д. Методы учета молоди полупроходных рыб // Рыбное хозяйство. 1968.

№ 4. С. 18–21.

5. Кононов В. А. Опыт выращивания молоди леща в нерестово-выростном хозяйстве дельты Волги // Тр. ВНИРО. 1941. Т. XVI. С. 87–102.
6. Кононов В. А. Экология размножения леща и выживаемость молоди его в нерестово-выростных хозяйствах // Тр. Укр. НИИ прудов. и озер.-реч. рыб. хоз-ва. 1949. № 6. С. 59–90.
7. Пятикопова О. В., Кириллов Д. Е., Досаева В. Г. Ретроспективная оценка эффективности использования нерестово-выростных хозяйств дельты реки Волга для искусственного воспроизводства воблы // Рыбное хозяйство. 2023. № 4. С. 43–48. DOI: 10.37663/0131-6184-2023-4-43-48.

8. Шипулин С. В., Барабанов В. В., Левашина Н. В., Лепилина И. Н., Никитин Э. В., Васильченко О. В., Клюкина Е. А. Воспроизводство и состояние запасов водных биоресурсов в низовьях Волги в 2003–2022 гг. // *Вопр. рыболовства*. 2023. Т. 24. № 3. С. 96–119. DOI: 10.36038/0234-2774-2023-24-3-96-119.

9. Кириллов Д. Е., Досаева В. Г. Масштабы и современное состояние искусственного воспроизводства водных биоресурсов в Волго-Каспийском рыбохозяйственном бассейне // *Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: материалы IX Науч.-практ. конф. с междунар. участием (Астрахань, 10 ноября 2023 г.)*. Астрахань: Изд-во Всерос. науч.-исслед. ин-та рыб. хоз-ва и океанографии, 2023. С. 106–110.

10. Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологиче-

ских ресурсов и обеспечения деятельности рыболовства, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства): приказ Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 (ред. от 18 декабря 2023 г.). URL: <https://e-ecolog.ru/docs/UAF8QTiQzuZQOvNVyRhFf> (дата обращения: 12.01.2025).

11. Бурлаченко И. В., Яхонтова И. В. Рыбоводные технологии в искусственном воспроизводстве: современное состояние, проблемы, решения // *Тр. ВНИРО*. 2015. Т. 153. С. 137–153.

12. Михайлова А. В., Тихонова Э. Ю., Шипулин С. В. О расчете приемной емкости северо-западной части Каспийского моря в интересах искусственного воспроизводства водных биоресурсов в Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне // *Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство*. 2024. № 2. С. 17–22. DOI: 10.24143/2073-5529-2024-2-17-22.

References

1. Letichevskiy M. A. Opyt vyrashchivaniya molodi vobly v nerestovo-vyrastnykh khozyaystvakh delty Volgi. *Biologicheskiye puti povysheniya ryboproduktivnosti rybovodnykh khozyaystv* [The experience of raising juvenile roaches in the spawning and growing farms of the Volga Delta. Biological ways to increase fish productivity in fish farms]. *Trudy VNIRO*, 1953, vol. 24, pp. 141–177.

2. Letichevskiy M. A. Ryboproduktivnost nerestovo-vyrostnykh khozyaystv delty Volgi pri sovместном vyrashchivani molodi sazana i leshcha [Fish productivity of spawning and growing farms of the Volga Delta in the joint cultivation of juvenile carp and bream]. *Trudy VNIRO*, 1953, vol. 24, pp. 128–140.

3. Letichevskiy M. A., Rogatkin O. D. Uchet molodi poluprokhodnykh ryb v nerestovo-vyrostnykh khozyaystvakh delty Volgi pri pomoshchi orudiy lova [Accounting of juveniles of semi-aquatic fish in the spawning and growing farms of the Volga delta using fishing gear]. *Trudy KaspNIRKh*, 1968, vol. 24, pp. 152–158.

4. Letichevskiy M. A., Rogatkin O. D. Metody ucheta molodi poluprokhodnykh ryb [Accounting of juveniles of semi-aquatic fish in the spawning and growing farms of the Volga delta using fishing gear]. *Rybnoye khozyaystvo*, 1968, no. 4, pp. 18–21.

5. Kononov V. A. Opyt vyrashchivaniya molodi leshcha v nerestovo-vyrostnom khozyaystve delty Volgi [The experience of raising juvenile bream in the spawning and growing economy of the Volga Delta]. *Trudy VNIRO*, 1941, vol. XVI, pp. 87–102.

6. Kononov V. A. Ekologiya razmnzheniya leshcha i vyzhivayemost molodi ego v nerestovo-vyrostnykh khozyaystvakh [Ecology of bream reproduction and survival of its juveniles in spawning and growing farms]. *Trudy Ukrainskogo NII prудovogo i ozero-rechnogo rybного khozyaystva*, 1949, no. 6, pp. 59–90.

