



Динамика промысла и размерная структура раков в водоемах Ростовской области в период 2016-2023 годов

<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-4-67-72>

Научная статья
УДК 639.28

Белорусцева Светлана Анатольевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, отдел беспозвоночных внутренних вод, Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Москва, Россия

E-mail: belorustseva@vniro.ru

Саенко Елена Михайловна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая лабораторией промысловых беспозвоночных, Азово-Черноморский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии «ВНИРО», («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: saenkoem@azniirkh.vniro.ru

Котов Сергей Валерьевич – главный специалист лаборатории промысловых беспозвоночных, Азово-Черноморский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии «ВНИРО», («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: kotovsv@azniirkh.vniro.ru

Адреса:

1. Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО») – Россия, 105187, г. Москва, Окружной проезд, 19

2. Азово-Черноморский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (АзНИИРХ) – Россия, 344002 г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21 в

Аннотация. Кубанский рак *Pontastacus cubanicus* (Birst et. Winogr., 1934) – один из приоритетных объектов промысла пресноводных беспозвоночных Ростовской области. В данной работе представлена динамика добычи (вылова) раков организованным промыслом в период 2016-2023 годов. Проведен обзор изменения состояния популяции рака по показателям размерной структуры. Также дана краткая характеристика причин изменения промыслового запаса и оценка его текущего состояния.

Ключевые слова: кубанский рак, Ростовская область, популяция, размерная структура, запасы, общий допустимый улов, рекомендованный вылов, промысел, ННН-промысел (незаконный, нерегулируемый, несообщаемый вылов)

Для цитирования: *Белорусцева С.А., Саенко Е.М., Котов С.В.* Динамика промысла и размерная структура раков в водоемах Ростовской области в период 2016-2023 годов // Рыбное хозяйство. 2024. № 4. С. 67-72. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-4-67-72>

THE DYNAMICS OF FISHING AND THE SIZE STRUCTURE OF CRAYFISH IN THE RESERVOIRS OF THE ROSTOV REGION IN THE PERIOD 2016-2023

Svetlana A. Belorustseva – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Department of Invertebrates of Inland Waters, Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), Moscow, Russia

Elena M. Saenko – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Commercial Invertebrates, Azov-Black Sea Branch of the VNIRO (AzNIIRH), Rostov-on-Don, Russia

Sergey V. Kotov – Chief Specialist of the Laboratory of Commercial Invertebrates, Azov-Black Sea Branch of the VNIRO (AzNIIRH), Rostov-on-Don, Russia

Addresses:

1. Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO) – Russia, 105187, Moscow, Okruzhny proezd, 19
2. Azov-Black Sea branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (AzNIIRH) – Russia, 344002, Rostov-on-Don, Beregovaya str., 21 v

Annotation. Kuban crayfish *Pontastacus cubanicus* (Burst et. Winogr., 1934) is one of the priority objects of freshwater invertebrate fishery in the Rostov region. This paper presents the dynamics of crayfish production (catch) by organized fishing in the period 2016-2023. A review of changes in the state of the crayfish population in terms of size structure was conducted. The characteristic of the reasons for the change in the fishing stock and an assessment of its current state are also given.

Keywords: Kuban crayfish, Rostov region, population, size structure, stocks, total allowable catch, recommended catch, fishing, IUU fishing (illegal, unregulated, unreported catch)

For citation: Belorustseva S.A., Saenko E.M., Kotov S.V. Dynamics of fishing and the size structure of crayfish in reservoirs of the Rostov region in the period 2016-2023 // Fisheries. 2024. No. 4. Pp. 67-72. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-4-67-72>

