

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА НЕРЕСТОВОГО ХОДА ОСЕННЕЙ КЕТЫ НА НАБЛЮДАТЕЛЬНОМ ПУНКТЕ В ПОС. ТЫР В 2023 Г.

И.А. Ваизова¹, А.И. Никифоров¹, В.Ю. Колобов², В.В. Харитонов^{2*}

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,
105187, г. Москва, Окружной проезд, 19;

² Хабаровский филиал ВНИРО (ХабаровскНИРО), 680038, г. Хабаровск, Амурский бульвар, 13а

Аннотация. Представлены информация, полученная в ходе мониторинга нерестового хода осенней кеты р. Амур, проводившегося в 2023 г. в районе пос. Тыр, сведения по основным биологическим показателям осенней кеты, а также данные по динамике промысловых показателей в указанном районе за ряд лет.

Ключевые слова: река Амур, осенняя кета, плавные сети, вылов, биологические характеристики, прогнозируемый вылов

Для цитирования: Ваизова И.А., Никифоров А.И., Колобов В.Ю., Харитонов В.В. Результаты мониторинга нерестового хода осенней кеты на наблюдательном пункте в пос. Тыр в 2023 г. // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 2024. — № 18. — С. 259–266. DOI: 10.26428/losos_bull18-2024-259-266. EDN: HAJLEO.

Original article

Results of monitoring on the spawning run of autumn chum salmon at the observation point in Tyr in 2023

Ivetta A. Vaizova*, Andrey I. Nikiforov**, Vladimir Y. Kolobov***, Viktor V. Kharitonov****

* ** Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography,
19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

**** Khabarovsk branch of VNIRO (KhabarovskNIRO), 13a, Amursky Boulevard, Khabarovsk, 680038, Russia

* specialist, vaizova@vniro.ru, ORCID 0009-0005-7612-9390

** Ph.D., associate professor, head of department, nai@vniro.ru, ORCID 0000-0003-3112-5378

*** chief specialist, kolobovv78@mail.ru, ORCID 0000-0001-5699-7266

**** senior specialist, kharitonovv@khabarovsk.vniro.ru, ORCID 0009-0007-1983-5031

Abstract. The article provides information obtained during the monitoring of the spawning run of autumn chum salmon of the Amur River, conducted in 2023 near Tyr settlement. Data on the main biological indicators of autumn chum salmon are presented. Data on the dynamics of fishery indicators in the area over a number of years are also presented.

Keywords: Amur River, autumn chum salmon, floating net, catch, biological parameter, forecasted catch

For citation: Vaizova I.A., Nikiforov A.I., Kolobov V.Y., Kharitonov V.V. Results of monitoring on the spawning run of autumn chum salmon at the observation point in Tyr in 2023, *Bulletin on the study of Pacific salmon in the Far East*, Vladivostok: TINRO, 2024, no. 18, pp. 259–266. (In Russ.). DOI: 10.26428/losos_bull18-2024-259-266. EDN: HAJLEO.

* Ваизова Иветта Андреевна, специалист, vaizova@vniro.ru, ORCID 0009-0005-7612-9390; Никифоров Андрей Игоревич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, начальник отдела, nai@vniro.ru, ORCID 0000-0003-3112-5378; Колобов Владимир Юрьевич, главный специалист, kolobovv78@mail.ru, ORCID 0000-0001-5699-7266; Харитонов Виктор Васильевич, старший специалист, kharitonovv@khabarovsk.vniro.ru, ORCID 0009-0007-1983-5031.

Введение

С конца XIX в. в бассейне р. Амур различают две внутривидовые темпоральные формы (расы) кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) — летнюю и осеннюю [Крюков, 1894]. Различия между этими формами заключаются в разных сроках захода в реку при анадромной миграции, а также в использовании отличающихся по гидрологическому режиму нерестилищ. В частности, миграция осенней кеты в устье р. Амур начинается в конце августа и продолжается до конца октября [Золотухин, 2019]. Однако наиболее активный ход данной темпоральной формы приходится на сентябрь, в течение которого и ведется основной лов осенней кеты на р. Амур.

