

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛОСОСЕВОЙ ПУТИНЫ В ПОДЗОНЕ ПРИМОРЬЕ И ИХ СВЯЗЬ С ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ЯПОНСКОГО МОРЯ В 2025 ГОДУ

А.В. Лысенко, Т.А. Шатилина, А.А. Никитин, И.Л. Цыпышева, Е.И. Барабанщиков*

Тихоокеанский филиал ВНИРО (ТИНРО), 690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

Аннотация. Собрана информация о численности и биологических показателях покатной молоди и производителей тихоокеанских лососей. Возврат горбуши в 2025 г. (8,801 млн экз.) в 3 раза превысил первоначальный прогноз (2,820 млн экз.). Впервые суммарный вылов горбуши в Приморском крае составил 8837,8 т, что является максимальным выловом в регионе за всю историю наблюдения, который позволил лососевой путине Дальнего Востока выйти на шестое место. Приведены данные о распределении и численности горбуши, кеты и симы в водных объектах бассейна Японского моря Приморского края. Рассмотрены промышленный вылов и анадромная миграция япономорской горбуши в зависимости от гидрологических и метеорологических условий в Японском море. Сроки и степень развития Цусимского течения в весенне-летний период, а также адвекция его вод к матерiku в мае, июне содействовали распределению горбуши в районы промысла подзоны Приморье. Доминирующая роль в интенсификации Цусимского течения и его Восточно-Корейской ветви в рассматриваемый период обеспечивалась экстремально усиленным западным отрогом Гавайского антициклона, способствовавшим ветровому переносу теплых воздушных масс на север Японского моря и усилению основных течений. Ранний прогрев морских вод на путях анадромной миграции обусловил массовый подход горбуши в промысловый район на 15 дней раньше, чем в 2023 г. На основании полученных результатов анализируется состояние запасов, промысел, воспроизводство тихоокеанских лососей в Приморском крае.

Ключевые слова: Приморье, кета, сима, горбуша, *Oncorhynchus gorbuscha*, молодь, скат, производители, численность, миграции, нерест

Для цитирования: Лысенко А.В., Шатилина Т.А., Никитин А.А., Цыпышева И.Л., Барабанщиков Е.И. Результаты лососевой путины в подзоне Приморье и их связь с гидрометеорологическими условиями Японского моря в 2025 году // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 2026. — № 20. — С. 113–142. DOI: 10.26428/losos_bull20-2026-113-142. EDN: WMGJNO.

Original article

Results of the salmon fishing season in the Primorye subzone and their relationship with hydrometeorological conditions in the Japan Sea in 2025

Aleksey V. Lysenko*, Tatyana A. Shatilina**, Aleksandr A. Nikitin***, Irina L. Tsypysheva****,
Evgeny I. Barabanshchikov*****

*-***** Pacific branch of VNIRO (TINRO), 4, Shevchenko Alley, Vladivostok, 690091, Russia

* chief specialist, aleksey.lysenko@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0005-0572-8601

** Ph.D., leading researcher, tatyana.shatilina@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0005-7954-9745

*** Ph.D., leading researcher, aleksandr.nikitin@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0001-1897-1433

**** leading specialist, irina.tsypysheva@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0001-9524-7326

***** Ph.D., head of laboratory, evgenii.barabanshchikov@tinro.vniro.ru, ORCID 0000-0002-2609-7555

* Лысенко Алексей Владимирович, главный специалист, aleksey.lysenko@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0005-0572-8601; Шатилина Татьяна Александровна, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник, tatyana.shatilina@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0005-7954-9745; Никитин Александр Афанасьевич, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник, aleksandr.nikitin@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0001-1897-1433; Цыпышева Ирина Леонидовна, ведущий специалист, irina.tsypysheva@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0001-9524-7326, Барабанщиков Евгений Иванович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией, evgenii.barabanshchikov@tinro.vniro.ru, ORCID 0000-0002-2609-7555.

© Лысенко А.В., Шатилина Т.А., Никитин А.А., Цыпышева И.Л., Барабанщиков Е.И., 2026

Abstract. The data on abundance and biological indices of downstream-migrated juveniles of pacific salmon and their returns for the spawning in 2025 are presented. The total number of returned pink salmon adults ($8.801 \cdot 10^6$ ind.) exceeded in 3 times the initial forecast ($2.820 \cdot 10^6$ ind.). The total catch of pink salmon in the Primorye Region reached the amount of 8837.8 t that was the highest harvest in the region history and provided the 6th high annual catch of salmon in the Far East of Russia. Oceanographic and meteorological conditions of the pink salmon run are considered, including the Tsushima Warm Current intensity in spring and summer and patterns of its water advection to the coast of Primorye in May and June, which contributed to the salmon run. This current was extremely active in 2025 due to spreading of the western spur of Hawaiian High over the Japan Sea that forced southern winds and strengthened northward water flows. Early warming of the sea surface along the routes of anadromous migration promoted the massive approach of pink salmon to the coast in 15 days earlier than in 2023. General state of stocks, fishery, and reproduction of pacific salmon spawned in the Primorye Region is discussed.

Keywords: Primorye, chum, masu, pink salmon, *Oncorhynchus gorbuscha*, juvenile, downstream migration, spawner, fish abundance, anadromous migration, spawning

For citation: Lysenko A.V., Shatilina T.A., Nikitin A.A., Tsypysheva I.L., Barabanshchikov E.I. Results of the salmon fishing season in the Primorye subzone and their relationship with hydrometeorological conditions in the Japan Sea in 2025, in *Bulletin on the study of Pacific salmon in the Far East*, Vladivostok: TINRO, 2026, no. 20, pp. 113–142. (In Russ.). DOI: 10.26428/losos_bull20-2026-113-142. EDN: WMGJNO.

Введение

Основными промысловыми видами тихоокеанских лососей в Приморском крае являются горбуша и кета. Сима добывается в качестве прилова при промысле основных видов лососей. Численное распределение рыб *Oncorhynchus* в реках сильно различается внутри региона [Горяинов, 1998; Семенченко, Горяинов, 2010].

Наиболее значительные запасы горбуши сосредоточены на северо-востоке Приморского края (северная часть Тернейского муниципального округа (МО)), где осуществляется ее промышленный вылов. Основные для промысла реки края, в которых нерестится горбуша — Самарга, Единка, Венюковка, Кабанья, Пея, Максимовка и Светлая. Общая площадь нерестилищ горбуши в реках северо-востока Приморского края превышает 5,3 млн м² [Золотухин, 2003]. С конца 90-х гг. прошлого столетия наибольшие подходы и уловы горбуши отмечались в четные годы. В этот же период в нечетные годы запасы рыб данного вида находились в депрессивном состоянии. В целом по подзоне Приморье наиболее высокая доля вылова горбуши приходилась на рыбопромысловые организации Хабаровского края. С 2021 по 2023 г. ситуация с численностью, распределением подходов и уловами горбуши в водах Приморского и Хабаровского краев начала изменяться. С 2018 г. в Приморском крае наблюдается увеличение подходов и уловов горбуши поколений четных лет, а с 2023 г. — нечетных лет. Наибольшая доля в вылове данного вида рыб стала у рыбопромысловых бригад, работающих в Приморском крае.

Промысел кеты осуществляется также на морских рыбопромысловых участках Тернейского МО. Он базируется на естественных запасах данного вида рыб. К концу 2025 г. в крае запущено и уже функционируют 8 лососевых рыбоводных заводов (ЛРЗ) и временных мобильных рыбоводных цехов (ВМРЦ). К наиболее важным нерестовым рекам, на долю которых в настоящее время приходится приблизительно до 90 % заводского и естественного воспроизводства от суммарных запасов всех стад приморской кеты, относятся Самарга, Аввакумовка, Вербная (бассейн р. Милоградовка), Маргаритовка, Барабашевка, Пойма, Нарва, Рязановка, Лидовка и ручей Безымянный. Так, в урожайные годы (конец 1980-х гг.) подходы (запасы) кеты только за счет естественных популяций достигали 1,5 тыс. т, а ежегодный вылов доходил до 400 т и более. Специализированного промысла симы нет, она добывается при промысле горбуши, в качестве прилова.

Впервые в статистике уловов лососевой путины на Дальнем Востоке России добыча рыбопромысловыми бригадами япономорской горбуши в Приморском и Хабаровском краях в 2025 г. вышла на шестое место с объемом добычи в 19,62 тыс. т, из которых 8,80 тыс. т (45 %) было отловлено в Приморском крае. Кроме горбуши, в 2025 г. в водах Приморского края всеми видами промысла выловлено кеты — 0,677 тыс. т (включая вылов товарной продукции ЛРЗ в объеме 0,279 тыс. т), симы — 0,015 тыс. т.

Цель исследования — оценить численность, распределение, состояние воспроизводства горбуши, кеты и симы в реках Приморского края, а также их промысел. Определить влияние гидрометеорологических условий на анадромную миграцию япономорской горбуши в 2025 г.

Материалы и методы

В пределах подзоны Приморье в границах Приморского края (южнее мыса Золотого) выделяются три промысловых подрайона с границами их водосбора (рис. 1). Данные об объемах промышленного вылова горбуши в 2025 г. в подзоне Приморье в границах Хабаровского и Приморского краев предоставлены Приморским и Амурским территориальными управлениями Росрыболовства. Промысел горбуши в водах Приморского края в 2025 г. осуществлялся тремя рыбопромысловыми компаниями (ООО «Тройка», «Акватехнологии» и «Приморская рыбная компания») на пяти рыболовных участках (РЛУ). При сборе и обработке полевого материала использованы общепринятые в ихтиологических исследованиях методы. Анализ данных и их визуализация проведены с использованием пакета программ MS Excel.

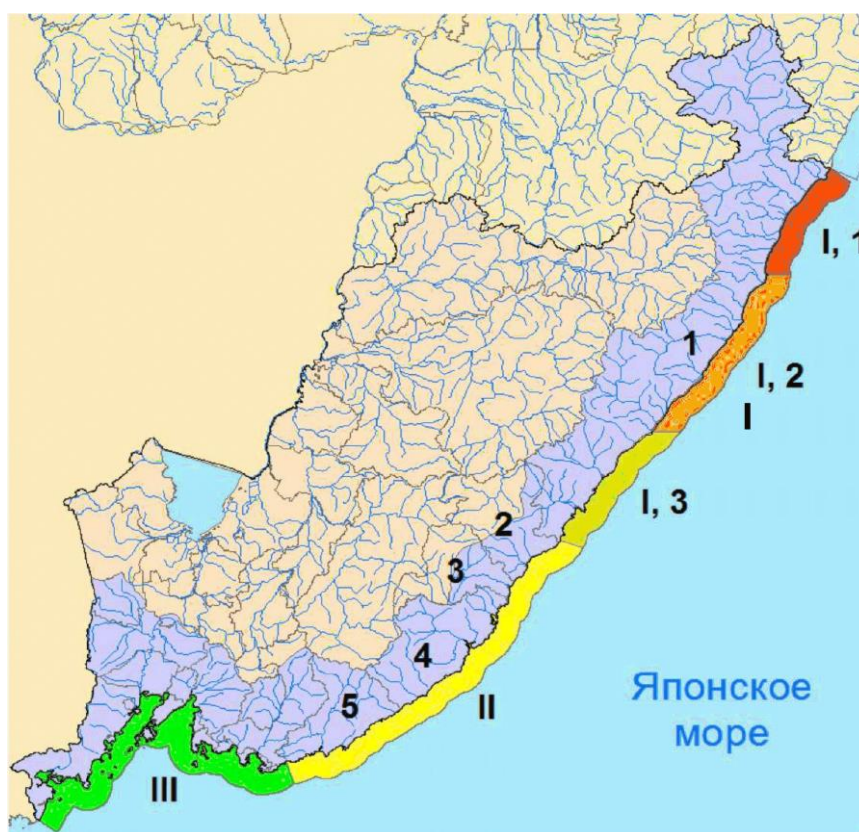


Рис. 1. Карта-схема промысловых подрайонов Приморского края с границами их водосбора: I — подрайон 1, в том числе: 1 — Тернейский МО, I,1 — участок от границы с Хабаровским краем до мыса Бакланого, I,2 — участок от мыса Бакланого до мыса Маячного, I,3 — участок от мыса Маячного до границы с Дальнегорским МО; II — подрайон 2, в том числе: 2 — Дальнегорский МО, 3 — Кавалеровский МО, 4 — Ольгинский МО, 5 — Лазовский МО; III — подрайон 3; I — северное Приморье (реки от мыса Золотого до мыса Елагина); для промысла горбуши и симы выделяются два участка: от мыса Золотого до мыса Бакланьего (сосредоточены морские РЛУ, на которых отмечались основные уловы); от мыса Бакланьего до мыса Маячного (расположены морские РЛУ, лов проводился в районе р. Великая Кема); II — центральное Приморье (реки от мыса Елагина до мыса Поворотного); III — южное Приморье (реки бассейна зал. Петра Великого)

Fig. 1. Scheme of the fishing subdistricts in the Primorye Region with the boundaries of their catchment area: I — Subdistrict 1, northern Primorye (1 — Terney area); II — Subdistrict 2, middle Primorye (2 — Dalnegorsk area, 3 — Kavaleroovo area, 4 — Olga area, 5 — Lazo area); III — Subdistrict 3, southern Primorye (Peter the Great Bay). In the northern Primorye (I) there are two main areas for pink and masu salmon fishery on marine fishing grounds: between Cape Zolotoy and Cape Baklany and between Cape Baklany and Cape Mayachny, in particular the area of Velikaya Kema mouth

Молодь горбуши, кеты, сима. Работы проводили в бассейнах нерестовых рек с использованием принятых в ТИНРО методик* [Золотухин и др., 1989; Золотухин, Скирин, 2003; Запорожец, Запорожец, 2007]. Учет скатывающейся молоди горбуши на р. Единка происходил в мае-июне на участке реки в 3 км от устья с использованием мальковой ловушки 500 × 500 мм, его осуществляли 2–3 раза в неделю — ночью с 21 до 6 час через каждые 2 ч. Застой ловушки, в зависимости от численности скатывающейся молоди, изменялся от 1 до 5 мин. Учет численности кеты проводили на речных плесах с применением закидного невода длиной 10,0 м, высотой 1,5 м, с шагом ячеи на крыльях 6 мм, в кутце — 4 мм. Подсчет скатывающейся молоди осуществляли по методике выборочного учета, с использованием коэффициента относительной плотности на контрольных станциях с дальнейшим пересчетом на площадь участков обитания молоди. Площадь контрольного участка, на котором проводился облов, м²:

$$S = L \cdot H,$$

где L — длина контрольного участка, м; H — ширина контрольного участка, м.

Площадь облова молоди неводом, м²:

$$S = l \cdot h,$$

где l — длина обловленного участка, м; h — ширина обловленного участка, м.

Общее количество молоди на участках обитания бассейна реки, экз.:

$$N = N1 + N2 + N3,$$

где N1 — количество молоди кеты на контрольных участках, млн шт.; N2 — количество молоди на неконтролируемых по техническим причинам участках, которое определяется экспертным путем, млн экз.; N3 — количество молоди на участках, не охваченных учетными работами, которое определяется экспертным путем, млн экз.

Количество мальков на контролируемом участке, экз.:

$$N1 = S \cdot n/s \cdot k,$$

где S — площадь контрольного участка, на котором проводился облов, м²; n — фактический улов молоди, шт.; s — площадь облова неводом, м²; k — коэффициент уловистости, принят за 0,5.

Информация об объемах выпусков заводской молоди кеты была предоставлена сводкой Приморского территориального управления Росрыболовства, присутствующего при выпуске заводской молоди.

Производители: горбуша, кета, сима. Материалы собраны в прибрежье и устьях контрольных рек на севере, в центральной и южной частях (подрайонах) япономорского побережья Приморского края. Сбор данных по горбуше, сима осуществляли в период анадромной миграции в Тернейском МО (июнь-июль). По производителям кеты — в Тернейском МО (август-сентябрь), в Ольгинском, Лазовском и Хасанском МО (конец сентября — октябрь). Также учет подходов сима проводили в Ольгинском, Лазовском и Хасанском МО в июле-сентябре.

Численность подошедших к рекам лососей учитывали в мае-сентябре на северных реках подрайона 1. Отлов лососей производили ставными сетями в реках. Использовались сети с шагом ячеи от 30 до 70 мм. Длина и шаг ячеи в сетных порядках подбирались в зависимости от конкретных условий водного объекта на местах отлова и размеров рыб.