Рисунки – авторские / The drawings were made by the author

ВВЕДЕНИЕ

Водоёмы Ростовской области традиционно являются ареалом обитания кубанского рака *Pontastacus cubanicus* (Birst et. Winogr., 1934), основные промысловые скопления которого сосредоточены в р. Дон, р. Сал и водохранилищах Манычского каскада (Веселовское, Пролетарское и Усть-Манычское). По промысловому типу водоёмы Ростовской области в настоящее время классифицируются как среднепродуктивные и высокопродуктивные с общими показателями ракопродуктивности не менее 10 кг/га [2]. На водоёмах Ростовской области утверждаются объёмы общего допустимого улова (ОДУ) и рекомендованного вылова (РВ), являющиеся основанием для осуществления промышленного рыболовства. Добыча (вылов) рака пользователями на всех ракопромысловых водоёмах проводится согласно утверждаемого ежегодно объёма общего допустимого улова, и начиная с 2021 г. – рекомендованного вылова для трех водохранилищ Манычского каскада. В соответствии с Правилами рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна [3], промышленное рыболовство раков осуществляется разрешенными к использованию раколовками различных конструкций – пассивными орудиями лова. Установленные требования для раколовки: ячей более 16 мм и наличие не более двух входов, а также – размеры каждой раколовки не должны превышать по длине 100 см, по высоте и ширине для многоугольных – 80 см, по диаметру для цилиндрических и конических – 80 см. Организованным



Автор фото: С.А. Белорустцева / Photo author: S.A. Belorustseva

промыслом облавливаются, как правило, промысловая часть популяции, представленная раками длиной 10 см и более.

Анализ промысловой обстановки и результаты астакологических исследований в водных объектах Ростовской области свидетельствует о многолетнем снижении запасов и отрицательной динамике показателей промысла раков, обусловленных факторами природного и антропогенного характера [1; 2]. При этом промысловая часть популяции наиболее интенсивно эксплуатируемая, как организованным промыслом, так и ННН-промыслом. Преобладание в учетных уловах мелких промысловых раков и отсутствие крупных

(более 14 см) может свидетельствовать об интенсивной эксплуатации популяций, как организованным, что подтверждается для периода исследований 2012-2018 гг. [2].

В настоящей статье дан краткий обзор динамики запаса и промысла раков в основных водоемах Ростовской области за период 2016-2023 годов. Представлены материалы учетных съемок по размерной структуре популяции раков с оценкой текущего состояния запаса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами для данной работы послужили результаты учетных астакологических съемок, проведенных в промысловых водоемах Ростовской области за период 2016-2023 годов. Облов популяции раков в водоемах осуществлялся орудиями пассивного типа – раколовками, в соответствии с общепринятой методикой работ [4; 7]. В размерной структуре популяции раков учитывались непромысловая часть популяции (длиной менее 10 см) и промысловая часть популяции (длиной 10 см и более). Промысловая часть была представлена промысловыми группами с условной градацией: мелкие и средние промысловые раки (10,1-12,0 см) – I промысловая группа, средние и крупные промысловые раки (12,1-14,0 см) – II промысловая группа и особо крупные особи (более 14,0 см) – III промысловая группа [1].

Данные официальной промысловой статистики, а также сведения об ННН-промысле предоставлены Азово-Черноморским территориальным управлением (АЧТУ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период 2016-2023 гг. в динамике наблюдаются колебания промысловых показателей раков в водоемах Ростовской области, с общей тенденцией снижения запасов, которая, по литературным данным [1], отмечается с 2011 года. В 2011 г. суммарный объем запаса раков составлял 150 т при утвержденном объеме ОДУ – 34,3 т, тогда как в 2015 г. объемы запаса и ОДУ сократились до 136,7 т и 33,0 т, соответственно. В этот период ежегодный вылов раков варьировал от 9,2 т (2012 г.) до 22,2 т (2015 г.), освоение ОДУ варьировало в пределах 30-67%. В последующие годы объемы запаса и ОДУ/РВ раков неуклонно снижались, и в 2023 г. составили 80,5 т и 18,4 т, соответственно (рис. 1). Показатели промышленного вылова рака составили от 20,3 т (2016 г.) до 6,8 т (2023 г.), при этом максимальные показатели вылова достигали в 2022 г. – 21,5 т (освоение – 85% от объема ОДУ/РВ), минимальные показатели вылова наблюдались в 2017 г. – 3,4 т (освоение – 11% от объема ОДУ/РВ).