7. Pyatikopova O. V., Kirillov D. E., Dosayeva V. G. Retrospektivnaya otsenka effektivnosti ispolzovaniya nerestovo-vyrostnykh khozyaystv delty reki Volga dlya iskusstvennogo vosproizvodstva vobly [A retrospective assessment of the effectiveness of the use of spawning and growing farms in the Volga River Delta for artificial reproduction of roaches]. *Rybnoye khozyaystvo*, 2023, no. 4, pp. 43–48. DOI: 10.37663/0131-6184-2023-4-43-48.

8. Shipulin S. V., Barabanov V. V., Levashina N. V., Lepilina I. N., Nikitin E. V., Vasilchenko O. V., Klyukina E. A. Vosproizvodstvo i sostoyaniye zapasov vodnykh bioresursov v nizoviakh Volgi v 2003–2022 gg. [Reproduction and status of aquatic bioresources in the lower reaches of the Volga in 2003–2022]. *Voprosy rybolovstva*, 2023, vol. 24, no. 3, pp. 96–119. DOI: 10.36038/0234-2774-2023-24-3-96-119.

9. Kirillov D. E., Dosayeva V. G. Masshtaby i sovremennoye sostoyaniye iskusstvennogo vosproizvodstva vodnykh bioresursov v Volgo-Kaspiyskom rybkhozyaystvennom basseyne [The scale and current state of artificial reproduction of aquatic biological resources in the Volga-Caspian fisheries basin]. *Problemy sokhraneniya ekosistemy Kaspiya v usloviyakh osvoyeniya neftegazovykh mestorozhdeniy: materialy IX Nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem (Astrakhan, 10 noyabrya 2023 g.)*. Astrakhan, Izd-vo Vseros. nauch.-issled. in-ta ryb. khoz-va i okeanografii, 2023. Pp. 106–110.

10. Ob utverzhdenii Metodiki rascheta obyema dobychi (vylova) vodnykh biologicheskikh resursov. neobkhodimogo dlya obespecheniya sokhraneniya vodnykh biologicheskikh resursov i obespecheniya deyatelnosti rybovodnykh khozyaystv, pri osushchestvlenii rybolovstva v tselyakh akvakultury (rybovodstva): prikaz Minselkhoza Rossii ot 30 yanvarya 2015 g. № 25 (red. ot 18 dekabrya 2023 g.) [On approval of the Methodology for Calculating the Volume of Extraction (Catch) of Aquatic Biological Resources Necessary to Ensure the Conservation of Aquatic Biological Resources and Ensure the Activities of Fish Farms when Fishing for Aquaculture (Fish Farming): Order No. 25 of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated January 30, 2015 (as amended on December 18, 2023)]. Available at: <https://e-ecolog.ru/docs/UAF8QTiQzuZQOvNVyRhFf> (accessed: 12.01.2025).

11. Burlachenko I. V., Yakhontova I. V. Rybovodnyye tekhnologii v iskusstvennom vosproizvodstve: sovremennoye sostoyaniye, problemy, resheniya [Fish farming technologies in artificial reproduction: current state, problems, solutions]. *Trudy VNIRO*, 2015, vol. 153, pp. 137–153.

12. Mikhaylova A. V., Tikhonova E. Yu., Shipulin S. V. O raschete priyemnoy emkosti severo-zapadnoy chasti Kaspiyskogo morya v interesakh iskusstvennogo vosproizvodstva vodnykh bioresursov v Volzhsko-Kaspiyskom

rybokhozyaystvennom basseyne [On the calculation of the receiving capacity of the northwestern part of the Caspian Sea in the interests of artificial reproduction of aquatic biological resources in the Volga-Caspian fisheries Basin].

Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoye khozyaystvo, 2024, no. 2, pp. 17-22. DOI: 10.24143/2073-5529-2024-2-17-22.

Статья поступила в редакцию 11.03.2025; одобрена после рецензирования 13.05.2025; принята к публикации 01.12.2025
The article was submitted 11.03.2025; approved after reviewing 13.05.2025; accepted for publication 01.12.2025

Информация об авторах / Information about the authors

Ольга Викторовна Пятикопова – кандидат биологических наук; начальник центра аквакультуры; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; pyatikopovaov@kaspnirh.vniro.ru

Olga V. Pyatikopova – Candidate of Biological Sciences; Head of Aquaculture Center; Volga-Caspian Branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; pyatikopovaov@kaspnirh.vniro.ru

Дмитрий Евгеньевич Кириллов – руководитель группы искусственного воспроизводства; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; kaspiy-info@mail.ru

Dmitry E. Kirillov – Head of Artificial Reproduction Group; Volga-Caspian Branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; kaspiy-info@mail.ru

Валида Гафуровна Досаева – главный специалист группы искусственного воспроизводства; Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; kaspiy-info@mail.ru

Valida G. Dosaeva – Main Expert of Artificial Reproduction Group; Volga-Caspian Branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; kaspiy-info@mail.ru