Определение численности горбуши, зашедшей на нерест, проводилось на двух контрольных реках (Самарга, Единка) Тернейского МО в постнерестовый период с 20 июля по 26 августа. Учеты численности производителей горбуши на нерестилищах производили путем обловов их закидным неводом, плавной сетью на контрольных участках, включавших устьевые части (внешний и внутренний эстуарий), и в пеших маршрутах либо сплавом на лодках.

* Методика по бонитировочному учету молоди рыб на нерестово-выростных хозяйствах (утв. Минрыбхозом СССР 07.04.1969); Инструкция о порядке проведения обязательных наблюдений за дальневосточными лососевыми на КНС и КНП бассейновых управлений рыбоохраны и стационарах ТИНРО. Владивосток: ТИНРО, 1987. 23 с.

Данные о численности производителей кеты и симы, а также нерестовых гнезд (бугров) на нерестилищах получены визуальным методом во время сплавных и пеших маршрутов по кете на реках Аввакумовка, Киевка и Партизанская. Для оценки количества нерестовых бугров симы обследовали р. Барабашевка. На других реках Приморского края выполнена экспертная оценка отнерестившихся лососей. Полученные данные обрабатывали статистическими методами с помощью пакетов прикладных статистических программ.

Биологический анализ лососей выполнялся по предложенной схеме [Правдин, 1966]. Измерения длины тела производились с точностью 0,5 см, взвешивание — на электронных весах с точностью до 5 г. Взвешивание гонад и икры производилось на электронных весах с точностью до 0,1 г. Анализировались и учитывались следующие биологические параметры лососей: длина тела (два промера АС и АД по Смитту (1886)), см; масса тела, кг; пол; стадию зрелости гонад определяли визуально по 6-балльной шкале; плодовитость, количество икринок.

Гидрометеорологические условия Японского моря. Для анализа термики и динамики морских вод в период анадромной миграции горбуши использовали спутниковую инфракрасную информацию: данные радиометра AVHRR (спутники серии NOAA) и спектрорадиометра MODIS (спутник Aqua). Эти материалы для Японского моря получены и обработаны в Центре Регионального спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН. Информация дешифрована по методике обработки спутниковых снимков [Булатов, 1984; Алексанин, Алексанина, 2006]. Для визуализации пространственного распределения температуры поверхности моря (ТПМ) использован программный пакет Glance1.90. При дешифрировании добивались цветовой дифференциации областей с разной ТПМ, что позволило визуально выявить неоднородности термического состояния морской поверхности, такие как фронты, вихри и струйные течения. Эти мезомасштабные элементы структуры вод классифицированы по терминологии К.Н. Федорова и А.И. Гинзбург [1988].

Для прогноза термических условий в Японском море на 2026 г. использовались спутниковые изображения Японского моря (ИК- и ТВ-изображения) 1979–2025 гг., Атлас ледовитости дальневосточных морей СССР [Якунин, 1987], гидрологический массив данных по термическим условиям Японского моря (1987–2025 гг.), прогноз синоптической обстановки на 2026 г. по данным С.Ю. Глебовой, прогноз аномалий температуры воды (<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/CFSv2/htmls/glbSSTe1Mon.html>).

Для выделения особенностей атмосферной циркуляции использовались архивы реанализа приземного давления, температуры воздуха и геопотенциала H_{500} (<https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.ncep.reanalysis.html>). Эти данные наносились по 5-градусной сетке над центральным сектором (120–160° в.д. и 30–60° с.ш.) 2-го естественно синоптического района северного полушария (80–200° в.д.). В центральный сектор входят Японское и Охотское моря и прилегающая часть Тихого океана. На основании анализа барических структур выделялись центры летней Дальневосточной депрессии (ЛДД), Гавайского (ГА) и Охотского антициклона (ОА). Для каждого параметра (геопотенциала H_{500} , приземного давления и температуры воздуха) рассчитывались аномалии. По этим данным для центрального сектора выделялись области с крупными аномалиями этих параметров. Для определения интенсивности центров действия атмосферы вычисляли аномалии приземного давления (для ОА) и геопотенциала H_{500} (для ГА).

Для выделения циклов во временном ряде интенсивности ГА и составления его прогноза развития до 2030 г. использовался уточненный метод Фурье [Цициашвили и др., 2022], учитывающий флюктуации значений. Уточнение выделения циклов методом Фурье необходимо, когда во временных сериях наблюдаются значительные флюктуации. Дополнительно использовались данные ВНИГМИ (<http://cliware.meteo.ru/izomap/>) по температуре воздуха, приземного давления и силе ветра на двух гидрометеорологических станциях, «Сосуново» и «Советская Гавань».

Результаты и их обсуждение

Мониторинг горбуши в подзоне Приморье в границах Приморского края в 2025 г. Горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* — основной промысловый вид тихоокеанских лососей в подзоне Приморье, в которую входят реки Приморского края и Советско-Гаванского, Ванинского и отчасти Ульчского районов Хабаровского края. Жизненный цикл япономорской горбуши ограничен воспроизводством в реках Приморского, Хабаровского краев, юго-западного Сахалина и нагулом в центральной части Японского моря. Районы зимовки горбуши находятся в продуктивной зоне контакта теплых и холодных течений, где температура воды не опускается ниже 5–7 °С.

Анадромная миграция вида с мест нагула направлена на север и разделена на 2–3 потока. Приморская горбуша совершает анадромную миграцию в северном направлении к приморскому побережью и в меньшем количестве к рекам западного Сахалина и к южной части восточного побережья Сахалина [Иванов и др., 2001; Барабанщиков и др., 2016; Назаров, Лысенко, 2018]. Основная миграция предположительно проходит по центральной части моря вдоль фронтальной зоны Цусимского течения. Береговой «поток» миграции вдоль приморского побережья непостоянен, намного слабее и отчетливо проявляется только в годы высокой численности вида. Его пополнение мигрантами становится значительным, если складываются следующие условия. Температура поверхностных вод берегового потока становится выше среднееголетних значений при ослаблении Приморского течения и усилении адвекции теплых вод к материку. Предвестником активизации берегового потока может служить интенсивность Цусимского течения и его ветвей, направленных в сторону побережья Приморья из центральной части Японского моря в весенне-летний период.

На карте-схеме (рис. 2, а) показаны направления Цусимского и Восточно-Корейского течений, а также струйных ответвлений от них, которые наблюдались на спутниковых изображениях в мае-июне 2025 г. Можно предположить, что горбуша осуществляла миграцию по фронтальным участкам этих течений, на границе субарктических и субтропических вод. Отмечены результаты наблюдений — дата и акватории первых выловов горбуши. Первые подходы рыб наблюдались в зал. Петра Великого, куда подошло Восточно-Корейское течение в третьей декаде мая. В южной и средней частях северного Приморья горбуша начала отмечаться в конце мая — первой половине июня, возможно, по струйным течениям, направленным от основной ветви Цусимского течения к побережью материка. Цусимское течение доходило до о. Монерон, от стрежня течения отходили струйные потоки в западном и северо-западном направлениях при устойчивых ветрах юго-восточных направлений.

Промысловый вылов в 2025 г. осуществлялся на РЛУ в районе рек Приморского края: Самарга, Единка, Венюковка, Кабанья, Кема. В Хабаровском крае горбуша нерестится в реках, впадающих между мысами Золотой и Датта, наиболее важные из которых — Нельма, Ботчи, Коппи и Тумнин (рис. 2, б). До середины 2010-х гг. промысел горбуши проходил преимущественно в реках и морском побережье Хабаровского края. Доля Приморского края в годовом вылове рыб данного вида не превышала 30 % от общей добычи в подзоне Приморье [Назаров, Лысенко, 2018]. В «теплые» годы (после 2018 г.) в Приморском крае горбуша поколений четных и нечетных лет добывалась до 70 % от суммарного вылова в подзоне Приморье.

В период нерестового хода и нереста горбуши выполнялись работы по оценке количества производителей, зашедших в контрольные реки. Данные собирались из промысловых уловов ставных неводов в морском побережье и контрольных постановок ставных сетей в эстуарной и русловой зонах нерестовых рек Самарга и Единка. На протяжении периода наблюдений с 1980-х гг. промышленный вылов горбуши осуществлялся по большей части в высокоурожайные четные годы, и только с 2021 г. в связи с увеличением численности подходов до промысловых объемов начался вылов поколений горбуши нечетных лет. Реверса поколений горбуши, нагул которой осуществляется в Японском море, а размножение в реках подзоны Приморье на территории Приморского и Хабаровского краев, пока не

произошло. В настоящее время поколения горбуши четных и нечетных лет 2023–2025 гг. имеют относительно высокую численность, достаточную для воспроизводства запаса и освоения промышленным рыболовством.

Физическая карта Краснодарского края и Ставропольского края. На карте изображены горы, реки, озера и населенные пункты. Основные реки: Кубань, Терека, Дон. Города: Краснодар, Ставрополь, Армавир. Море: Черное море. Горы: Кавказские горы.

Рис. 2. Карта-схема предполагаемых направлений анадромной миграции приморской горбуши (а) и основные нерестовые реки подзоны Приморье в пределах Приморского и Хабаровского краев, близ устьев которых велся промышленный лов горбуши (б) в 2025 г. Обозначения:  — основные течения;  — струйные течения;  — предполагаемое направление миграции горбуши вблизи берега; 23.05 — дата и место первых уловов горбуши

Численность покатной молоди горбуши. В 2024 г. в реки Тернейского МО на нерестилища было пропущено 2,7 млн производителей горбуши. Из этого количества производителей в реки северной части Тернейского МО зашло 1,8 млн экз., а южной — 0,9 млн экз. В качестве контрольного полигона в 2025 г. для учета скатывающихся мальков горбуши была выбрана р. Единка, а в качестве проверочной — одна из крупных по водостоку и по численности возвращающихся производителей горбуши в крае р. Самарга. Миграция скатывающейся горбуши в северных реках начинается в начале апреля, массово мальки мигрируют в море во второй половине мая — июне. В 2025 г. горбуша скатывалась с 3 мая по 26 июня (не менее 56 дней). Днем мальки отстаиваются на небольших глубинах в затененных местах и в меньшем количестве на мелководье. Скатываются мальки горбуши в ночное время. Интенсивность ската варьирует по времени, массово молодь катится в ночные часы, к утру интенсивность миграции снижается, к 6 час утра скат прекращается. При неводных обловах на плесах в среднем и нижних частях течения р. Единка молоди горбуши в дневное время практически не встречалось.

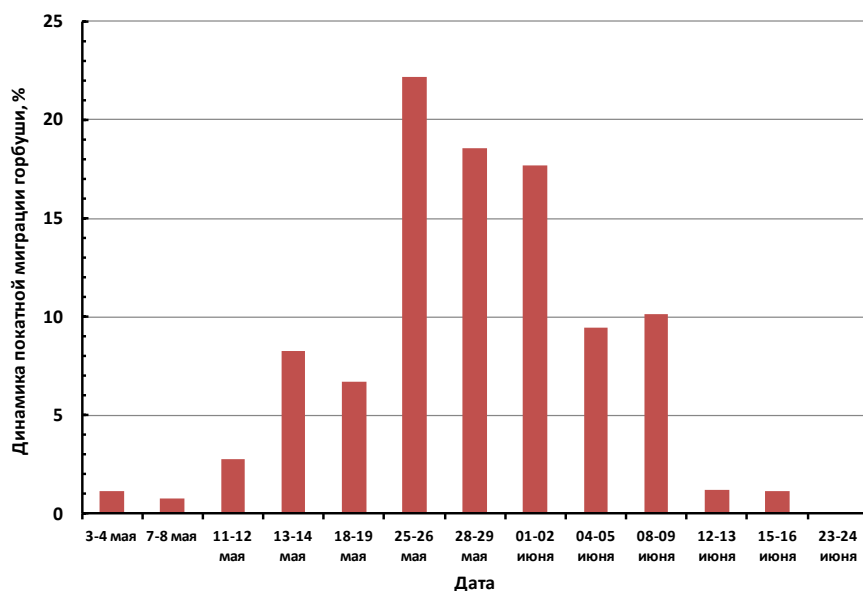


Рис. 3. Динамика покатной миграции молоди горбуши в период проведения учетных работ на р. Единка весной 2025 г., %

Fig. 3. Dynamics of downstream migration for pink salmon juveniles at Edinka River in spring 2025, %

В течение суток численность покатников возрастала с 22 до 24 час и постепенно убывала к утру. Средние показатели количества скатывающейся молоди за весь период наблюдений в 2025 г. по часам распределялись следующим образом: в 20 час горбуша в мальковой ловушке не отмечалась, в 22 час мигрировало 26,2 % молоди, в 24 час — 38,4 %, в 2 час — 24,6 %, в 4 час — 10,8 %, в 6 час рыба в уловах отсутствовала (рис. 4).

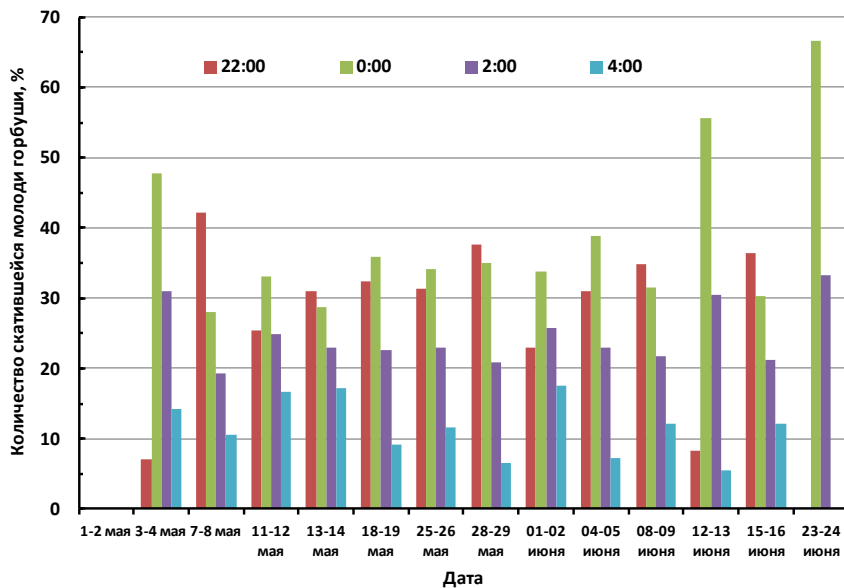


Рис. 4. Динамика почасовой покатной миграции горбуши в дни проведения учетных работ на р. Единка весной 2025 г.

Fig. 4. Dynamics of hourly downstream pink salmon migration during survey days on the Edinka River in spring 2025

По данным проведенных научно-исследовательских работ по учету скатывающейся молоди горбуши с контрольных северных рек Единка и Самарга Тернейского МО были получены следующие результаты. С контрольных рек Единка и Самарга скатилось 35 и 195 млн экз. молоди горбуши. По экспертной оценке, с южных рек Тернейского МО и других водотоков скатилось около 110 млн экз. Таким образом, в 2025 г. суммарное количество учтенной молоди горбуши составило 340 млн экз.

Промысел и оценка состояния запаса горбуши. Согласно стратегии промысла тихоокеанских лососей и гольцов (виды рода *Salvelinus*) в Приморском крае в 2025 г. и решению Комиссии по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в Приморском крае промысел горбуши был открыт с 20 мая, но в действительности начался только с 5 июня 2025 г.

Рунный ход рыбы в 2023 г. наблюдался со 2-й по 4-ю неделю июля. В 2025 г. горбуша массово наблюдалась в промысловом районе на 15 дней раньше, чем в 2023 г. (рис. 5). На раннюю массовую миграцию горбуши повлиял прогрев морских вод на путях анадромной миграции.