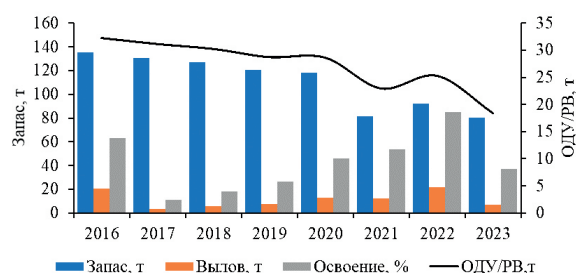


Рисунок 1. Динамика промысловых показателей раков в водоемах Ростовской области в период 2016-2023 годов

Figure 1. Dynamics of commercial indicators of crayfish in reservoirs of the Rostov region in the period 2016-2023

Темпы снижения запасов и их освоения различной степени интенсивности наблюдаются во всех промысловых водоемах Ростовской области.

Так, в период 2016-2023 гг. в р. Дон наблюдаются значительные колебания промысловых показателей раков. Данные промышленного вылова раков составили от 2,6 т (2016 г.) до 1,6 т (2023 г.), при этом максимальные показатели вылова достигали в 2019 и 2022 гг. – 2,7 т (освоение ОДУ – 75,0% и 94,4%, соответственно), минимальные показатели вылова наблюдались в 2020 г. – 0,4 т (освоение ОДУ – 10,3%). Величина освоения ОДУ составляла более 70%, за исключением 2020 г. с минимальными показателями освоения и 2017-2018 гг., когда вылов рака в водоеме не проводился по ряду организационных причин. Промысловые запасы раков в период 2016-2023 гг. носят малодинамичный характер (12,0-15,6 т), но с четкой тенденцией снижения, начиная с 2021 г. – 8,8 тонн. В 2023 г. промысловый запас составил минимальную величину – 4,0 тонн.

Сходная картина динамики промысловых показателей наблюдается в р. Сал, где промышленный вылов рака составил от 8,1 т (2016 г.) до 1,54 т (2023 г.), при этом максимальные показатели вылова достигали в 2022 г. – 10,4 т (освоение ОДУ – 83,5%), минимальные показатели вылова наблюдались в 2019 г. и 2023 г. – 1,6% и 1,54%, соответственно, с освоением ОДУ менее 20%. В этом водоеме, как и в р. Дон, в 2017-2018 гг. промышленный вылов рака также не проводился по организационным причинам. Промысловые запасы и объемы ОДУ в период 2016-2023 гг. в р. Сал отражают четкую тенденцию снижения величин более чем в 3 раза: от 55,8 т (ОДУ – 13,1 т) до 17,5 т (ОДУ – 7,6 т).

В Усть-Маньчском водохранилище, по данным официальной промышленной статистики, максимальные показатели вылова (добычи) рака составили в 2016 г. – 1,8 т (освоение ОДУ – 51,1 т). В последующие годы наблюдается тенденция снижения вылова до 2023 г. – 0,25 т (освоение РВ – 25%). Минимальные показатели вылова и освоения РВ отмечены в 2022 г. – 0,1 т и 12,7%, соответственно. В целом за исследуемый период освоение ОДУ/РВ варьировало в пределах 12,7-25%, за исключением 2016 и 2021 гг., когда освоение составило немногим более 50%. Промысловые запасы и объемы ОДУ в период 2016-2023 гг. отражают тенденцию снижения величин более чем в 3 раза: от 17,8 т (ОДУ – 3,6 т) до 5,6 т (ОДУ – 1,0 т).

В Веселовском водохранилище промышленный вылов рака варьировал в пределах 2,7-7,1 т, с минимальными показателями вылова и освоения ОДУ – 33,5% в 2019 г., с максимальными показателями вылова и освоения РВ – 110,6% в 2022 году. В остальные годы освоение ОДУ/РВ составляло 50-70%, за исключением 2017 г. – 34,5%. Промысловые запасы в исследуемый период сохранялись на уровне 30,2-35,1 т, за исключением 2021 г. – 22,8 т, объемы ОДУ/РВ – с понижением от 8,8 т (2016 г.) до 5,2 т (2023 г.).