Согласно историческим данным, в начале XX века объемы вылова осенней кеты на р. Амур в среднем составляли около 20 тыс. т, а в 1910 г. превысили отметку в 40 тыс. т (рис. 1). В дальнейшем уловы постепенно снижались, и к началу 1970-х гг. прошлого века достигли минимальных значений за весь период наблюдений. С этого времени и до начала нынешнего века объемы вылова осенней кеты на р. Амур не превышали 6 тыс. т.

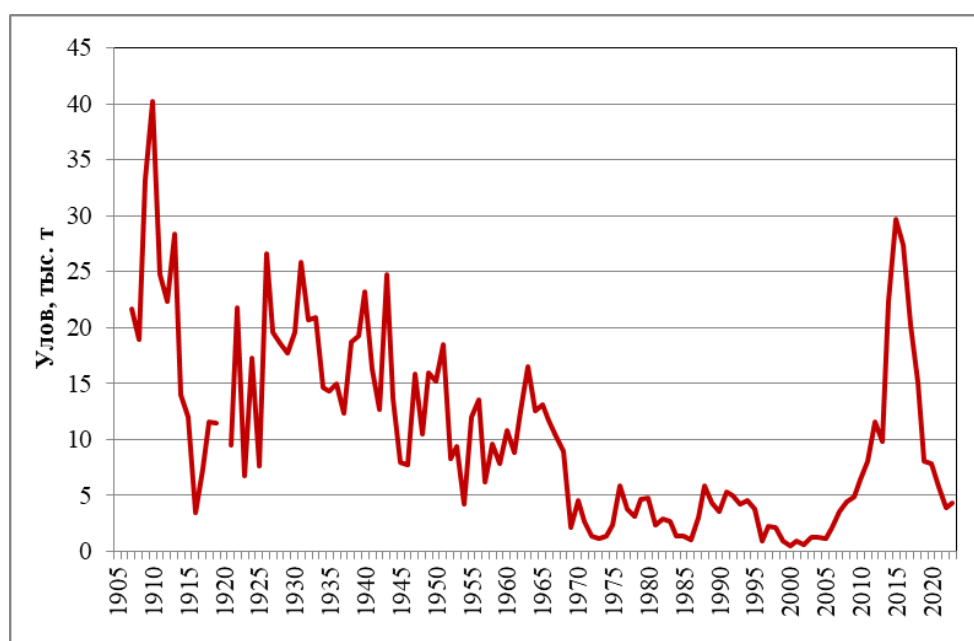


Рис. 1. Динамика уловов осенней кеты р. Амур, 1907–2023 гг., тыс. т
Fig. 1. Russian annual landings of fall chum salmon in the Amur River, 1907–2023, 10^3 t

С началом текущего века произошло значительное увеличение уловов осенней кеты, и в 2015 г. был зафиксирован рекордный для XXI в. вылов в 29,7 тыс. т [Колпаков и др., 2019]. Однако в дальнейшем объемы уловов осенней кеты вновь начали падать.

По мнению экспертов отрасли, в основе постепенного снижения уловов осенней кеты на р. Амур после 2015 г. лежит целый комплекс факторов, как антропогенного, так и природного характера, воздействующих на её популяцию. По одной из гипотез, на облавливаемом запасе негативно сказалось наводнение 2013 г., которое повлекло за собой переполнение нерестилищ производителями кеты из-за неблагоприятных условий для осуществления промысла [Коцюк и др., 2021]. Дополнительным фактором постепенной деградации запаса осенней кеты стала активная промысловая деятельность, которая достигла своего пика в первом десятилетии текущего века [Колпаков, Коцюк, 2019]. Кроме того, на численность кеты данной темпоральной формы могло повлиять общее снижение приёмной емкости среды.

В условиях необходимости управления промыслом амурской кеты при ее низком запасе возросла значимость научных исследований, позволяющих получить объективную информацию о текущем состоянии популяции. Таким образом, целью настоящей публикации стали представление и ана-

лиз результатов мониторинга осенней кеты р. Амур, полученных в ходе работ на наблюдательном пункте в пос. Тыр в 2023 г.

Материалы и методы

Первичные материалы были получены в период с 29 августа по 25 сентября 2023 г. на наблюдательном пункте, расположенном в нижнем течении р. Амур, неподалёку от пос. Тыр в Ульчском районе Хабаровского края. Как промышленный, так и научный лов, информация о результатах которых использована в данной работе, велись на РЛУ № 11 (рис. 2).