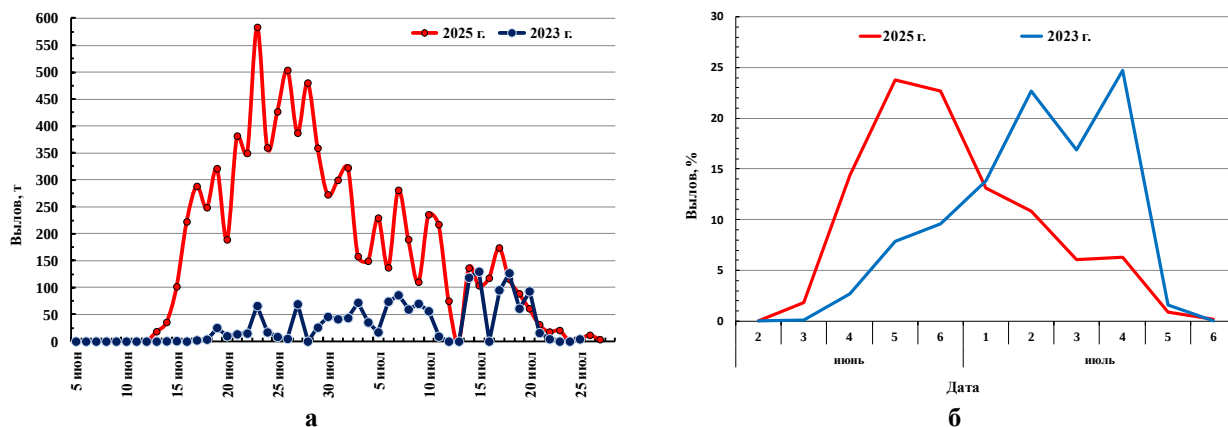


Рис. 5. Динамика суточных уловов япономорской горбуши (а) и динамика уловов по пятидневкам (б) в Приморском крае в 2023 и 2025 гг., %

Fig. 5. Dynamics of pink salmon daily catches in the Primorye Region in 2023 and 2025 (а); the same averaged by 5-days (б)

За весь период промысла в 2025 г. средние суточные уловы рыбодобывающих компаний в Приморском и Хабаровском краях в период с 11 июня по 31 июля были соответственно 195 и 215 т/сут (рис. 6, а). С 13 июня суточные уловы в Приморском крае стремительно увеличивались и достигли в Приморском крае максимальных значений (580 т/сут) к 26 июня. С 27 июня до 15 июля уловы начали снижаться, примерно на 100 т/сут за каждые последующие 5 дней промысла. Со второй половины июля количество подходящей к неводам рыбы сократилось, в период 15–19 июля суточные уловы падали со 100–150 т/сут до нескольких тонн к концу месяца. Общий вылов горбуши в Приморском крае составил 8837,8 т, что является максимальным выловом в регионе за всю историю наблюдения. Общий вылов япономорской горбуши — 19628 т, из них в Хабаровском крае было выловлено 10790 т, или 55 %, в Приморском крае — 45 %. С 2023 г. наблюдается взрывной рост численности поколения горбуши нечетных лет. В настоящее время поколения четных и нечетных лет имеют высокую численность, достаточную для воспроизводства и освоения промышленным рыболовством (рис. 6, б).

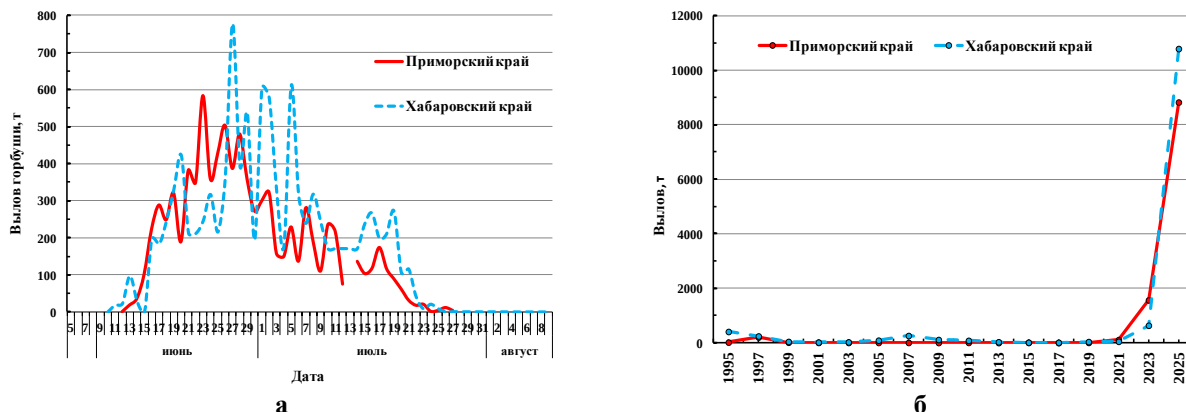


Рис. 6. Динамика суточных уловов япономорской горбуши в Приморском и Хабаровском краях в 2025 г. (а) и сравнение вылова горбуши рыбаками Приморского и Хабаровского краев в нечетные годы (б)

Fig. 6. Dynamics of pink salmon daily catches in the Primorye and Khabarovsk Regions in 2025 (а) and the ratio of pink salmon catches in the Primorye and Khabarovsk Regions in odd years (б)

В Приморском крае период максимальных уловов длился около 10 дней (3-я и 4-я пятидневка июня), за этот период было освоено 63 % добытой за весь период промысла рыбы. В Хабаровском крае максимальные уловы были с 6-й пятидневки июня по 2-ю пятидневку июля, в этот период было освоено 54 % выделенного на вылов объема (рис. 7). Разница между максимальными уловами в рассматриваемых регионах составила 5 дней.

В Хабаровском крае промысел вели 17 компаний, суточный вылов одной компанией составлял 12,6 т. С начала промысла и до отметки вылова в 6000 т Приморский край лидировал по уловам (рис. 7, б). С продолжением промысла увеличение вылова в обоих регионах происходило более плавно.

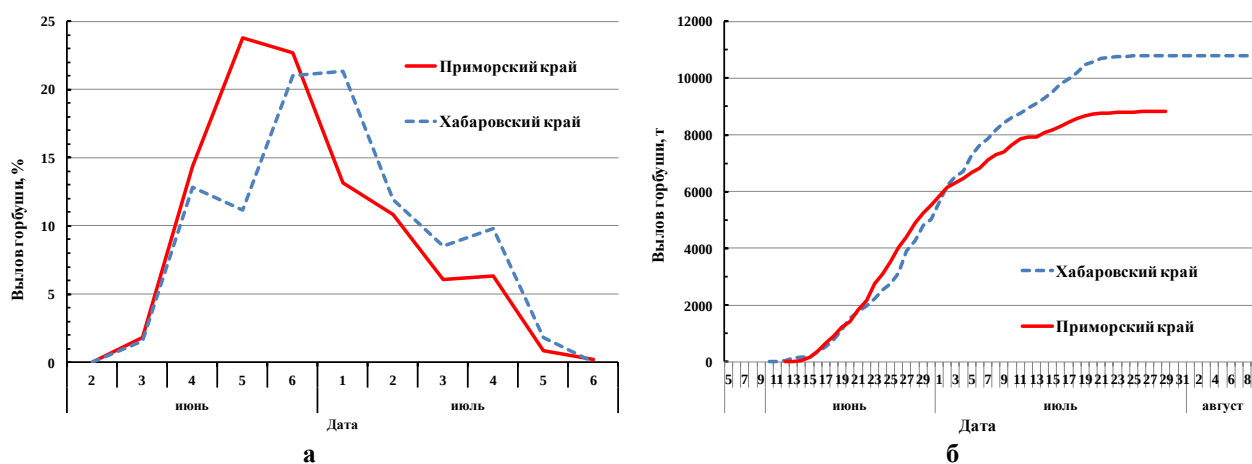


Рис. 7. Динамика вылова горбуши по 5-дневкам (а) и нарастающего вылова горбуши (б) в Приморском и Хабаровском краях в 2025 г.

Fig. 7. Dynamics of pink salmon catch by 5-days (a) and cumulative catch of pink salmon (б) in the Primorye and Khabarovsk Regions in 2025

Учет численности зашедших на нерест производителей горбуши был проведен в августе на мониторинговых реках Самарга и Единка на севере Тернейского МО Приморского края. Численность зашедших на нерест рыб в контрольные реки учтена визуальным методом путем осмотра основных нерестовых плесов р. Единка. Численность горбуши, отнерестившейся в р. Самарга, определена экспертно. Осмотр нерестовых плесов горбуши р. Единка показал, что производители в большом количестве зашли в реку. На верхних и средних участках нерестилищ горбуши р. Единка производителей было на 20 % больше, чем на нижних. Такое распределение объясняется высоким уровнем браконьерского изъятия рыб в низовых участках реки. Проведение учета численности производителей в реке визуальным методом затрудняли высокая водность и мутность, это заставило применить экспертную оценку плотностного заполнения на обследованных участках для определения количества горбуши на труднодоступных отрезках реки. Заполнение нерестилищ горбушей р. Самарга составило 1,65 млн экз., в р. Единка — 0,25 млн экз., всего — 1,90 млн экз.

В целом в реках северного участка Тернейского МО, ограниченного мысами Бакланьим и Золотым, с учетом рек Самарга и Единка, отнерестилось 2,45 млн экз. производителей горбуши. Относительно хорошая плотность заполнения отмечена в южных реках Тернейского МО (южнее мыса Бакланьего), экспертно численность зашедших на нерест рыб оценена в 0,7 млн экз. Таким образом, в реках Тернейского МО Приморского края отнерестилось не менее 3,15 млн экз. горбуши. Наиболее значимые для промысла и воспроизводства реки — Самарга, Единка, Венюковка, Кабанья, Пея, Максимовка и Светлая. Для их оптимального заполнения необходимо около 3,5 млн производителей. Заполнение нерестилищ горбуши было на 0,3 млн экз. ниже оптимального количества, что, по нашей оценке, является хорошим результатом. Итоги нереста 2025 г. будут оценены в весенне-летний период 2026 г. на основании учетных работ по покатной молоди.

Изъятие производителей горбуши различными видами рыболовства в административных границах Приморского края и пропуск на нерест в 2025 г. представлен в табл. 1. В целом же по нашим оценкам к рекам Тернейского МО Приморского края подошло не менее 8,801 млн производителей горбуши, или 14082 т. Возврат горбуши определялся суммой рыб, выловленных всеми видами изъятия и прошедших на нерест.

Таблица 1

Возврат (подход) горбуши к рекам Тернейского муниципального округа в 2025 г., млн шт.

Table 1

Return of pink salmon to the rivers of Terney municipal district in 2025, 10⁶ ind.

Часть Тернейского округа	Пропущено на нерест		Вылов		Всего
	Контрольные реки: Самарга, Единка	Остальные реки	Официальный* (море)	ННН-промысел (море, река)	
Северная: мыс Золотой мыс Бакланий	1,9	0,55	5,524	0,089**	8,063
Южная: мыс Бакланий мыс Елагина	—	0,70	0	0,030	0,730
На путях анадромной миграции			—	0,0078	0,0078
Всего	1,9	1,25	5,524	0,1268	8,801
	3,15		5,651		8,801

* Данные территориального управления Росрыболовства.

** Р. Самарга — 0,056, р. Единка — 0,012, другие реки — 0,021 млн шт.

Возврат горбуши в 2025 г. был выше первоначального прогноза 2,82 млн экз. в 3 раза (табл. 2).

Таблица 2

Данные возврата (запас), пропуска на нерест и улова горбуши в Приморском крае в 2025 г. по отношению к прогнозу вылова, млн шт.

Table 2

Returns, escapements to spawning grounds, and catch of pink salmon in the Primorye Region in 2025, relative to the catch forecast, 10⁶ ind.

Вернулось в 2025 г.			Прогноз на 2025 г.			Доля возврата, % от прогноза		
Вылов	Пропуск на нерест	Всего	Вылов	Пропуск на нерест	Всего	Вылов	Пропуск на нерест	Всего
5,651	3,15	8,801	1,54	1,28	2,82	< 100	< 100	< 100

Примечание. Масса горбуши 1,6 кг.

Распределение по нерестовой части ареала и состояние воспроизводства кеты в Приморском крае в 2025 г. Осенняя кета рек бассейна Японского моря в границах Приморского края воспроизводится как на естественных нерестилищах, так и служит объектом разведения на ЛРЗ и ВМРЦ. До 2016–2017 гг. 70–80 % от суммарных запасов кеты Приморского края воспроизводилось в реках Аввакумовка (естественное воспроизводство), Барабашевка и Рязановка (естественное и заводское воспроизводство). Благодаря рыболовной деятельности подходы производителей кеты к водным объектам Приморья растут. Это происходит из-за наращивания количества заводской молодежи, выпускаемой 10 рыболовными предприятиями края (4 государственных и 6 частных), которая в настоящий период превышает численность кеты, скатывающейся с естественных нерестилищ приморских рек. Всего в 2025 г. заводами выпущено 41,5 млн экз. заводской молодежи кеты (табл. 3).

Количество возвращающихся производителей кеты в 2025 г. к рекам, где расположены ЛРЗ и ВМРЦ, особенно центрального подрайона Приморского края, остается высоким. Запасы стада кеты северных рек края (Самарга и Единка), где нет заводского воспроизводства, с 2018 г. росли, а с 2023 г. наметилась тенденция к их сокращению. С 2018 г. на РЛУ в прибрежной морской зоне

рядом с реками Самарга и Единка ведется промышленный вылов кеты. В 2025 г. промысел кеты осуществлялся на РЛУ в морском побережье от устьев рек Самарга и Единка до р. Кема (см. рис. 2, б).

Таблица 3

Выпуск мальков кеты ЛРЗ Приморского края в 2025 г., млн экз.

Table 3

Production of chum salmon fry in the Primorye Region in 2025, 10⁶ ind.

Завод	Река	Количество
Рязановский ЭПЛРЗ	Рязановка	3,562615
	Пойма	2,200
	Брусья	0,250
Барабашевский БЛРЗ	Барабашевка	6,252930
	Кедровая	0,850
ООО «Фурманово»	Приток р. Вербной бассейн р. Милоградовка	0,0399
СХПК «Лидовский»	Ключ Безымянный	13,881182
	Лидовка	0,074412
ВМРЦ Шкотовский	Шкотовка	1,209658
ВМРЦ Тернейский	Серебрянка	1,695828
ООО «Восход»	Киевка	3,364039
ЛРЗ ООО «Пфусунг»	Маргаритовка	5,0
ЛРЗ ООО «ФИШ РИВЕР»	Зеркальная	2,0
Компенсация, общественники	Партизанская	0,120
ИП Долгова И.В.	Черная	1,0
ООО «КДК-ДВ»	Кедровая	0,000850
Всего		41,501414

Численность естественной и заводской молоди кеты, размеры и масса тела. Количество покатной молоди кеты на приморских реках оценивалось методом, в основу которого положен учет численности мальков на нерестовых плесах (облов мальковым неводом) с последующей экстраполяцией на площадь необследованных участков (труднодоступных конечных мест нереста). Главным условием применяемого неводного метода в подрайонах края является время проведения работ (вторая-третья декады мая в северном подрайоне и конец марта — первая половина апреля в центральном и южном подрайонах), когда не менее 90 % мальков еще находятся в реке и массовый скат еще не начался.

В связи с относительно «теплым» зимним сезоном и уровнем воды ниже среднееголетнего на нерестилищах условия выживаемости мальков в 2024–2025 гг. можно оценить как «благоприятные». Мониторинговые научно-исследовательские работы в 2025 г. проводили только в бассейнах нерестовых рек (Самарга, Единка и Аввакумовка), запланированных в программах работ.

Молодь кеты с естественных нерестилищ скатывается в течение 3 мес. (апрель-июнь) в зависимости от географического расположения водного объекта, массовый скат кеты (80–90 %) проходит в течение 15–30 дней и около 10–20 % скатывается позже. В период паводков наблюдается массовый скат в течение 2–3 дней. Работы по учету молоди были проведены в северном подрайоне со второй декады мая по первую декаду июня и в центральном подрайоне в третьей декаде апреля (см. рис. 1, табл. 4).

Таблица 4

Экспертная оценка количества молоди кеты, скатившейся из значимых рек Приморского края в 2025 г., млн экз.

Table 4

Number of chum salmon juveniles migrated downstream in the Primorye Region in 2025, by the rivers, 10⁶ ind.

Подрайон края	Дата	Река	Количество
Северное Приморье	2.05–16.06.2025 г.	Единка	0,25
	22.04–6.05, 6.06.2025 г.	Самарга	1,20
Центральное Приморье	25.04 и 30.04.2025 г.	Аввакумовка	2,30

Таким образом, в 2025 г. с охваченных мониторингом рек Самарга, Единка, Аввакумовка и по экспертной оценке р. Киевка скатилось естественной молоди кеты 4,75 млн экз. Биологические показатели естественной молоди кеты рек Приморского края в 2025 г., скатившейся из приморских рек, приведены в табл. 5.