В Пролетарском водохранилище отмечена низкая интенсивность промысла, обусловленная преимущественно организационными причинами. В годы проведения промысла (2016, 2022-2023 гг.) показатели вылова невысоки – 0,5-1,5 т, с освоением ОДУ/РВ менее 42%. Промысловые запасы, на всем протяжении исследуемого периода в 2016-2023 гг., сохранялись в диапазоне 14,7-22,5 т, с объемами ОДУ/РВ в пределах 3,7-2,7 т, соответственно.

Наблюдаемое снижение промыслового запаса с соответствующими динамическими изменениями объемов вылова и освоения объемов ОДУ/РВ в водоемах Ростовской области может быть обусловлено рядом факторов. В частности, гидрологический режим водоема играет определяющую роль в состоянии промыслового запаса раков [5; 6]. Эта особенность отличает ряд водоемов Ростовской области (р. Дон, р. Сал, Усть-Маньчское водохранилище), которые наиболее подвержены влиянию гидрологического режима, вследствие паводков или снижения водности, что сказывается на величине промыслового запаса в водоемах. Так, в 2018 г., вследствие весеннего паводка, в этих водоемах наблюдался максимальный подъем воды (310-485 см) [1], в 2020 г. в р. Дон было отмечено резкое (50%-ное) снижение годового стока, относительно среднемноголетнего значения периода зарегулированного режима,

впервые наблюдаемое за период 2011-2020 годов. Подобные изменения гидрологического режима способствуют сокращению нагульных и нерестовых площадей для раков, зарастанию и обмелению водоемов, приводящих к вынужденным миграциям раков на другие участки и, соответственно, перераспределению скопления раков по акватории.

Немаловажным фактором, лимитирующим величину промыслового запаса раков, является высокий уровень неучтенного изъятия (ННН-промысел). Это в особой мере касается отдаленных мелководных водоемов и их притоков, что затрудняет наблюдение и контроль за эксплуатацией запаса биоресурса. К сожалению, значительная часть незаконного вылова раков не всегда регистрируется данными официальной статистики по величине ННН-промысла [2].

Объективной оценкой состояния запасов раков и уровня их эксплуатации является характеристика размерной структуры популяции. Наличие в уловах мелких и средних раков, с отсутствием крупноразмерных особей, может свидетельствовать об интенсивном прессинге со стороны промысла. По результатам учетных астакологических съемок, проводимых в период 2016-2023 гг. в водоемах Ростовской области выявлено, что облавливаемая раколовками часть популяций раков была представлена особями размером от 7 до 16 см, с преобладанием промысловых раков размером более 10 см. Абсолютным доминантом во всех водоемах была I-II промысловая группа (10,1-14,0 см), достигавшая 45-88% в уловах. Раки размером более 14 см встречались в уловах значительно реже – 1-11%. Размерные группы раков менее 10 см, определяющие пополнение промыслового запаса, составили 9-53%. При этом предполагается, что особи размером 7,1-9,0 см пополняют промысловые запасы через 2 года, особи размером 9,1-10,0 см – на следующий год.

Показатели размерной структуры раков в исследованных водоемах варьировали (рис. 2).