Рис. 2. Карта-схема района исследований
Fig. 2. Scheme of the research area

В период проведения работ температура воды в р. Амур в районе исследований постепенно понижалась и с 31 августа по 25 сентября упала на 6,7 °C (с 21,0 до 14,3 °C) (рис. 3).

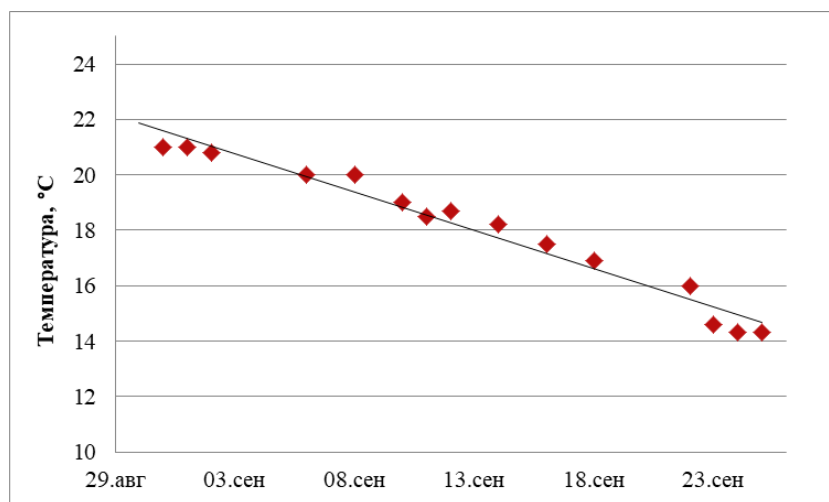


Рис. 3. Динамика температуры воды в районе исследований
Fig. 3. Dynamics of water temperature in the research area

Лов осенней кеты, совершающей анадромную миграцию к местам нереста, велся плавными сетями с использованием маломерных судов. Для научного лова использовались сети длиной 200 м, а для промышленного лова — длиной 100 м. Шаг ячеи в обоих случаях составлял 65 мм.

При приемке уловов рыбозаводом в пос. Тыр фиксировались данные по вылову на усилие, а также определялась средняя масса вылавливаемых особей благодаря учёту количества экземпляров и общей массы рыб в принимаемой партии. Определение полового соотношения в уловах проводилось во время переработки рыбы. Выборка, использовавшаяся для данной цели, составила 7143 экз. производителей осенней кеты.

Проведение биологического анализа осуществлялось на основе инструкции*. В ходе биологического анализа у исследуемых особей определялись длина тела АС, масса тела, масса тела без внутренностей, пол, степень зрелости гонад, стадия брачного наряда, масса гонад, плодовитость. Также на базе литературных данных [Шевляков и др., 2006] оценивалось наличие у особей кеты травм, определялся их характер и степень травмированности особей. В совокупности биологическому анализу подверглись 335 экз. производителей кеты.

Статистика по вылову осенней кеты в р. Амур в 1907–2023 гг., а также по ее биологическим показателям за предыдущие 10 лет представлена согласно архивным данным «ХабаровскНИРО». Информация по динамике вылова осенней кеты в р. Амур в 2023 г. до 29 августа и после 25 сентября приведена в соответствии с данными, предоставленными Амурским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству (далее — Амурское ТУ).

Для расчета статистических показателей, а также для их последующей визуализации использовалась программа Microsoft Excel 2010, а для построения картосхемы района исследований — программа QGIS Desktop 3.32.1.

Результаты и их обсуждение

Согласно решению от 1 августа 2023 г. № 25 Комиссии по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в Хабаровском крае (далее — Комиссия), промышленный лов на РЛУ № 11 «Тырский» в 2023 г. был открыт 22 августа (протокол № 25) и закрылся 27 сентября в соответствии с решением № 41 Комиссии от 21 сентября 2023 г. (протокол № 41). Однако, по данным Амурского ТУ, значительные уловы осенней кеты на р. Амур были зафиксированы только после 27 августа. Таким образом, сроки, в которые проводился сбор первичных материалов для данного исследования, охватывают практически весь период, в течение которого велся интенсивный лов осенней кеты на наблюдательном участке.