Таблица 5

Биологические показатели естественной молоди кеты в реках Приморского края в 2025 г.

Table 5

Biological indices of juveniles for wild chum salmon in the rivers of Primorye in 2025

Муниципальный округ Приморского края	Река	Кол-во, шт.	Длина тела, мм			Масса тела, г		
			X	STD	lim	X	STD	lim
Тернейский	Джигитовка	41	37,0	3,54	30,0–44,0	0,45	0,12	0,22–0,78
	Ключи	68	35,6	3,44	30,0–60,0	0,42	0,19	0,25–1,92
Дальнегорский	Рудная	270	41,7	5,58	30,0–63,0	0,66	0,30	0,18–2,11
Ольгинский	Аввакумовка	308	40,2	5,22	31,8–58,0	0,53	0,24	0,24–1,97
	Тумановка	15	38,3	3,26	33,0–44,0	0,49	0,11	0,35–0,66
Все реки		702	40,1	5,44	30,0–63	0,57	0,27	0,18–2,11

Примечание. X — среднее значение; STD — стандартное отклонение; lim — пределы.

Численность возврата кеты. Работы по учету производителей кеты, возвращающихся в реки Приморского края, проводились во время нерестового хода. На севере массовый ход кеты начинается с середины августа на реках центрального и южного подрайонов Приморского края с первой декады сентября [Парпура, Семенченко, 1989; Горяинов и др., 2007]. В водах зал. Петра Великого основной ход кеты начинается с конца сентября — в начале октября [Ерохин и др., 1985]. Сбор биостатистической информации проводился на реках Самарга, Единка, Аввакумовка, Киевка и Барабашевка.

Основной вылов кеты пришелся на промышленное рыболовство — 274,8 т (рис. 8). В рамках изъятия товарной продукции добыто 279 т, для задач аквакультуры (рыбоводства) изъято 105,3 т. Для обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации освоено 14,3 т (неполная отчетность) кеты. В рамках научно-исследовательских и контрольных целей отловлено 3,6 т рыбы. В результате всеми видами официального вылова (добычи) кеты в Приморском крае в 2025 г. было добыто 677 т кеты, что составляет 104 % от начального прогноза (650 т).

По данным НИР, в Тернейском МО с 1987 по 2006 г. эпизодически отмечалось наличие воспроизводства кеты в реках Самарга, Единка, Венюковка, Кабанья и Серебрянка. Численность подходов производителей вида в этих реках была относительно низкая, нестабильная и изменялась от 200 до 3000 т. Предпосылок, указывающих на возможность увеличения численности кеты, а тем более на открытие промысла в Тернейском районе в прошедшие годы, не было. Тем не менее научно-исследовательские работы, проведенные в 2018 г., показали наличие устойчивого воспроизводства вида и ската молоди в количестве, позволяющем открыть промысел. Промышленное изъятие кеты началось с 2018 г. С 2018 по 2024 г. промышленный вылов кеты велся одной рыбопромысловой компанией ООО «Тройка». Наиболее высокие подходы и уловы кеты отмечены в 2025 г., что, по нашему мнению, обосновано следующими факторами. В отличие от предыдущих лет, когда добычу осуществляла одна рыбодобывающая компания в морском прибрежье рек Самарга и Единка в 2025 г., кету промышленным рыболовством добывали три компании вблизи устьев вышеперечисленных рек, а также рек Венюковка, Кабанья и Кема (рис. 8). Наиболее высокие уловы кеты отмечены около устьев рек Самарга и Единка — 180,2 т, меньшее количество рыб было выловлено на РЛУ в морском прибрежье в районе р. Венюковка — 54,3 т, р. Кабанья — 1,4 т и р. Кема — 39,0 т.

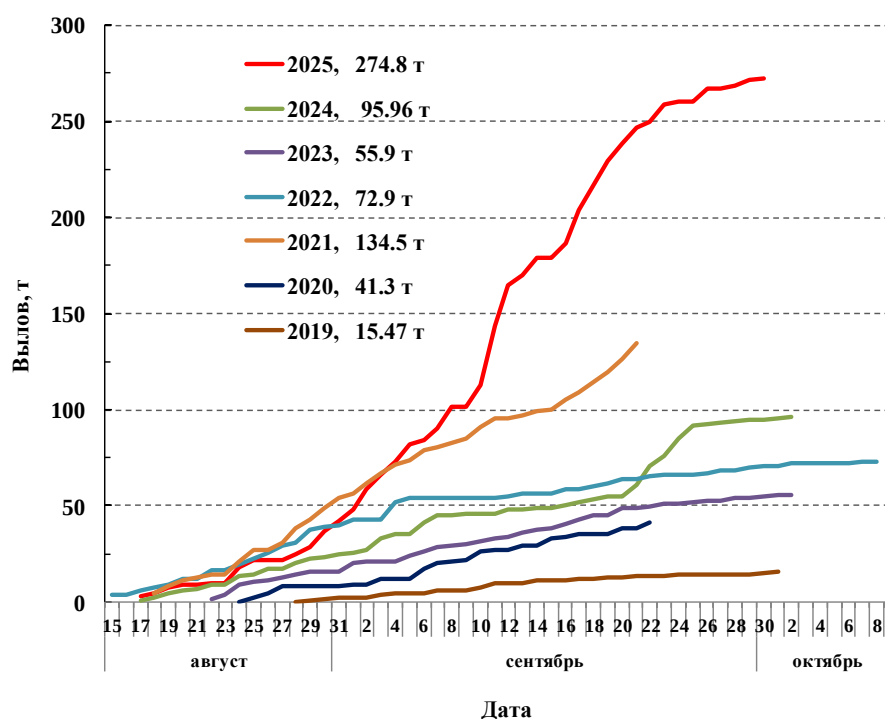


Рис. 8. Динамика промышленного вылова кеты ставными неводами в морском побережье Тернейского МО 2019–2025 гг.

Fig. 8. Dynamics of commercial chum salmon catch by set nets at the coast of Terney Municipal District in 2019–2025

В 2025 г. промысел велся 48 дней, в среднем в сутки всеми рыбодобывающими компаниями добывалось 5,7 т (в 2,8 раза выше, чем в 2024 г.). Динамика промышленного вылова кеты неводами в 2025 г. представлена на рис. 9. Максимальные суточные уловы около р. Самарга от 5,0 до 9,8 т наблюдались 2, 6 и 21–25 сентября. Если рассмотреть динамику промышленного вылова по пятидневкам, то основная добыча осуществлялась в сентябре, когда было добыто 85,9 % от общего улова, на август пришлось 13,3 %, октябрь — 0,8 %.

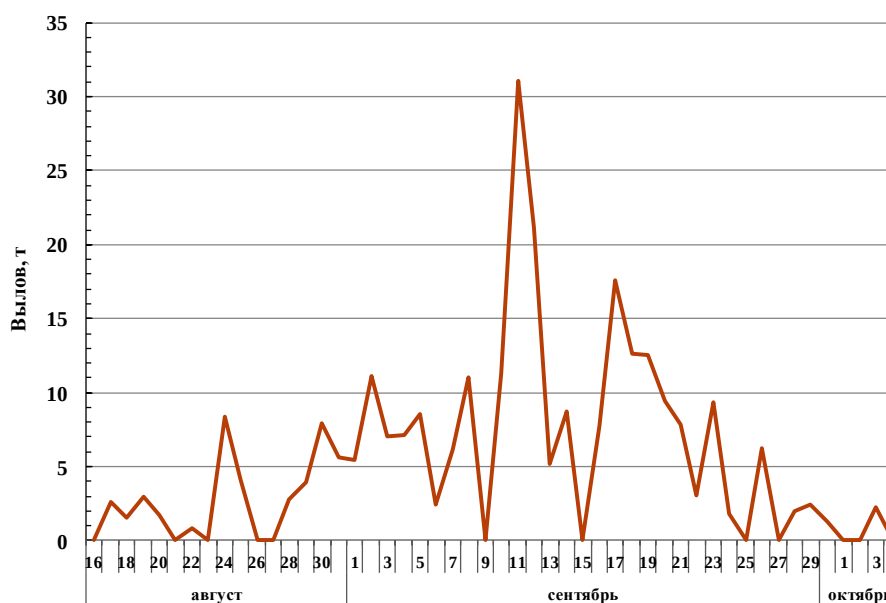


Рис. 9. Динамика промышленного вылова кеты тремя рыболовными компаниями в Тернейском МО (морское побережье на рыбоводных участках в районе рек Самарга, Единка, Венюковка, Кабанья и Кема в 2025 г.)

Fig. 9. Dynamics of commercial chum salmon catch by three fishing companies in the Terney Municipal District (coastal waters at the mouths of Samarga, Edinka, Venyukovka, Kabanya, and Velikaya Kema) in 2025

Производителей кеты вылавливали в целях аквакультуры (рыбоводства) и в рамках изъятия товарной продукции на рыбоводном участке на ручье Безымянном и реках Вербная (бассейн р. Милоградовка), Маргаритовка, Зеркальная, Киевка, Барабашевка, Рязановка, Брусся, Пойма, Шкотовка, Тесная, Серебрянка и Джигитовка. Организация работ по оценке возврата кеты в вышеперечисленные водотоки позволила дать в основном экспертные оценки подходов. Экспертная оценка возврата кеты, которая складывается из изъятия на цели искусственного воспроизводства, изъятия товарной продукции и количества отнерестившихся в заводских реках рыб, составила не менее 147,5 тыс. экз. (442,5 т), из этого количества отнерестилось 5,8 тыс. экз. (17,4 т), изъяти 128,1 тыс. экз. (384,3 т) официально и 13,6 тыс. экз. (40,8 т) остальными видами изъятия.

Возврат (подход) кеты в 2025 г. к подрайонам Приморского края складывался следующим образом.

Северное Приморье (Тернейский МО). Выловлено промышленным рыболовством 78 тыс. рыб, другими видами промысла — 13,8 тыс. экз. Отнерестилось 35,7 тыс. рыб. К другим рекам района вернулось 49,6 тыс. экз. Подход к ВМРЦ р. Серебрянка составил 1,7 тыс. шт. Таким образом, к рекам северного подрайона подошло 178,8 тыс. производителей кеты.

Центральное Приморье (Дальнегорский, Кавалеровский, Ольгинский, Лазовский МО). Вернулось к р. Аввакумовка и др. рекам подрайона 27 тыс. рыб. Вернулось к заводским рекам 115,3 тыс. шт. Таким образом, к рекам центрального подрайона подошло 131,8 тыс. производителей кеты.

Южное Приморье (Хасанский, Партизанский и Шкотовский МО). Промышленный лов в подрайоне не ведется. Вернулось к рекам с естественным запасом подрайона экспертно 13,1 тыс. шт. К рекам, где находятся ЛРЗ и ВМРЦ, вернулось 30,5 тыс. шт. Таким образом, к рекам южного подрайона подошло 43,6 тыс. производителей кеты.

В текущем году к рекам вернулось 364,7 тыс. производителей, или 94 % от прогнозных ожиданий (389,1 тыс. шт.), из этого количества кеты естественного воспроизводства 217,2 тыс. экз. (отнерестилось около 50 тыс. шт.), или 98 % от прогнозных ожиданий (221,0 тыс. экз.). Количество рыб, подошедших к рекам с ЛРЗ и ВМРЦ в 2025 г., составило 147,5 тыс. особей, или 86 % от прогноза (171,7 тыс. шт.). От общего количества подошедшей кеты к рекам Приморского края 364,7 тыс. экз., 60 % составляет кета естественного и 40 % искусственного воспроизводства. Хочется отметить, что завышенный расчетный объем вылова на ЛРЗ в 2025 г. (611,4 т) был освоен не менее чем на 70 % (425,1 т), т.е. выделенные заводам 186,3 т кеты остались неосвоенными.

Некоторые биологические показатели приморской кеты. Длина и масса тела возвращающейся на нерест приморской кеты за период 1993–2025 гг. имеют тенденцию к снижению (рис. 10). Уменьшение размеров тела и массы приморской кеты происходят в связи с сокращением количества пятилетних и шестилетних рыб, особенно это заметно у кеты из рек южного Приморья, например, р. Барабашевка.

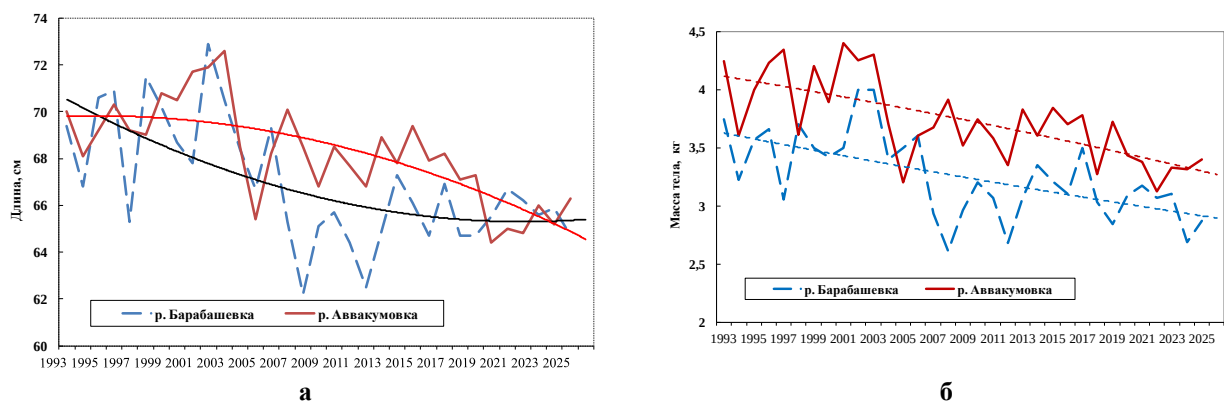


Рис. 10. Динамика изменения длины тела (а) и массы тела (б) кеты из рек Барабашевка, Аввакумовка

Fig. 10. Dynamics of body length (a) and body weight (б) for chum salmon at the rivers Barabashevka and Avvakumovka

Распределение и численность сима в Приморском крае в 2025 г. Сима (проходная форма) воспроизводится в водных объектах (нерестовых реках) Приморского края. После морского нагула основная часть производителей совершает продолжительную анадромную миграцию из центральных районов Японского моря в зону побережья. Часть производителей нагуливается в районе свала глубин. Запасы сима в Приморском крае в настоящий период поддерживаются только за счет воспроизводства естественной популяции и стад каждой отдельной реки. Попытки искусственного воспроизводства данного вида пока не дали положительных результатов.

Основным районом воспроизводства сима с наиболее высокой плотностью запаса являются реки северного подрайона (Тернейский МО), который считают важнейшей частью репродуктивного ареала этого вида в крае [Семенченко, 1989]. Сима заходит на нерест практически во все водотоки побережья Приморского края. Несмотря на ограниченный промышленный вылов, численность ее подходов остается невысокой. Основными факторами, оказывающими влияние на снижении численности сима, являются уменьшение площади нерестового фонда в результате хозяйственной деятельности в бассейнах рек, в первую очередь из-за вырубки лесов в верховьях и поймах рек, прокладки лесовозных дорог, зарегулирования и загрязнения водотоков. Росту запасов препятствуют браконьерский вылов идущих на нерест производителей и почти круглогодичное изъятие рыбаками-любителями молоди в реках.

Официальная динамика освоения выделяемого объема сима 2002–2025 гг. представлена на рис. 11. До 2006 г. выделяемые объемы прогнозируемого вылова (ПВ) сима на территории Приморского края в количестве до 20 т осваивались полностью. После 2006 г. динамика официального освоения изменилась, стал проявляться тренд на снижение объемов вылова, что, вероятнее всего, связано с общим сокращением запаса сима. С 2018 г. численность сима в крае постепенно начала расти, в основном за счет северных популяций. В настоящее время большинство популяций сима Приморья, особенно в центральном и южном подрайонах, находятся под мощным браконьерским прессом, который зачастую изымает до 90–95 % производителей, подошедших на нерест. Представленные официальные цифры вылова сима слабо отражают ситуацию с ее запасом, реальный вылов в несколько раз превышает эти данные. С 2009 г. по данным официальной статистики ежегодно осваивается меньше половины прогнозируемого вылова. Последние максимальные возвраты сима наблюдались в 2022 г., было официально освоено 34,3 т. В 2024 г. добыли 23,4 т сима. Официальный вылов сима в 2025 г. составил 15,275 т. Из этого количества во время проведения промышленного лова горбуши на севере Тернейского МО освоено 9,19 т.