Так, в уловах 2016-2023 гг. в р. Дон отмечены непромысловая группа (18-43%) с доминированием I-II промысловой группы (51-82%). При этом в динамике размерной структуры наблюдаются два состояния – преобладание I-II промысловой группы с варьированием средней длины в уловах в пределах 10,9-11,8 см (2016-2020 гг.) и появление значительной доли непромысловых особей с варьированием средней длины в уловах в пределах 9,6-9,9 см (2021-2022 гг.) Нетипичные изменения в динамике показателей размерной структуры популяции раков в сторону преобладания мелких непромысловых особей, отмеченные в 2021-2022 гг.,

могут свидетельствовать о высокой степени исключения из структуры популяции особей промысловой части. Также в этот период, наряду с уменьшением размерных показателей популяции, отмечается снижение промыслового запаса раков до 4,3 т (2022 г.) и высокий уровень объемов ННН-промысла, превысивший только в 2020 г. объем официального промысла в 1,5 раза. Между тем, учетные съемки 2023 г. показали смещение показателей размерной структуры популяции раков уже в сторону увеличения доли крупноразмерных особей (более 14,0 см) – 11% и, соответственно, возрастанию показателя средней длины (10,6 см), что указывает на сохранение стабильного состояния популяции раков в водоеме. Крупные раки впервые наблюдаются в уловах на р. Дон начиная с 2019 г., несмотря на зафиксированные официальной статистикой объемы ННН-промысла в 2020-2023 гг. и снижение промыслового запаса до 4,0 т (2023 г.).

В уловах в р. Сал отмечены непромысловая группа (9-41%) и доминирующие группы с мелкими и средними раками (59-88%). При этом в динамике размерной структуры также наблюдаются два состояния – преобладание I-II промысловой группы с варьированием средней длины в уловах в пределах 10,9-11,3 см (2016-2019 гг.) и появление значительной доли непромысловых особей с варьированием средней длины в уловах в пределах 9,2-9,8 см (2020-2022 гг.). Также в этот период, наряду с уменьшением размерных показателей популяции, отмечается снижение промыслового запаса раков до 27,5 т (2022 г.) и высокий уровень объемов ННН-промысла. Учетные съемки 2023 г. также показали смещение показателей размерной структуры популяции раков в сторону увеличения доли III-промысловой группы – 7%, и, соответственно, возрастанию показателя средней длины (10,1 см), что также указывает на сохранение стабильного состояния популяции раков в водоеме. Крупные раки постоянно наблюдаются в уловах на р. Сал, начиная с 2019 г. (1-7%), несмотря на зафиксированные официальной статистикой объемы ННН-промысла в 2021-2022 гг. и снижение промыслового запаса до 17,5 т (2023 г.).

За период 2016-2023 гг. в уловах из водохранилищ Маньчского каскада отмечается сходная картина соотношения непромысловой и промысловой части в размерной структуре популяции. В меньшей степени была представлена непромысловая часть: Усть-Маньчское – 17-40%; Веселовское – 14-23%; Пролетарское – 11-53%, тогда как промысловая часть (I-II промысловая группы) варьировали в диапазоне: Усть-Маньчское – 60-81%; Веселовское –