В соответствии с информацией из прил. № 2 к уже упомянутому выше протоколу № 25, каждый второй день, начиная с 23 августа, на РЛУ № 11 в 2023 г. был объявлен проходным. Как следствие, в эти даты в мониторинговых целях осуществлялся только научный лов, поэтому для объективной оценки промысловой ситуации объемы уловов были пересчитаны на 100 м сети / 1 ч сплава.

Информация, представленная на рис. 4, позволяет удостовериться, что наиболее интенсивный ход осенней кеты на наблюдательном участке рядом с пос. Тыр пришелся на конец августа, а также на II и IV пятидневки сентября.

При этом полученные данные по соотношению полов в уловах и средней массе вылавливаемых особей (рис. 5, 6) позволяют предположить, что по р. Амур в конце августа-сентябре текущего года поднимались 2 группировки осенней кеты и основной ход второй волны пришелся на 9 сентября. В пользу этого предположения свидетельствуют сразу два факта: существенное увеличение доли самцов в уловах после периода, в течение которого в уловах преобладали самки (рис. 6), а также увеличение средней массы особей в уловах после зафиксированного 8 сентября минимума.

* Инструкция о порядке проведения обязательных наблюдений за дальневосточными лососями на КНС и КНП бассейновых управлений рыбоохраны и стационарах ТИНРО. Владивосток: ТИНРО, 1987. 23 с.

При этом постепенное увеличение во второй декаде сентября средней массы добываемых особей может быть обусловлено тем, что 9–10 сентября на участке одновременно облавливались и последние особи из первой волны, и ранние особи из второй.

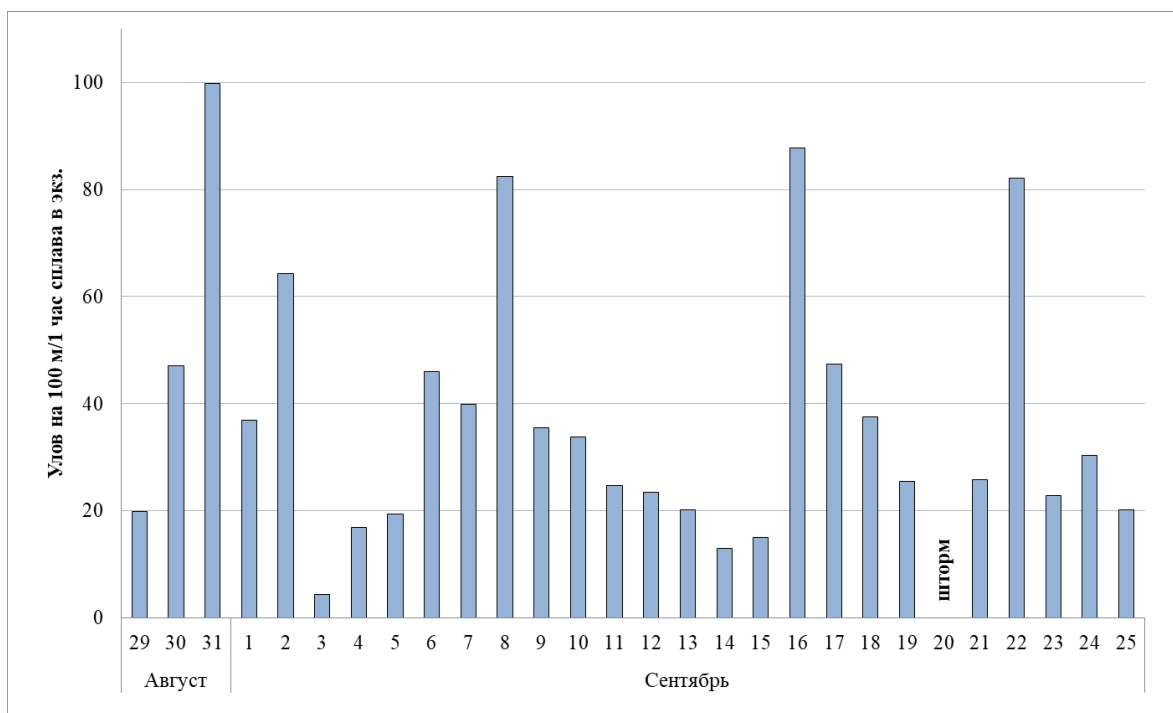


Рис. 4. Динамика уловов на РЛУ №11 в пересчете на 100 м/1 час сплава в экз.