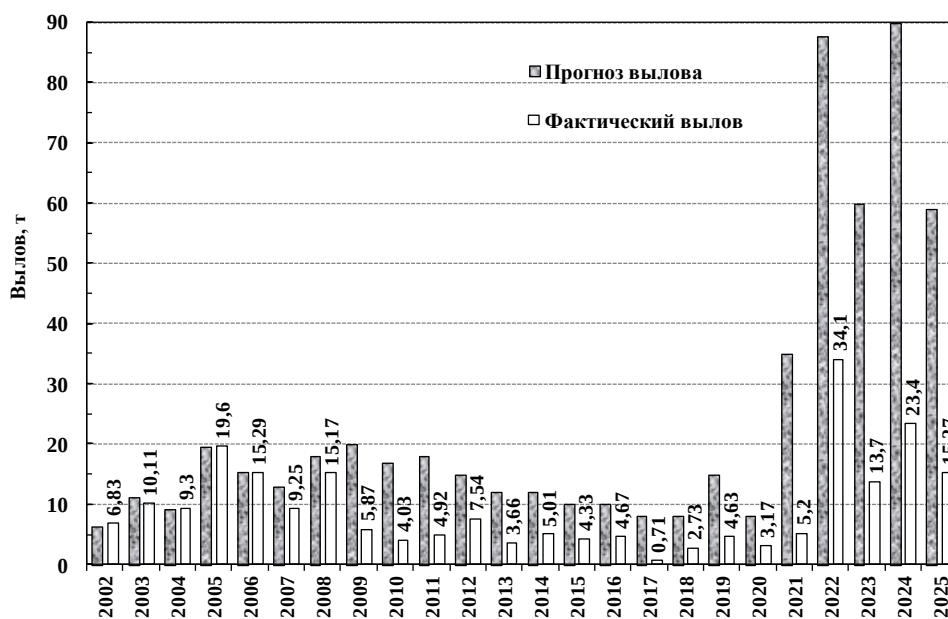


Рис. 11. Динамика освоения выделенного прогнозируемого вылова сима в период 2002–2025 гг. (цифрами обозначен фактический (официальный) вылов)

Fig. 11. Dynamics of masu salmon catch in 2002–2025 relative to the forecasts (figures indicate the actual official catch)

В 2025 г. единичные подходы симы к рекам подрайона 1 начались со второй декады апреля, подходы в течение месяца не превышали 7 особей в сутки и только к концу мая увеличились до 30 шт. Во всех подрайонах края подходы симы были ниже, чем в 2024 г. Больше всего симы вернулось в подрайон 1 (северное Приморье). Высокие уловы (до 12–18 шт. за выход на одно судно) рыбаков-любителей отмечались в морском побережье с маломерных судов в подрайонах 2 и 3. По объему вылова (добычи) симы 2025 г. похож на 2023 г.

Численность симы в Тернейском муниципальном округе (северный подрайон) в настоящее время незначительна по сравнению с прошедшими тремя десятилетиями, тем не менее остается относительно стабильной, изменяясь в пределах естественных колебаний.

В 2025 г. исследования симы проводились в побережье во время промысла горбуши и устьях северных рек Тернейского округа: Самарга и Единка. Эти реки являются значимыми по численности подходов симы Приморского края.

Сроки массовой нерестовой миграции симы в р. Самарга более растянуты во времени и составляют обычно около 2,0–2,5 мес. (май–июнь, реже июль). Первые особи симы отлавливались в устье реки в конце апреля — начале мая, а основная масса производителей (около 80 %) заходила в реку в конце мая — июне. В 2025 г. в течение июня миграция симы продолжалась, ее уловы прекратились в первой декаде июля. Нерестовый ход завершился к началу августа. Если сравнивать с предыдущими годами, то в 2024 г. массовый подход симы к р. Самарга начался на 10–15 дней раньше. Производители поднимались вверх по руслу очень высоко и распределялись по бассейну реки, заходя в многочисленные притоки. Непосредственно нерест симы происходил в августе.

Определить реальную численность производителей, заходящих в р. Самарга, сложно в силу многих объективных причин — высокая водность и скорость течения в реке, наличие двух устьев, неучтенный вылов, растянутый период нерестовой миграции. Затрудняет оценку и тот факт, что рыбы зачастую мигрируют в период паводков.

Динамика вылова симы во время промысла горбуши в северных реках в 2025 г. носила стабильный характер. Промышленным выловом добыто 9,2 т симы, или 60,1 % от общего вылова (15,27 т). Динамика промышленного вылова симы представлена на рис. 12. Максимальные уловы симы наблюдался 13 июня — около 2 т. Основные уловы приходились с 12 по 21 июня и с 6 по 8 июля.

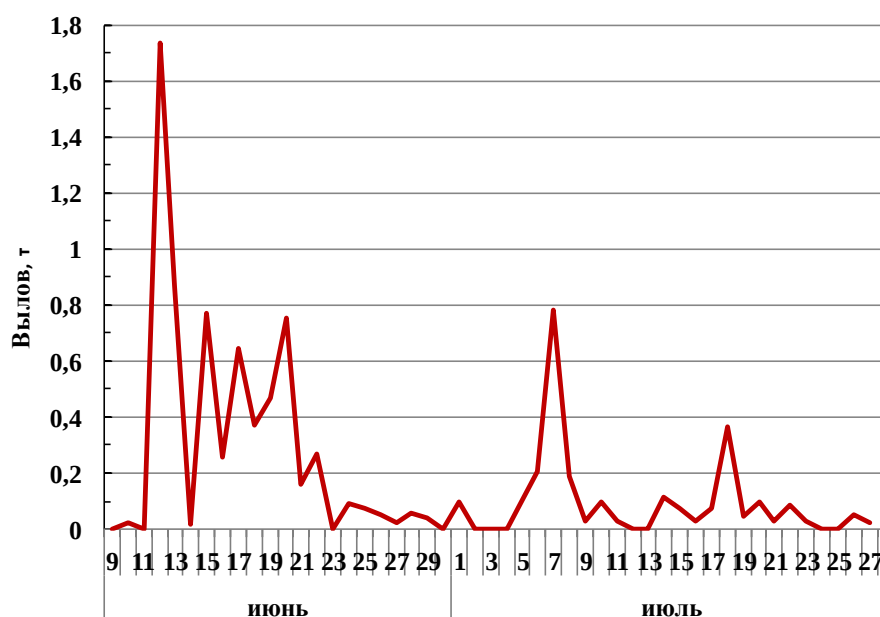


Рис. 12. Динамика промышленного вылова симы на севере Тернейского МО (около устьев рек Самарга и Единка) в 2025 г.

Fig. 12. Dynamics of masu salmon commercial catch in the northern part of the Terney Municipal District (at the mouths of Samarga and Edinka) in 2025

По экспертной оценке, в реки подрайона 1 (северное приморье) подошло не менее 47,8 тыс. экз. симы, из этого количества на нерест зашло 35 тыс. экз. Нелегальным промыслом экспертно (оценка основана на учете количества выставляемых третьими лицами орудий лова в реке и данных контрольного вылова) изъято 8,9 тыс. экз. Промышленным рыболовством добыто 3,9 тыс. рыб.

Мониторинг симы на реках центрального подрайона, от мыса Елагина до мыса Поворотного в 2025 г. проводился только на р. Киевка. Контрольной рекой на этом участке побережья также является р. Аввакумовка, вклад которой в воспроизводство составляет около 25–30 % подходов симы к рекам этого участка побережья. Запасы симы р. Киевка этого участка побережья составляют около 20 % от подходов к району.

К рекам центрального подрайона сима вернулась в пределах прогнозных ожиданий. Период нерестовой миграции симы в р. Киевка составлял порядка 4 мес. (июнь–сентябрь). Первые особи симы в подрайоне отлавливались в морском побережье во время нерестовой миграции горбуши в первой половине июня. Нерестовый ход симы завершился к началу сентября. С учетом официального вылова и изъятия несанкционированным промыслом за весь период миграции в р. Киевка отнерестилось 8 тыс. экз., в р. Аввакумовка экспертно 5 тыс. производителей симы. Экспертно выловлено симы в р. Киевка — 4,0 тыс., в р. Аввакумовка — 3,5 тыс. рыб. Подход симы к р. Киевка оценен в 12,0 тыс. экз., к р. Аввакумовка — 8,5 тыс. экз. В целом в реки центрального Приморья с учетом экспертной оценки отнерестившихся и выловленных рыб подошло порядка 36,3 тыс. экз. симы, из этого количества на нерест было пропущено 20,0 тыс. экз., выловлено 16,3 тыс., из которых не менее 4,5 тыс. добыто рыбаками-любителями в морском побережье.

Сима рек зал. Петра Великого (южный подрайон). Реки бассейна зал. Петра Великого являются южной границей распространения симы в России по азиатскому побережью.

Мониторинг на реках осуществляется периодически и выборочно с целью определить количество заходящих рыб. Это экспертно позволяет на фактическом материале оценить вклад отдельных популяций в общее воспроизводство симы в реках бассейна зал. Петра Великого (табл. 6). В 2025 г. на предмет наличия нерестовых гнезд и отнерестившихся рыб были обследованы реки Барабашевка и Нарва 9–12 сентября. Работы были проведены совместно со специалистами Земли леопарда на маршруте от автодороги Раздольная–Хасан по руслам вышеназванных рек до линии инженерно-технических сооружений государственной границы с КНР. Длина обследованных участков составляла 15–20 км.

В реках, впадающих в зал. Петра Великого, нерестовая миграция симы имеет две волны, в каждой из которых может существовать несколько пиков разной интенсивности. Первая волна проходит обычно в конце июня — июле, вторая — в конце августа — первой половине сентября. Пики хода обычно наблюдаются при повышении уровня воды в реках, обусловленном прохождением циклонов или тайфунов в эти периоды года. Подавляющее большинство рыб (70–75 %) мигрирует в реки во время второй волны хода, в конце августа и сентябре. Как правило, нерестовая миграция симы заканчивается в середине сентября, и позже мигрируют единичные особи. В маловодные и теплые годы нерестовый ход производителей может продолжаться до конца сентября.

Обычно в подходах производителей отмечаются две отдельные волны нерестового хода симы: ранний — «летний» и поздний — «осенний». В «летний» ход в реки заходит 80 % рыб, в «осенний» — только 20 %. Пики миграционной активности в водотоки отмечаются во время выпадения обильных осадков. В дальнейшем до конца августа сима в реки заходит единично, что связано с повышением температуры воды в морском побережье и реках. В первой половине сентября возможен незначительный короткий по времени и более слабый по количеству производителей всплеск миграционной активности. Обычно нерестовый ход симы завершается раньше второй декады сентября.

Используя экспертные показатели всех видов вылова, оценили численность возврата симы к рекам южного подрайона на уровне 17,9 тыс. экз., из которых зашло на нерест в реки подрайона 4,5 тыс. рыб, выловлено 13,4 тыс. шт.

Таблица 6

Основные реки зал. Петра Великого, в которых размножается сима

Table 6

Main spawning rivers for masu salmon in Peter the Great Bay

Река	Длина реки, км	Площадь водосборного бассейна реки, км ²	Реки, находящиеся под влиянием заводского воспроизводства сими	Доля реки в общем балансе естественного воспроизводства сими в районе, %
<i>Уссурийский залив*</i>				
Партизанская	142	4140	–	50
Литовка	32	–	–	3
Суходол	45	617	–	20
Волчанка	26	197	–	3
Шкотовка	59	714	–	18
Другие реки	–	–	–	6
<i>Амурский залив</i>				
Раздольная**	245 (191)	(6820)	–	30
Амба	67	330	–	14
Барабашевка	61	576	+	18
Кедровая	23	110	–	3
Нарва	38	332	+	12
Брусся	19	138	–	1
Пойма	44	274	+	10
Рязановка	34	155	+	6
Гладкая	44	458	–	3
Цукановка	29	175	–	1
Тесная	22	339	–	2

* Экспертная оценка.

** Низовые притоки 1-го порядка рек Грязная, Ананьевка, Неженка и др.

Оценка величины запаса сими в прибрежных реках Приморского края в 2025 г. По данным Приморского территориального управления Росрыболовства общий объем добычи (вылова) сими в Приморском крае без полного отчета о вылове представителями КМНС составил 15,27 т, освоение выделенного объема всеми видами рыболовства — почти 27 % от объема рекомендованного вылова (56,5 т). К числу причин недолова (неосвоения) следует отнести более ранние (на 10–15 дней) подходы сими к районам промысла. Вместо 20 мая промысел начался 5 июня, с началом промысла горбуши, во время которого сима вылавливается в качестве прилова. В течение этого периода порядка 58 % подошедших производителей сими зашло в реки.

Официальное изъятие производителей сими различными видами рыболовства в административных границах Приморского края в 2025 г. составило 15,27 т.

Общая численность подошедших к нерестовым рекам производителей сими (запас) 2025 г. оценена на уровне около 102 тыс. экз. (табл. 7), 98 % прогнозных ожиданий (104 тыс. экз.).

Таблица 7

Экспертная оценка численности возврата сими к мониторинговым рекам и подзоне Приморье (в границах Приморского края) в 2025 г., тыс. шт.

Table 7

Number of masu salmon returns to the monitored rivers and totally to the Primorye Region in 2025, 10³ ind.

Подрайон Приморья	Официальный вылов		Изъято ННН-промыслом	Зашло на нерест	Всего подошло
	Промыслом	КМНС			
Северный (реки от мыса Золотого до мыса Елагина)	3,9	2,7	6,2	35,0	47,8
Центральный (реки от мыса Елагина до мыса Поворотного)	0	2,1	14,2	20,0	36,3
Южный (реки зал. Петра Великого)	0	0	13,4	4,5	17,9
Всего	8,7		33,8	59,5	102,0

Отметим, что условия выживания икры и мальков в нерестовых гнездах в зимний сезон 2025–2026 гг. в связи отсутствием осадков во всех подрайонах Приморского края можно определить как неблагоприятные.

Ретроспективная оценка состояния промыслового запаса симы. Определить точную численность симы, заходящую в реки края, практически невозможно. Для определения тренда изменения численности запаса рассчитали величину подходов симы, используя пятибалльную шкалу обилия за продолжительный ряд лет (рис. 13). С 2000-х гг. происходило синхронное снижение численности симы в северных и южных реках Приморского края. Кроме того, для симы р. Самарга до 2010 г. и для симы р. Барабашевка до 2012 г. была характерна 3-летняя цикличность численности подходов, когда после небольшого увеличения ее численности, например в 2002, 2005, 2008, 2011 гг., в последующие два года наблюдалось поступательное снижение численности возврата. С 2012 г. в р. Самарга и с 2014 г. в р. Барабашевка цикличность сменилась на 2-летнюю, с общей тенденцией снижения численности подходов симы.

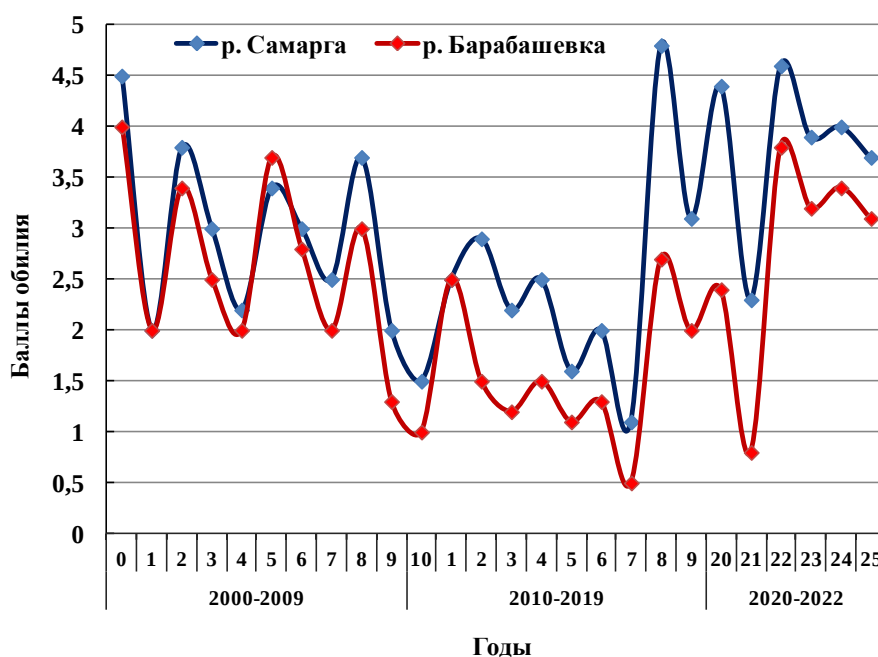


Рис. 13. Динамика возврата (запаса) симы к рекам Самарга и Барабашевка с 2000 по 2025 г. по шкале обилия

Fig. 13. Dynamics of masu salmon returns to the Samarga and Barabashevka Rivers in 2000–2025, by abundance scale

Минимальная численность подхода симы наблюдалась в 2017 г. В 2018 г. в обеих реках произошло резкое увеличение численности возвратов симы. В 2019–2021 гг. численность возвратов производителей симы к рекам Самарга и Барабашевка снижалась, особенно на р. Барабашевка. В 2024 г. произошло небольшое увеличение численности симы северных и южных рек.