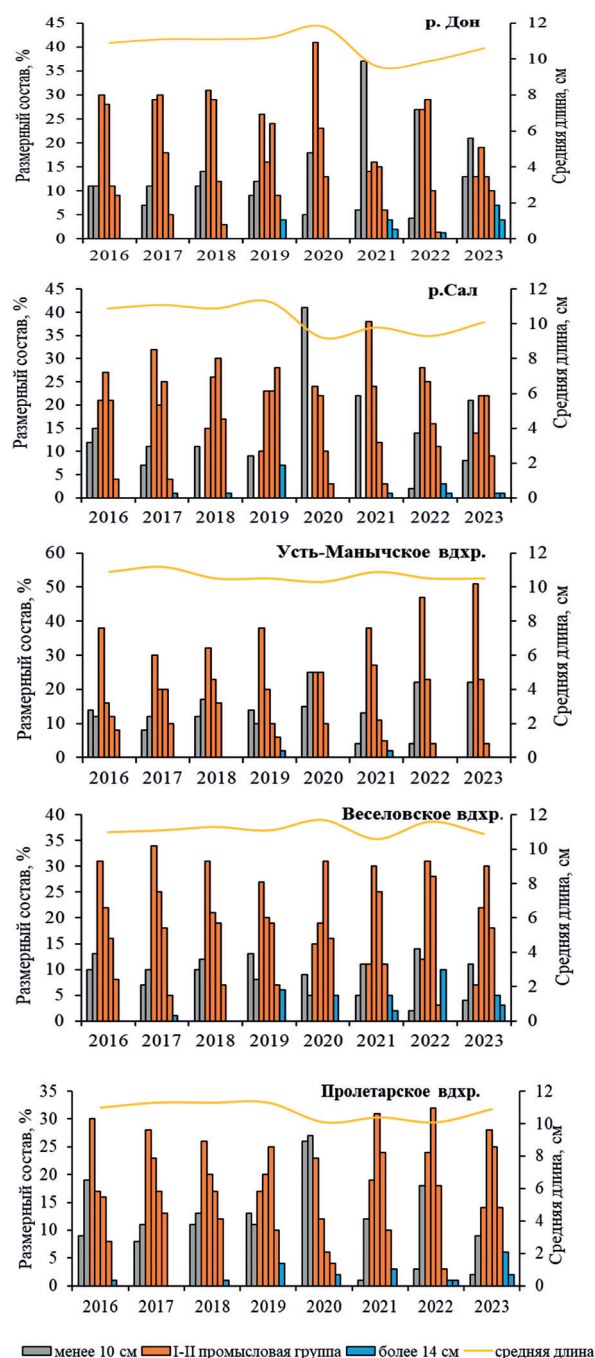


Рисунок 2. Размерная структура популяций раков в водоемах Ростовской области в период 2016-2023 годов

Figure 2. The size structure of crayfish populations in the reservoirs of the Rostov region in the period 2016-2023

73-82%; Пролетарское – 45-84%. В динамике размерной структуры средняя длина раков варьировала в незначительных пределах: Усть-Маньчское – 10,3-11,2 см; Веселовское – 10,6-11,7 см; Пролетарское – 10,1-11,3 см. Круп-

ные раки в уловах в Усть-Маньчском водохранилище отмечались sporadически, достигая 2%, тогда как в Веселовском и Пролетарском водохранилищах крупные раки постоянно отмечаются в уловах, начиная с 2019 г., составляя до 8-10%.

В целом наличие в исследованных водоемах всех размерных групп с крупными (более 14 см) особями включительно и варьирование средней длины раков в незначительных пределах в последние годы (2019-2023 гг.) может свидетельствовать об устойчивом состоянии популяций раков, особенно учитывая крайне редкую встречаемость крупноразмерных особей в уловах в период 2012-2018 гг. [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, за период 2016-2023 гг. выявлена устойчивая тенденция снижения общих промысловых показателей в ракопромысловых водоемах Ростовской области. Объемы ОДУ/РВ снизились с 32,2 т (2016 г.) до 18,4 т (2023 г.); объемы промышленного вылова сократились с 20,3 т (2016 г.) до 6,8 т (2023 г.). Промысловые запасы в водоемах Ростовской области сократились с 135,4 (2016 г.) до 80,5 т (2023 г.). Наиболее выражены темпы снижения запасов в р. Дон (с 12,0 до 4,0 т), р. Сал (с 55,8 до 17,5 т), Усть-Маньчском водохранилище (с 17,8 до 5,1 т). Среди основных причин – резкие сезонные и межгодовые флуктуации гидрологического режима, неучтенные объемы ННН-промысла.

Между тем, исследование размерной структуры популяций раков показало, что в динамике исследуемого периода в последние годы сохраняется стабильное соотношение всех размерных групп как непромысловой, так и промысловой части, малый диапазон колебаний средней длины раков. Такие качественные изменения размерной структуры популяций раков могут свидетельствовать о возможно устойчивом состоянии промыслового запаса раков в водоемах Ростовской области в длительной перспективе, если это будет подтверждено дальнейшими астакологическими исследованиями.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Вклад в работу авторов: С.А. Белорусцева – идея работы, подготовка статьи, окончательная проверка статьи; Е.М. Саенко – сбор и анализ данных, редакция статьи; С.В. Котов – сбор и анализ данных.