Fig. 4. Dynamics of chum salmon CPUE at the fishing site No. 11, ind. per 100 m of floating net per hour

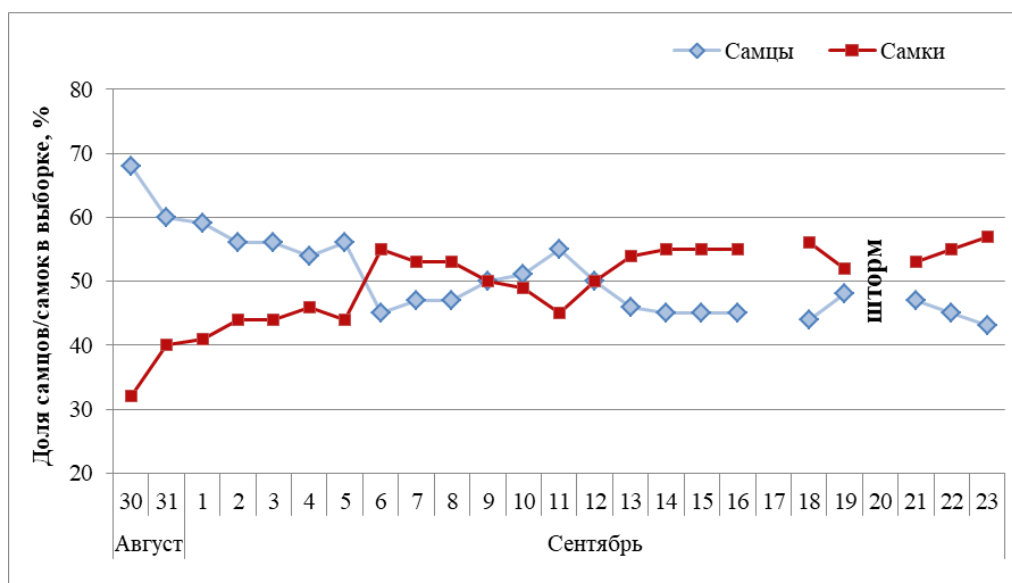


Рис. 5. Соотношение полов в уловах на РЛУ №11

Fig. 5. Sex ratio in catches at the fishing site No. 11

Если разделить данные биологического анализа на две группы, используя в качестве временной границы 8 сентября, то первая предположительно выделяемая группировка будет характеризоваться достоверно большими средними линейными размерами (уровень значимости $\alpha = 0,1$) и средней массой (уровень значимости $\alpha = 0,05$) особи. При этом следует отметить, что достоверные отличия по величине абсолютной плодовитости между этими двумя предположительно выделяемыми группировками отсутствуют (табл. 1).