Особенности гидрологических условий во время анадромной миграции горбуши в 2025 г. Многолетние наблюдения показали, что одним из основных параметров, влияющих на сроки подхода и протяженность преднерестовой миграции горбуши, является температура воды. Рассматривая влияние гидрометеорологических условий на динамику численности япономорской горбуши в период 1980–2018 гг., сделали вывод, что в четные и в нечетные годы она массово подходила в одном и том же интервале температуры — 8,6–14,9 °C [Барабанщиков и др., 2016; Лысенко и др., 2021]. Было показано, что анадромные миграции горбуши в значительной степени обусловлены гидрометеорологическими условиями, в частности температурой поверхности моря, положением и интенсивностью Цусимского течения [Лысенко и др., 2025].

В 2025 г. гидрологические условия Японского моря в весенне-летний период развивались по типу «теплых» лет [Никитин, Харченко, 2002]. Для успешного продвижения к районам нереста горбуше прежде всего необходимы термические условия, которые в 2025 г. обеспечили теплые течения. Спутниковые изображения инфракрасного диапазона не только дают оценку температуры воды, по ним также можно проследить динамику водных масс. Следует отметить, что теплые воды продвигаются на север струйными течениями. При встрече субтропических и субарктических вод образуется температурный фронт, если это струйное течение, в окончании его образуется вихревой диполь: справа антициклонический вихрь, слева — циклонический. Такую гидрологическую структуру называют грибовидным течением [Федоров, Гинзбург, 1988]. После остановки струи циклонический вихрь разрушается, оставшийся антициклонический вихрь занимает квазистационарное положение и служит накопителем теплых вод. В дальнейшем при внешнем воздействии, главным образом ветровом, от него отделяются другие струйные течения.

Рассмотрим продвижение теплых вод Цусимского течения по карте за 18 мая, построенной по спутниковым данным в течение суток (рис. 14, а). Уже во второй половине мая наблюдалось усиление интенсивности Цусимского течения. Теплые воды Восточно-Корейской ветви течения подходили к южной части зал. Петра Великого, а основная ветвь с относительно теплыми водами зашла в южную часть Татарского пролива. Также усилилась адвекция струйными течениями от основного течения в район побережья средней части северного Приморья, некоторые из потоков подходили близко к берегу. Приморское течение было ослаблено в поверхностном слое, прижималось к побережью, в прибрежье и мористее поверхностная температура воды варьировала от 5 до 7 °С, а в устье р. Самарга достигала 6 °С.

В третьей декаде мая теплые воды Восточно-Корейского течения продолжали проникать в зал. Петра Великого. Первые особи горбуши и симы стали появляться в уловах рыбаков-любителей на маломерных судах. Горбуша вылавливалась на флешер методом троллинга до 5 экз. за 1 ч в 5–7 км от берега 23–25 мая в юго-западной части зал. Петра Великого при температуре воды 5–8 °С (см. рис. 2, а).

В первую пятидневку июня сообщения о поимке лосося стали увеличиваться. Производители появились в заливе на траверзе г. Находка. На спутниковом изображении (рис. 14, б) проявлено струйное течение, подходящее к зал. Находка, по которому, возможно, осуществлялся ход горбуши. На 3–5 дней позже в районе пгт. Преображение было отмечено скопление горбуши. Практически в этот же период 1–5 июня уловы лосося фиксировались в море напротив зал. Ольги. Почти одновременное появление рыб в этих районах предполагало наличие основного потока анадромной горбуши в 10–20 км от берега, откуда часть особей подходила ближе к берегу, где встречалась в уловах рыбаков. Концентрация мигрирующих рыб в потоке, проходящем рядом с зал. Петра Великого, значительно увеличилась к 10 июня, уловы рыб от мыса Ломоносова до о. Рейнеке и далее в сторону зал. Находка на удобные снасти достигли 30–50 экз./час.

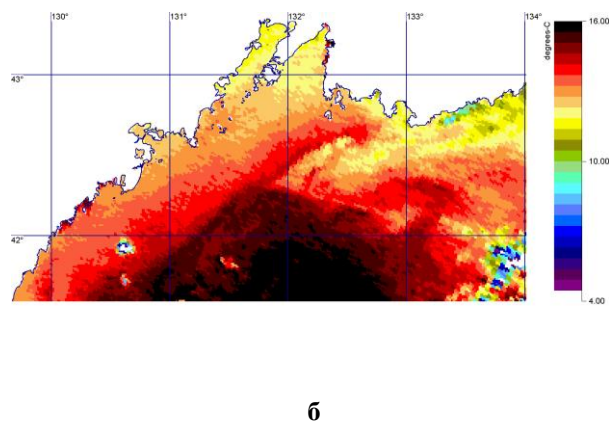
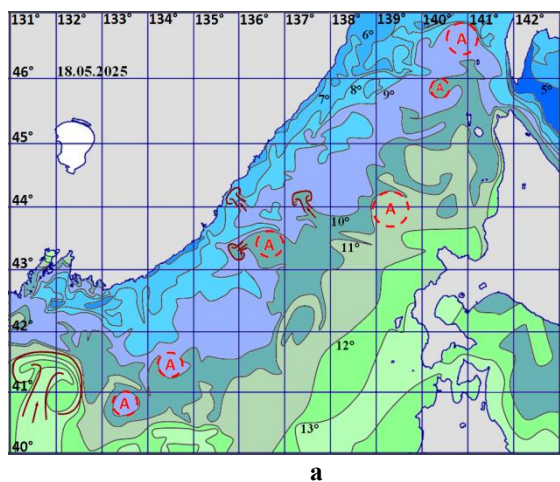


Рис. 14. Схема термической структуры поверхностных вод по спутниковым данным за 18.05.2025 г. (а) и фрагмент температуры поверхности Японского моря, восстановленной по данным сканера MODIS/Aqua за 13.06.2025 г. 19:02 UTC (б)

Fig. 14. Scheme of surface water thermal structure based on satellite data for May 18, 2025 (а) and a fragment of sea surface temperature reconstructed from MODIS/Aqua data for June 13, 2025, 19:02 UTC (б)

По результатам наблюдений 8–9 июня на путях анадромной миграции горбуши в прибрежье около пгт. Преображение было отмечено, что горбуша придерживалась участков с температурой воды 7–12 °С и глубинами 15–30 м. Гонады были на второй стадии зрелости.

К 12–13 июня рыбы «берегового» потока достигли вод напротив пгт. Терней. Практически в эти дни начался промысловый вылов лосося на РЛУ Тернейского МО, расположенных на 300 км севернее пгт. Терней. По сообщениям наблюдателей к неводам рыба подходила с севера, т.е. промышленную добычу (вылов) в начальный период промысла (11–18 июня) на северных РЛУ около рек Самарга и Единка обеспечивали рыбы, осуществлявшие миграцию по ветке Цусимского течения (часть «береговой» миграции еще находилась в море около пгт. Терней). Другая часть рыб основного миграционного потока продолжала смещаться севернее к рекам Хабаровского края, что подтверждается началом добычи с 11 июня.

Со второй декады июня Цусимское течение продолжало усиливаться, на стрежне течения при подходе к прол. Лаперуза наблюдалась температура воды 12–15 °С (рис. 15, а), отчетливо проявлялись струйные течения, направленные в сторону материка. В районе р. Самарга температура воды составляла 13–14 °С. Рыба продолжала подходить в район промысла в больших количествах, в этот период отмечены большие уловы рыбаков Приморского края (300–400 т/сут), которые продолжались до конца июня. На карте за 18 июня видно, что теплые воды от Цусимского течения подошли только к побережью Приморья в районе мыса Золотого, в Хабаровском крае сохранялась более холодная температура воды. К 27 июня теплые воды подошли и к хабаровским рекам по струйному течению в центре южной части Татарского пролива (рис. 15, б). В конце июня в прибрежной акватории вблизи Приморского края морская вода прогрелась до высоких значений для горбуши (17–18 °С), возможно, по этой причине промысловые скопления рыб сместились севернее, в районы с температурой 11–12 °С, в первой декаде июля уловы в Приморском крае снизились, а в Хабаровском — возросли (см. рис. 7, а).

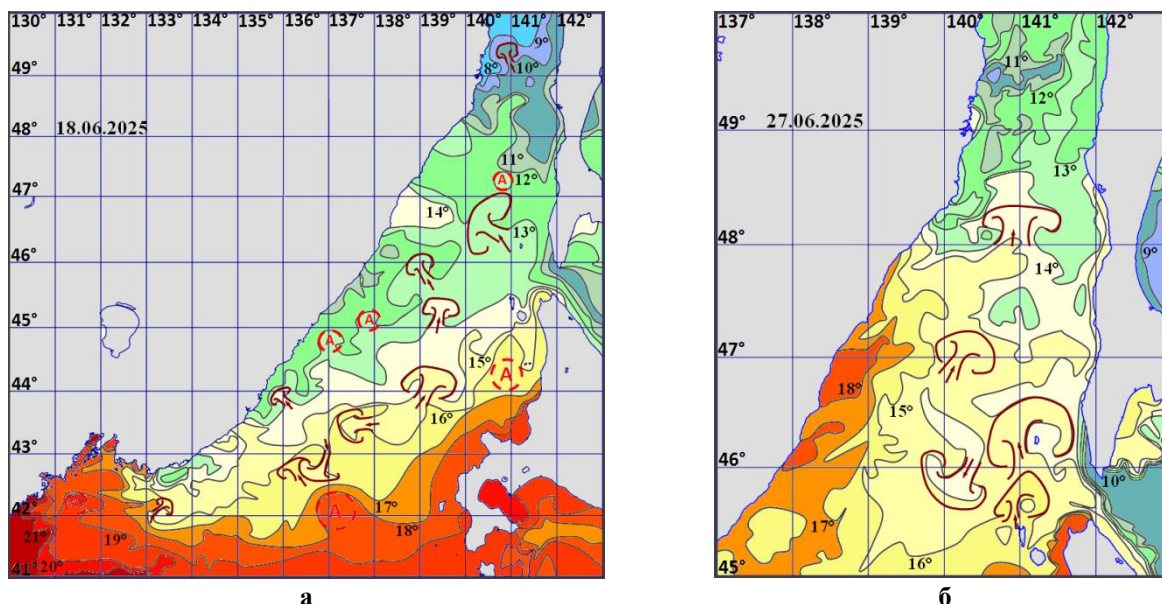


Рис. 15. Схема термической структуры поверхностных вод по спутниковым данным за 18.06.2025 (а) и 27.06.2025 гг. (б)

Fig. 15. Scheme of surface water thermal structure based on satellite data for June 18, 2025 (а) and June 27, 2025 (б)

В 2025 г. в Японском море вода в весенне-летний период прогревалась до рекордных значений. Аномалии достигали 4–6 °С. Температура морской воды в июле в зал. Петра Великого повысилась до 27–29 °С. Также в районах северного Приморья она была выше многолетних значений, в прибрежье

достигала значений 18–20 °С. Изменение ТПМ по спутниковым данным вблизи мысов в районе промысловых рек Кемы и Кабаньей показано на рис. 16. Резкое возрастание ТПМ во второй половине июня совпало с началом успешного промысла и в основном связано с подошедшими к мысам теплыми субтропическими водами.

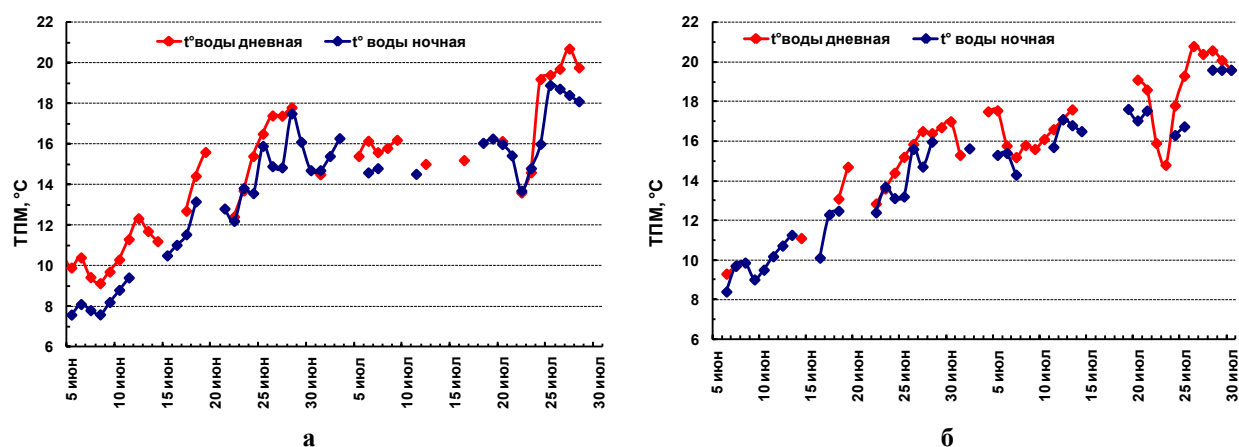


Рис. 16. Изменения дневной и ночной температуры поверхности моря по спутниковым данным у мысов Дальнего (устье р. Кемы) (а) и Гиляк (устье р. Кабаньей) (б) с 5 июня по 30 июля 2025 г.

Fig. 16. Dynamics of sea surface temperature at Cape Dalny (at the mouth of Kema) (a) and at Cape Gilyak (at the mouth of Kabanya) (b) in June 5 to July 30, 2025 (satellite data)

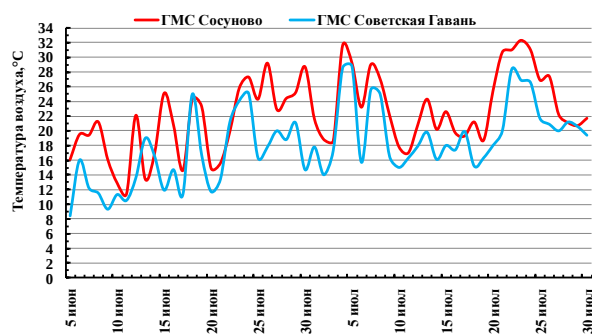
В июле в северную часть Татарского пролива теплые воды продолжали проникать по 141° в.д. В районе Советской Гавани температура была значительно ниже и держалась около 12–14 °С, поэтому большая часть миграционного потока рыб с акватории Приморского края ушла на север к рекам Хабаровского края, уловы там были высокими. Однако сохранялись и подходы горбуши в районы промысла в Тернейском МО. В целом до 20 июля рыба продолжала подходить к рекам Приморского края, уловы изменялись в пределах 103–280 т/сут и только после этой даты добыча значительно снизилась до 10–30 т/сут. 28 июля промысел горбуши в подзоне Приморья был прекращен, несмотря на продолжавшийся ход ее в реки, который закончился в конце сентября.

Таким образом, в 2025 г. сложилась благоприятная для промысла гидрологическая ситуация в море: ранняя интенсификация Цусимского течения и его Восточно-Корейской ветви, которая обусловила подход теплых вод к побережью и в целом повышение температуры воды. В период анадромной миграции горбуши гидрологическая обстановка в Японском море способствовала продвижению анадромной миграции горбуши двумя потоками: «береговым» и основным «центральной» вдоль фронтальной зоны Цусимского течения.