The authors declare that there is no conflict of interest. Contribution to the work of the authors: S.A. Belorustseva – the idea of the work, preparation of the article, final verification of the article; E.M. Saenko – data collection and analysis, editorial office of the article; S.V. Kotov – data collection and analysis.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Глушко Е.Ю. Речные раки в водоемах Ростовской области: состояние популяций, прогнозирование и рациональное использование запасов в современный период // Вопросы рыболовства. 2018. Т. 19. № 4. С. 478-482.
2. Глушко Е.Ю. Состояние популяций, запасов и промысла раков в водоемах Ростовской области в период 2012–2018 гг. // Водные биоресурсы и среда обитания. 2019. Т. 2. № 3. С. 68–74.
3. Приказ Минсельхоза России от 09.01.2020 № 1 «Об утверждении правил рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна».
4. Раколовство и раководство на водоемах Европейской части России. Справочник / Под ред. Мицкевич О.И. – СПб.: 2006. 207 с.
5. Саенко Е.М., Жукова С.В., Косенко Ю.В., Кораблина И.В., Трушков А.В., Котов С.В. Условия формирования запаса раков в Веселовском водохранилище // Комплексные исследования биоресурсов / Труды АзНИИРХ. 2023. Т. 4. С. 128-136.
6. Саенко Е.М., Жукова С.В., Косенко Ю.В., Кораблина И.В., Трушков А.В., Марченко А.О., Валиуллин В.А., Зинчук О.А., Карпушина Ю.Э., Тарадина Е.А., Бурлачко Д.С., Лутынская Л.А., Подмарева Т.И. Состояние сырьевой базы и среды обитания раков в бассейне р. Сал // Водные биоресурсы и среда обитания. 2022. Т. 5. № 4. С. 35–51.
7. Черкашина Н.Я. Сборник инструкций по культивированию раков и динамике их популяций / Азовский науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва. – Ростов-на-Дону, 2007. – 117 с.

LITERATURE AND SOURCES

1. Glushko E.Y. (2018). River crayfish in reservoirs of the Rostov region: the state of populations, forecasting and rational use of stocks in the modern period // Questions of fisheries. Vol. 19. No. 4. Pp. 478-482. (In Russ.)
2. Glushko E.Yu. (2019). The state of populations, stocks and fisheries of crayfish in reservoirs of the Rostov region in the period 2012-2018. // Aquatic bioresources and habitat. Vol. 2. No. 3. Pp. 68-74. (In Russ.)
3. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated 09.01.2020 No. 1 “On approval of fishing rules for the Azov-Black Sea fisheries basin”. (In Russ.)
4. Crayfish farming and crayfish breeding in the reservoirs of the European part of Russia. Guide / Ed. Mitkevich O.I. – St. Petersburg. 2006. 207 p. (In Russ.)
5. Saenko E.M., Zhukova S.V., Kosenko Yu.V., Korablina I.V., Trushkov A.V., Kotov S.V. (2023). Conditions for the formation of a crayfish reserve in the Veselovsky reservoir // Complex studies of bioresources / Proceedings of the AzNIIRKH. Vol. 4. Pp. 128-136. (In Russ.)
6. Saenko E.M., Zhukova S.V., Kosenko Yu.V., Korablina I.V., Trushkov A.V., Marchenko A.O., Valiullin V.A., Zinchuk O.A., Karpushina Yu.E., Taradina E.A., Burlachko D.S., Lutynskaya L.A., Podmareva T.I. (2022). The state of the raw material base and habitat of crayfish in the basin R. Sal // Aquatic bioresources and habitat. Vol. 5. No. 4. Pp. 35-51. (In Russ.)
7. Cherkashina N.Ya. (2007). Collection of instructions on the cultivation of crayfish and the dynamics of their populations / Azov Scientific Research. in-t fish. household. – Rostov-on-Don. 117 p. (In Russ.)

Материал поступил в редакцию/ Received 26.04.2024
 Принят к публикации / Accepted for publication 19.07.2024