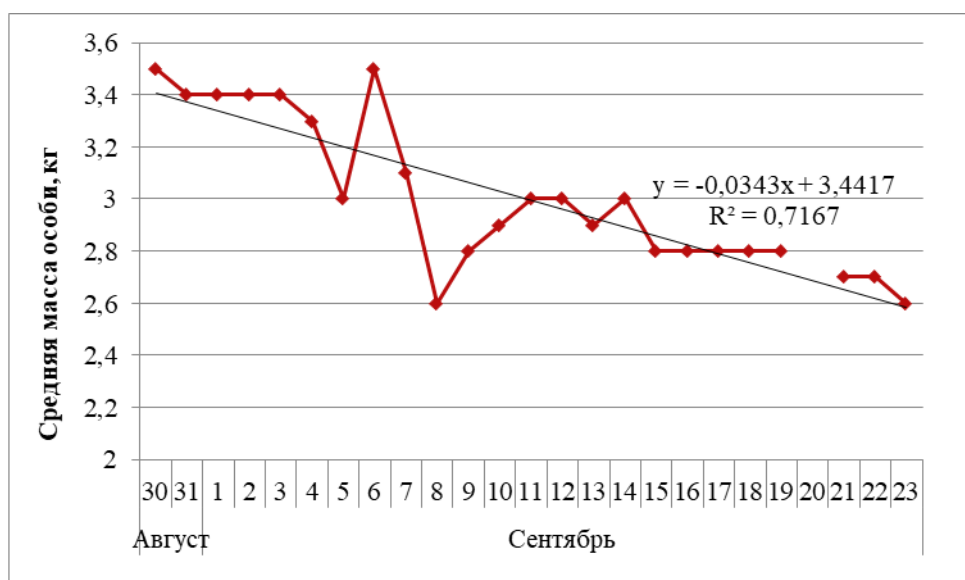


Рис. 6. Средняя масса особей осенней кеты, вылавливаемой в районе исследований в 2023 г.
Fig. 6. Average weight of fall chum salmon caught in the research area in 2023

Биологические характеристики осенней кеты р. Амур в 2023 г. с делением на группировки по срокам добычи
Table 1
Biological parameters of fall chum salmon in the Amur River in 2023, by timing of landing

Группировка	Длина по Смитту, см*			Масса тела, кг**			Абсолютная плодовитость, шт. икр.			Доля, %	Кол-во рыб, экз.
	Мин	Макс	Ср.±ош.	Мин	Макс	Ср.±ош.	Мин	Макс	Ср.±ош.		
1 (ход до 08.09 вкл.)	47,5	83,5	62,80±0,38	1270	7860	3,176±0,070	1628	4612	2849,0±48,80	59,1	198
2 (ход после 08.09)	51,0	76,0	61,90±0,27	1575	5725	2,931±0,074	1533	4462	2924,0±59,71	40,9	137
Среднее	47,5	83,5	62,50±0,29	1270	7860	3,076±0,052	1533	4612	2876,0±37,48	100	335

* Уровень значимости $\alpha = 0,1$.

** Уровень значимости $\alpha = 0,05$

Значения биологических характеристик осенней кеты, полученные по результатам мониторинга 2023 г. (табл. 2) и усредненные без деления на группировки, вполне соответствуют тенденции постепенного уменьшения ее длины и массы, которая фиксировалась на протяжении последних десяти лет (за исключением 2021 г., когда показатели по данным параметрам были рекордными). Вероятно, это связано с тем, что в подходах осенней кеты в р. Амур в последние годы отмечается сокращение доли поздносозревающих особей [Коцюк, 2020].

Биологические характеристики осенней кеты р. Амур в 2013–2023 гг.
Table 2
Dynamics of biological parameters of fall chum salmon in the Amur River in 2013–2023

Показатель	Данные предыдущих лет										Результаты мониторинга 2023 г.
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Длина по Смитту, см	65,4	64,4	63,5	64,0	63,9	63,6	62,0	63,6	67,3	64,1	62,5
Масса, кг	3,60	3,10	3,24	3,23	3,41	3,10	3,21	3,24	3,77	3,02	3,08
Доля самок, %	52,0	54,2	53,9	57,6	53,3	52,7	46,0	53,6	54,0	46,4	48,7*
Плодовитость, икр.	3352	3345	3126	3080	3019	3019	2963	4104	2537	2724	2876
N, экз.	3555	1518	631	1044	400	558	578	575	615	250	335

* Данные получены в результате расчета соотношения полов (выборка — 7143 экз.).

В 2023 г. (как и в предыдущем) количество самок в уловах составляло менее 50 % (табл. 2); при этом их плодовитость (2,9 тыс. икр.) была ниже многолетних усредненных значений данного по-

казателя (3,1 тыс. икр.). В то же время плодовитость самок в 2023 г. была выше по сравнению со значениями этого показателя в 2021–2022 гг.

Также стоит отметить, что у 9,6 % особей осенней кеты, подвергшихся биоанализу, были выявлены различные травмы. Так, у одного экземпляра был обнаружен след от укуса миноги, еще у 31 — царапины или свежие раны от укусов морских млекопитающих. Это вполне соотносится с имеющимися данными по травмам производителей осенней кеты, выловленных в Ульяновском районе в 2020 г. (9,5 %), но значительно выше, чем усредненный показатель по травмам в этом же районе в 2012–2017 гг. (2,7 %).