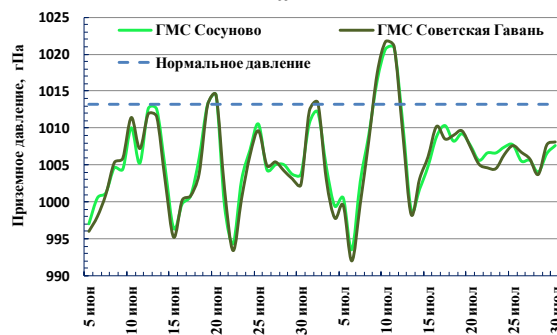
Особенности метеорологических условий во время анадромной миграции горбуши в 2025 г.

С ранней весны над акваторией Тихого океана во всей толще атмосферы сформировался мощный ГА. Он работал как циркуляционный насос, перекачивая с юга на север все более теплые субтропические и тропические воздушные массы по его северо-западной периферии. Даже в Татарском проливе, северной части Японского моря, температура воздуха в конце июня — в июле достигала значений 28–32 °С (рис. 17, а). Интересно, что успешный промысел горбуши велся при пониженном давлении атмосферы, что связано с усилением циклонической деятельности в атмосфере (рис. 17, б). В районе промысла в Приморском крае в период наибольших уловов наблюдалась штилевая и маловетренная погода, обеспечивая бесперебойную работу судов (рис. 17, в).

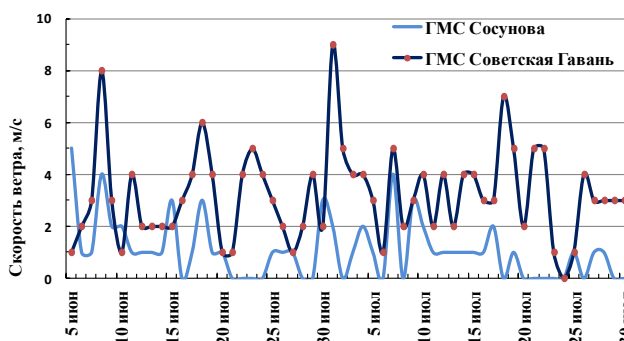
Известно, что термические и гидродинамические условия на море обуславливаются атмосферной циркуляцией. Рассмотрим, какие крупные климатические центры (летняя Дальневосточная депрессия, Охотский антициклон, Гавайский антициклон) повлияли на гидрометеорологические условия в мае-июле 2025 г.



а



б



в

Рис. 17. Температура воздуха (а), приземное давление (б) и скорость ветра (в) по данным метеостанций в Татарском проливе во время промысла горбуши в 2025 г. Вертикальными линиями отмечен временной промежуток успешного промысла в Приморском крае (данные ВНИГМИ, <http://cliware.meteo.ru/izomap/>)

Fig. 17. Dynamics of air temperature (а), atmospheric pressure at sea surface (б) and wind speed (в) in the Tatar Strait in 2025 (the data of meteorological stations: <http://cliware.meteo.ru/izomap/>). The pink salmon fishery season in the Primorye Region is limited by vertical lines

В поле приземного давления в 2025 г. отмечался максимум в интенсивности ГА. Над Охотским морем необычно усиливалась циклоническая активность, а летняя депрессия углублялась (рис. 18).

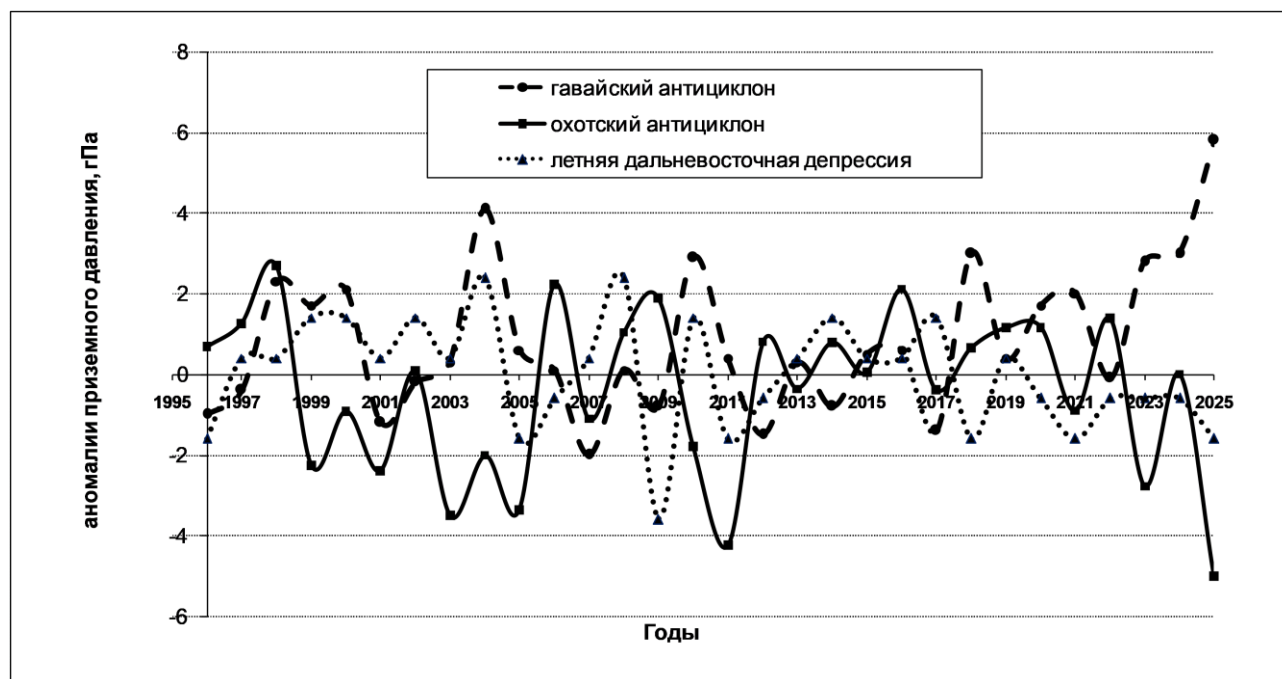


Рис. 18. Аномалии приземного давления за 1996–2025 гг.

Fig. 18. Anomalies of atmospheric pressure at the sea surface in 1996–2025

Во второй декаде мая центр тропосферной депрессии располагался в координатах 135° в.д. и 50° с.ш. (рис. 19, а). Под ее воздействием находилась северная часть Японского моря. Теплая воздушная масса смещалась в передней части депрессии, оказывая влияние на центральную часть Японского

моря. Аномалии температуры воды отмечались в зоне выноса теплых воздушных масс в Японском море (рис. 19, б, в).

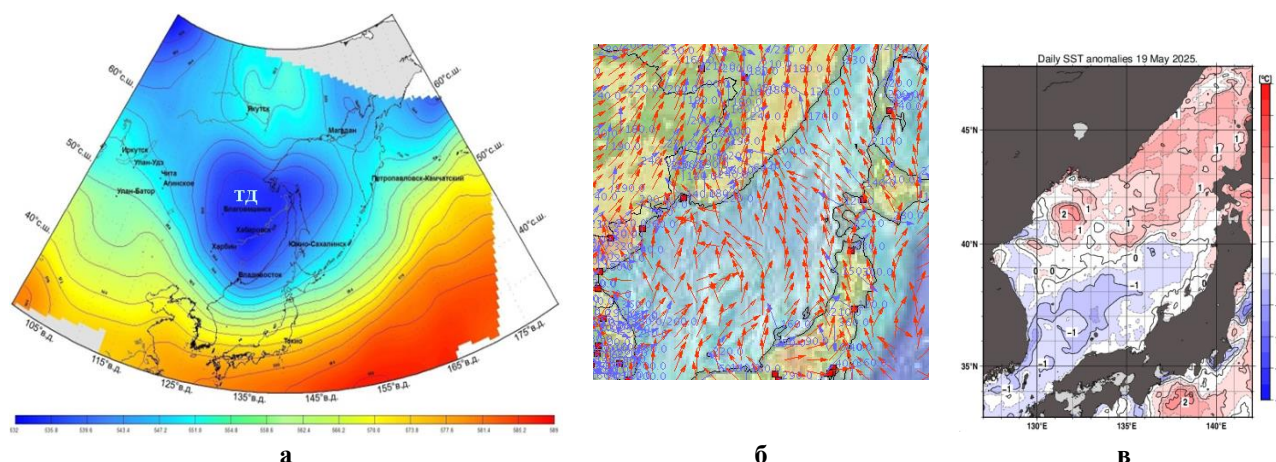


Рис. 19. Поле геопотенциала 500 гПа 19.05.2025 г. (данные Дальневосточного центра НИЦ «Планета», <http://dvrcpod.ru>) (а), направление ветра за 19.05.2025 г. (данные ВНИИГМИ, <http://cliware.meteo.ru/izomap/>) (б) и ежедневные аномалии температуры воды за 19.05.2025 г. (данные JMA, https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst_HQ.html?areano=4) (в)

Fig. 19. Geopotential height of the 500 hPa surface (<http://dvrcpod.ru>) (а), wind direction (<http://cliware.meteo.ru/izomap/>) (б), and mean daily anomalies of sea surface temperature (https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst_HQ.html?areano=4) (в) on May 19, 2025

В июне усиливалось влияние ГА на акваторию Японского моря, восточного Сахалина и прилегающую часть Тихого океана (рис. 20, а, б). Под его влиянием при юго-восточных ветрах (рис. 20, в, г) температура воды резко повысилась, ее аномалии составили 3–4 °C (рис. 20, д, е).

Об особенностях атмосферной циркуляции в 2025 г. в средней тропосфере и приземном поле свидетельствуют среднемесячные термобарические карты (рис. 21). В мае 2025 г. теплая воздушная масса в поле геопотенциала H_{500} смещалась в передней части тропосферной депрессии. В приземном поле был развит ГА, его центр располагался в северо-западной части Тихого океана (СЗТО) с давлением 1020 мб. По его периферии смещались циклоны на Японское море (рис. 21, а, в). Об интенсивности ГА свидетельствуют карты AT_{500} и приземного давления P_0 . В зоне выноса теплых воздушных масс наблюдалось повышение поверхностной температуры воды. Центр летней Дальневосточной депрессии был смещен на северо-восток от своего среднемноголетнего положения, приземные циклоны смещались в Охотское море.

В июне 2025 г. продолжалось усиление интенсивности ГА, на что указывает положение крупного очага геопотенциала H_{500} , расположенного в СЗТО (рис. 21, в). По его периферии смещались приземные циклоны на Охотское море (рис. 21, б). Усиление циклонической активности над Охотским морем в июне является необычным, так как в июне отмечается первая холодная стадия летнего муссона. Произошло смещение депрессии на восток, приземные циклоны смещались на Охотское море по периферии ГА, в их передней части усиливалась адвекция теплых воздушных масс. Локализация циклонов наблюдалась над северной частью Японского моря. Это подтверждает то, что экстремумы имели локальную природу. В зоне атмосферных очагов H_{500} и P_0 располагались максимально высокие температуры воды, усиливалось Цусимское течение.

Во временных сериях H_{500} за период 1980–2022 гг., рассчитанных методом Фурье [Цициашвили и др., 2022], выявлены циклы от 2 до 5 лет. Об интенсивности ГА в июне 2025 г. свидетельствуют данные аномалий геопотенциала H_{500} в его западном отроге (140–160° в.д. и 30–40° с.ш.) за 30-летний период (1996–2025 гг.) (рис. 22). Видно, что на протяжении 30-летнего периода экстремальное развитие отмечалось в июне 2004, 2010, 2018, 2023, 2024, 2025 гг. (рис. 22, а), в июле — в 2010, 2018, 2023, 2024, 2025 гг. (рис. 22, б), что явилось одной из причин *высоких уловов горбуши* в эти годы.

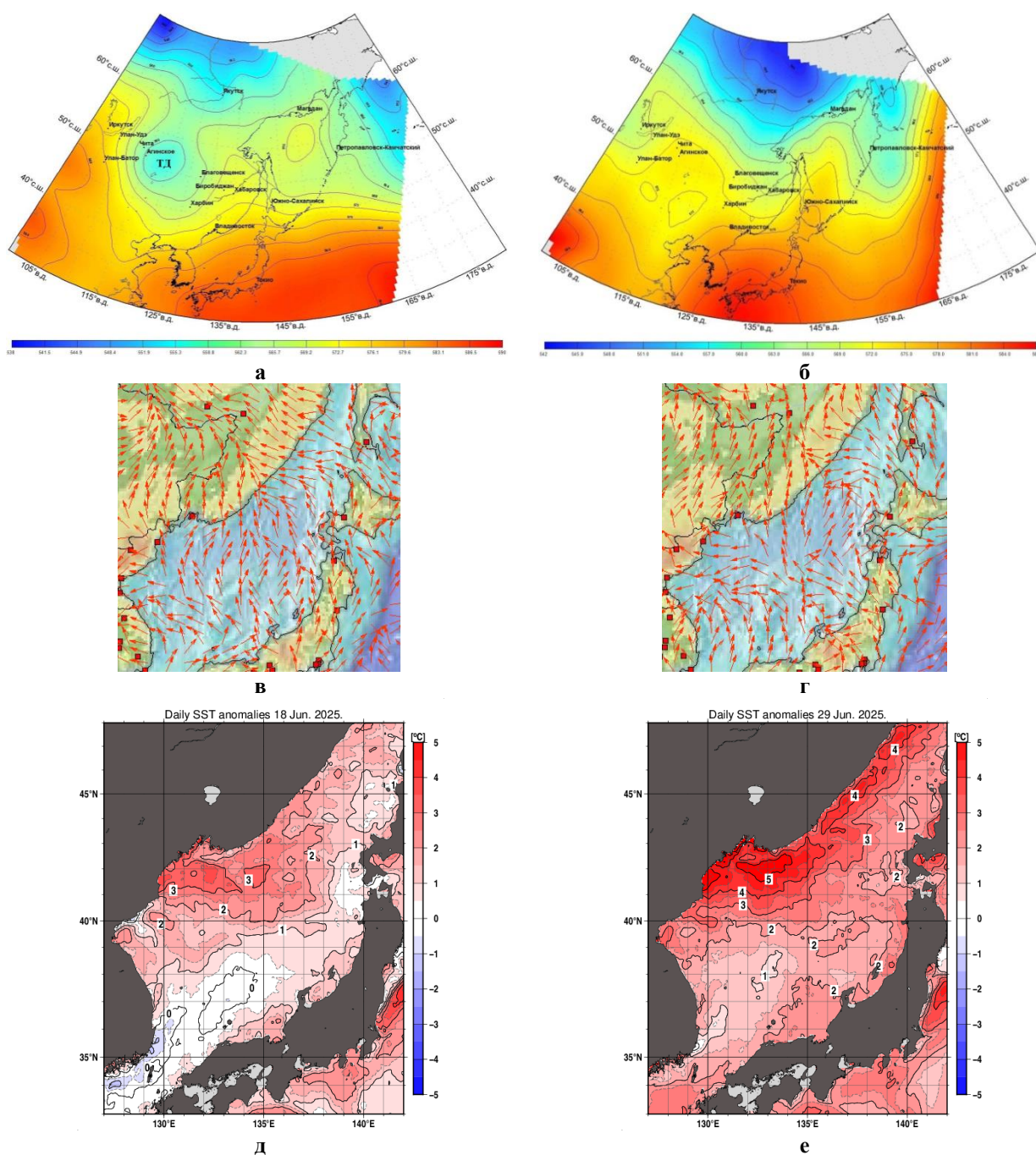


Рис. 20. Поле геопотенциала H_{500} гПа (данные Дальневосточного центра НИЦ «Планета», <http://dvrcpod.ru>) за 18.06.2025 (а) и 29.06.25 гг. (б)); направление ветра за 18.06.2025 (в) и 29.06.25 гг. (г) (данные ВНИИГМИ, <http://cliware.meteo.ru/izomap/>); ежедневные аномалии температуры воды за 18.06.2025 (д) и 29.06.25 гг. (е) (данные JMA, https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst_HQ.html?areano=4)

Fig. 20. Geopotential height of the 500 hPa surface (<http://dvrcpod.ru>) on June 18, 2025 (а) and June 29, 2025 (б); wind direction (<http://cliware.meteo.ru/izomap/>) on June 18, 2025 (в) and June 29, 2025 (г); and mean daily anomalies of sea surface temperature (https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst_HQ.html?areano=4) on June 18, 2025 (д) and June 29, 2025 (е)

Таким образом, основной особенностью летнего периода 2025 г. являлось экстремальное развитие ГА над северо-западной частью Тихого океана. По его западной периферии на Японское море смещались приземные циклоны, в передней части которых была экстремально высокая температура воздуха. Под этими экстремумами наблюдался прогрев поверхностной температуры воды, превышающей норму на несколько градусов.