Заключение

По данным мониторинговых исследований, проведенных на наблюдательном пункте в пос. Тыр в 2023 г., ход осенней кеты в р. Амур в конце августа — сентябре включал в себя две волны; ход второй волны начался 8 сентября.

Особь кеты первой волны характеризовались достоверно большими средними линейными размерами и средней массой по сравнению с экземплярами из второй волны. Усредненные данные биоанализа за 2023 г. подтвердили тенденцию постепенного уменьшения размеров осенней кеты, идущей на нерест, отмеченную в последнее десятилетие.

Также по сравнению с данными 2012–2017 гг. было зафиксировано увеличение количества травмированных производителей и более низкая плодовитость самок относительно многолетнего усредненного значения данного показателя.

Благодарности (ACKNOWLEDGEMENTS)

Авторы выражают благодарность администрации рыболовецкого колхоза «Память Ленина» за предоставление материально-технической базы для проведения исследования.

The authors are grateful to administration of the fishing collective farm Pamyat Lenina for assistance in the study.

Финансирование работы (FUNDING)

Работа выполнена в рамках бюджетного финансирования.

The research was funded from the state budget.

Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)

Все приемлемые национальные, институциональные и международные этические принципы соблюдены. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

All applicable national, institutional and international ethical guidelines are implemented. The authors declare that they have no conflict of interests.

Информация о вкладе авторов (AUTHOR CONTRIBUTIONS)

И.А. Ваизова — сбор и систематизация первичных материалов, проведение сравнительного анализа, обобщение и интерпретация результатов исследования, работа с графическим материалом, подготовка рукописи. А.И. Никифоров — обобщение и интерпретация результатов исследования, участие в обсуждении результатов исследования, подготовка рукописи. В.Ю. Колобов — сбор и систематизация первичных материалов, участие в обсуждении результатов исследования, подготовка рукописи. В.В. Харитонов — сбор первичных материалов.

I.A. Vaizova — data collection and systematization, comparative analysis, generalization and interpretation of the research results, the manuscript writing and illustration; A.I. Nikiforov — generalization, interpretation and discussing the research results, assistance in the manuscript writing; V.Y. Kolobov — data collection and systematization, discussing the research results, assistance in the manuscript writing; V.V. Kharitonov — data collection.

Список литературы

Золотухин С.Ф. Внутривидовые группировки кеты *Oncorhynchus keta* (Salmonidae) реки Амур и их распределение по бассейну // Изв. ТИНРО. — 2019. — Т. 197. — С. 21–34. DOI: 10.26428/1606-9919-2019-197-21-34.

Колпаков Н.В., Коцюк Д.В. Кризисы рыболовства в бассейне реки Амур. Количественный анализ фонда рыбопромысловых участков // Бюл. № 14 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО-Центр, 2019. — С. 93–105.

Колпаков Н.В., Коцюк Д.В., Подорожнюк Е.В., Островский В.И. Итоги лососевой путины в Хабаровском крае в 2019 г. // Бюл. № 14 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 2019. — С. 53–64.

Коцюк Д.В. Искусственное воспроизводство тихоокеанских лососей в бассейне р. Амур: история, современное состояние, перспективы // Изв. ТИНРО. — 2020. — Т. 200, вып. 3. — С. 530–550. DOI: 10.26428/1606-9919-2020-200-530-550.

Коцюк Д.В., Подорожнюк Е.В., Островский В.И. Регулирование промысла тихоокеанских лососей р. Амур в условиях снижения их численности в 2017–2020 гг. // Вопр. рыб-ва. — 2021. — Т. 22, № 4. — С. 116–122. DOI: 10.36038/0234-2774-2021-22-4-116-122.

Крюков Н.А. Некоторые данные о положении рыболовства в Приамурском крае : Зап. приамур. отд. импер. рус. геогр. о-ва. Отдельный оттиск. — СПб., 1894. — 87 с.

Шевляков Е.А., Золотухин С.Ф., Бугаев А.В. и др. Определитель основных источников травмирования тихоокеанских лососей. — М. : ВНИРО, 2006. — 79 с.

Поступила в редакцию 30.11.2023 г.

После доработки 25.12.2023 г.

Принята к публикации 29.03.2024 г.

The article was submitted 30.11.2023; approved after reviewing 25.12.2023;

accepted for publication 29.03.2024