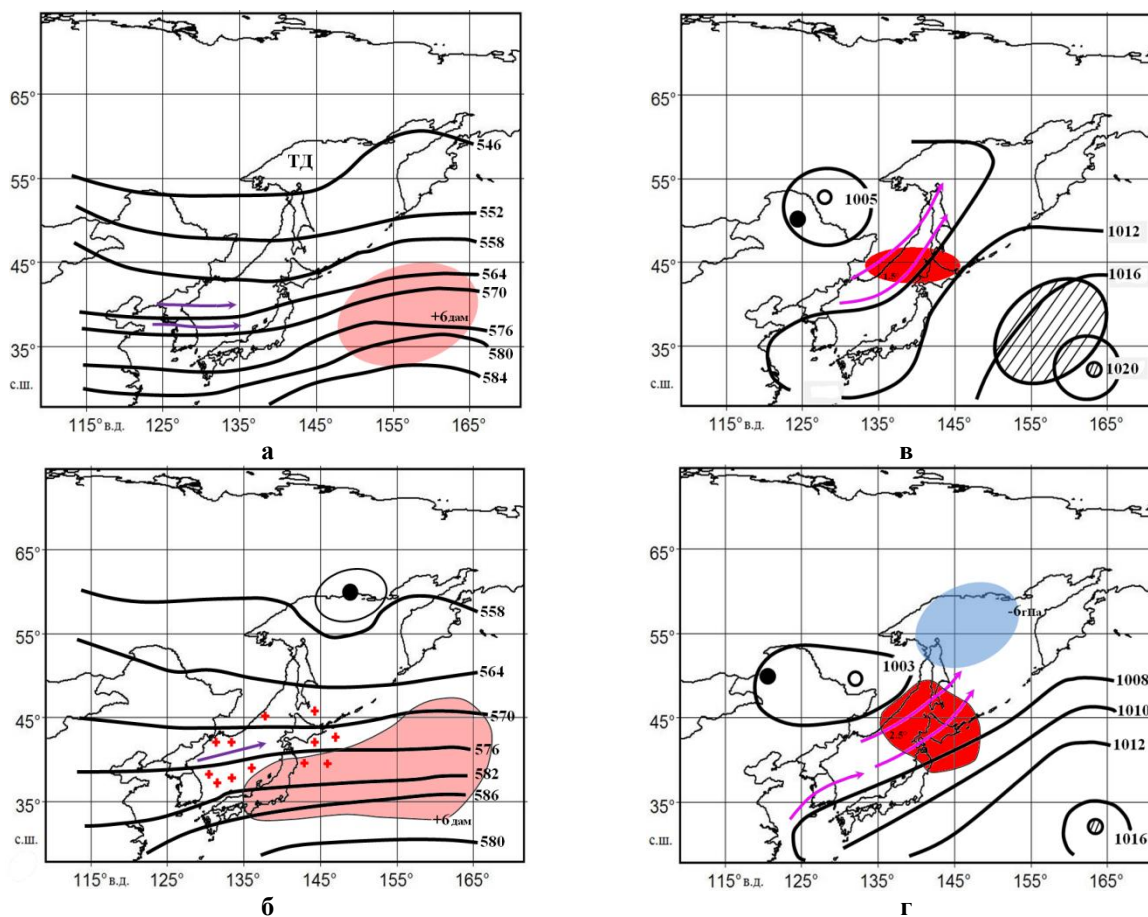


Рис. 21. Поле геопотенциала H_{500} гПа и аномалии ΔH_{500} (дам) в мае (а) и июне (б) и поле приземного давления (P_0) (ГПа) и аномалии (ΔP_0) в мае (в) и июне (г) в 2025 г.: ○ — центр летней Дальневосточной депрессии (ЛДД), ● — среднееголетнее положение центра ЛДД; → — перенос теплой воздушной массы; (розовая область) — выделена область ГА; (красная область) — область с экстремальными значениями температуры воздуха у земли, (голубая область) — область с экстремально низкими значениями приземного давления (–6 гПа); + — крупные аномалии поверхностной температуры воды (> 4 °C); 1,5° — значения аномалии температуры воздуха; ТД — тропосферная депрессия; ⊙ — центр ГА в приземном поле давления; ⊖ — область с повышенными значениями P_0 ; → — траектории приземных циклонов, смещающихся по периферии Гавайского антициклона (ГА)

Fig. 21. Geopotential height of the 500 hPa surface and its anomalies in May (а) and June (б) 2025, dam, and atmospheric pressure at the sea surface and its anomalies in May (в) and June (г) 2025, hPa: ○ — center of the summer Far Eastern Low in 2025, ● — climatic position of the Far Eastern Low center; → — warm air mass transfer; (pink) — Hawaiian High area; (red) — area with extremely high air temperature at the ground; (blue) — area with extremely low atmospheric pressure at the sea surface (up to –6 hPa); + — prominent anomalies of sea surface temperature (> 4 °C); 1.5° — values of air temperature anomaly; TD — tropospheric depression; ⊙ — center of the Hawaiian High; ⊖ — area with heightened atmospheric pressure; → — trajectories of cyclones moved along the periphery of Hawaiian High

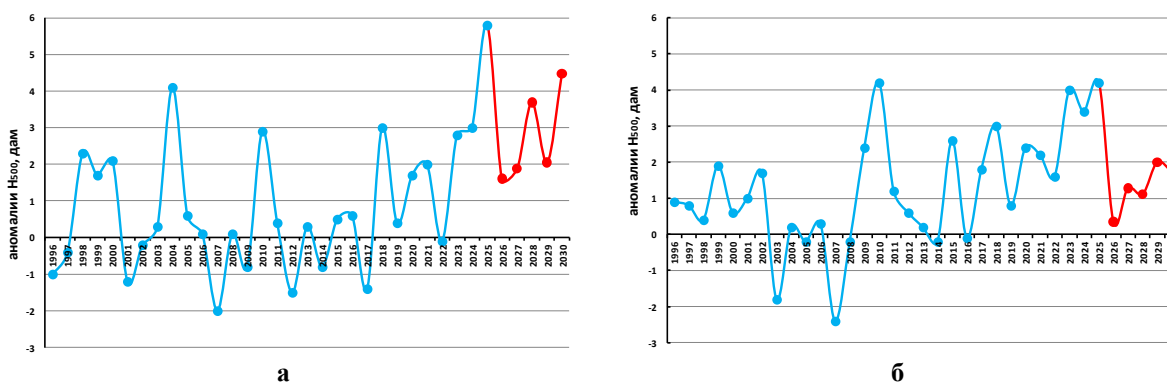


Рис. 22. Аномалии геопотенциала H_{500} над областью западного отрога Гавайского антициклона в июне (а) и июле (б) 1996–2025 гг. с прогнозом до 2030 г.

Fig. 22. Geopotential height anomalies of the 500 hPa surface over the western spur of Hawaiian high in June (а) and July (б) from 1996 to 2025, with a forecast to 2030

Экстремальное усиление западного отрога ГА — довольно редкое явление. В 2025 г. отмечался его максимум. Он играл доминирующую роль в формировании как температурных условий в Японском море, так и в условиях анадромных миграций горбуши. Прогноз его интенсивности показывает последующее ослабление, но все же он будет оставаться активным, особенно в июне 2026 г., что может способствовать благоприятным условиям ранней анадромной миграции горбуши подзоны Приморья.

Прогноз температуры воды, составленный на основании анализа ретроспективных данных о развитии температурного и гидрологического режимов, показал, что термические процессы в Японском море в весенне-летний период 2026 г. будут протекать в основном по типу «теплых» лет. Температура воды в северо-западной части Японского моря в мае-июне будет выше нормы на 2–3 °С.

Мощное развитие Гавайского антициклона блокировало прохождение тайфунов (как экстремального фактора среды) в район Японского моря и СЗТО в 2025 г., траектории всех 27 тайфунов проходили в южной части Тихого океана (через Филиппины на Вьетнам). Во время нереста горбуши в реках не было разрушительных паводков. В более поздние сроки эмбрионального развития горбуши 2025–2026 гг. будет наблюдаться недостаток уровня воды. Возможно обсыхание нерестовых гнезд. Численность возврата производителей в 2027 г. будет определяться количеством покатной молоди и ее выживаемостью в морском прибрежье весной 2026 г.

Заключение

Суммарный вылов горбуши в Приморском крае в 2025 г. составил 8837,8 т, что является максимальным выловом в регионе за всю историю наблюдения. Общий вылов япономорской горбуши в подзоне Приморье — 19628 т, из которых на Хабаровский край приходится 10790 т, или 55 % от общего вылова, и 45 % — на Приморский край.

В подзоне Приморье происходила необычная ситуация, когда оба поколения приморской горбуши (генерации четных и нечетных лет) имела высокую численность. Мы показали, что смена доминантных поколений (реверс) горбуши в Японском море пока не произошла.

Высокая степень заполнения нерестилищ производителями япономорской горбуши может быть показателем восстановления ее численности в нечетные годы. Возврат горбуши в 2025 г. (8,801 млн экз.) в 3 раза превысил первоначальный прогноз (2,820 млн экз.).

В 2025 г. горбуша массово встречалась в промысловом районе на 15 дней раньше, чем в 2023 г. На раннюю массовую миграцию горбуши повлиял ранний прогрев морских вод на путях анадромной миграции.

Общее количество покатной горбуши, скатившейся из рек Тернейского МО Приморского края, по экспертным оценкам составило 340 млн экз., из которых 230 млн — из рек Самарга и Единка.

Из рек Самарга, Единка, Аввакумовка и Киевка Приморского края скатилось 4,75 млн естественной молоди кеты. Из лососевых рыбозаводов и временных мобильных рыбозаводов цехов края выпущено в среду обитания 41,5 млн экз., т.е. на порядок выше, чем природной молоди.

Промышленный вылов кеты в реках Тернейского МО показал самый высокий вылов (добычу) вида с начала промысла в данном регионе в 2018 г. — 274,8 т. Основными причинами увеличения вылова кеты промыслом явилось следующее. Увеличилось промысловое усилие, т.е. количество неводов возросло с 4 до 25 шт., возросло число компаний, участвующих в промысле, с 1 до 3 ед. Высокий возврат кеты 2025 г. составили лососи нереста высоко численного поколения 2021 г.

К северному подрайону (Тернейский МО) подошло 178,8 тыс. экз., к центральному — 131,8 тыс. рыб и к южному — 43,6 тыс. производителей кеты. Общий возврат данного вида рыб к рекам Приморского края в 2025 г. составил 364,7 тыс. экз., из которых 60 % приходится на кету естественного и 40 % — искусственного воспроизводства.

Сроки и степень развития Цусимского течения в весенне-летний период 2025 г., а также адвекция его вод к матерiku в мае, июне способствовали распределению горбуши в районы промысла под-

зоны Приморье. Доминирующая роль в интенсификации Цусимского течения и его Восточно-Корейской ветви в рассматриваемый период обеспечивалась экстремально усиленным западным отрогом Гавайского антициклона, который способствовал ветровому переносу теплых воздушных масс на север Японского моря.

Воды в северо-западной части в Японском море в весенне-летний период прогревались до рекордных значений. Аномалии доходили до 4–6 °С. Температура поверхности моря в июле в зал. Петра Великого — 27–29 °С, а в районах северного Приморья была выше многолетних значений, достигая в прибрежье 18–20 °С.

По прогнозу интенсивность Гавайского антициклона на период 2026–2030 гг. будет оставаться активной. Термические процессы в Японском море в весенне-летний период 2026 г. будут протекать в основном по типу «теплых» лет. Предполагается ослабление Приморского течения и развитие Цусимского течения с превышением среднемноголетней нормы, что в целом будет способствовать благоприятным условиям ранней анадромной миграции горбуши в подзоне Приморье.

Благодарности (ACKNOWLEDGEMENTS)

Авторы благодарят представителей промысловых компаний ООО «Тройка», «Акватехнологии» и «Приморская рыбная компания», а также специалистов Приморского территориального управления Росрыболовства за регулярно предоставляемую информацию по вылову горбуши.

The authors are thankful to the fishing companies Troika Ltd., Akvatechnologii Ltd. and the Territorial department of the Russian Fisheries Agency for Primorye Region for regularly provided data on catches of pink salmon.

Финансирование работы (FUNDING)

Исследование финансировалось за счет средств бюджета по Государственной работе «Рыболовство в научно-исследовательских и контрольных целях» (часть II, раздел 12 государственного задания ВНИРО № 076-00001-24-01).

The study was funded from the budget for the State Work “Fisheries for Research and Control purposes” (part II, section 12 of the State assignment for VNIRO No. 076-00001-24-01).

Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы использования животных были соблюдены.

All applicable international, national and/or institutional guidelines for the use of animals were followed.

Информация о вкладе авторов (AUTHOR CONTRIBUTIONS)

А.В. Лысенко — сбор, систематизация и аналитическая обработка первичного материала о лососевой путине, обсуждение полученных результатов исследования и подготовка первичной текстовой версии статьи; Т.А. Шатилина — сбор и анализ метеоданных, написание метеорологической части статьи; А.А. Никитин и И.Л. Цыпышева — концепция исследования, сбор, обработка и анализ океанологических данных, подготовка рисунков, написание океанологической и аналитической частей статьи; Е.И. Барабанщиков — участвовал в подготовке итоговой текстовой версии представленных материалов статьи. Результаты исследования обсуждались всеми авторами совместно.

A.V. Lysenko — data collection and systematization on the pink salmon fishery in Primorye Region, figures drawings, writing the section Introduction; T.A. Shatilina — meteorological data collection and analysis, writing the meteorological part of the article; A.A. Nikitin and I.L. Tsypysheva — oceanographic data collection, processing and analysis, figure drawing, writing the oceanographic and analytical parts of the

article; E.I. Barabanshchikov — data systematization on the pink salmon fishery in Primorye Region; results of the study were discussed by all authors jointly.

Список литературы

Алексанин А.И., Алексанина М.Г. Мониторинг термических структур поверхности океана по данным ИК-канала спутников NOAA на примере Прикурильского района Тихого океана // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. — 2006. — Т. 2, вып. 3. — С. 9–14. EDN: NDPPDP.

Барабанщиков Е.И., Крупяно Н.И., Лысенко А.В. Результаты лососевой путины в Приморском крае в 2016 г. // Бюл. № 11 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2016. — С. 45–54. EDN: RIVYLM.

Булатов Н.В. Рекомендации по использованию спутниковых ИК снимков в океанологических исследованиях. — Владивосток : ТИНРО, 1984. — 43 с.

Горяинов А.А. Состояние воспроизводства запасов приморских лососей и перспективы лососевого хозяйства в Приморье // Изв. ТИНРО. — 1998. — Т. 124. — С. 236–250.

Горяинов А.А., Шатилина Т.А., Лысенко А.В., Заволокина Е.А. Приморская кета (рыбохозяйственный очерк) : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2007. — 198 с.

Ерохин В.Г., Гавренков Ю.И., Кашкин К.А. О биологии кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) (Salmonidae) южного Приморья // Вопр. ихтиол. — 1985. — Т. 25, вып. 2. — С. 220–225. EDN: SHEVSJ.

Запорожец О.М., Запорожец Г.В. Браконьерский промысел лососей в водоемах Камчатки: учет и экологические последствия. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпрес, 2007. — 60 с.

Золотухин С.Ф. Нерестовый фонд и современный статус популяций лососей в Приморском крае : дис. ... канд. биол. наук. — Хабаровск : ХоТИНРО, 2003. — 259 с.

Золотухин С.Ф., Скирин В.И. Неводная съемка в небольших реках как оперативный метод учета покатной молоди лососей // Методические и прикладные аспекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. — Хабаровск : Хабар. кн. изд-во, 2003. — С. 87–95.

Золотухин С.Ф., Цыгир В.В., Кашкин К.А. Временная инструкция по выполнению учетных работ и наблюдению за скатом молоди кеты и горбуши в реках южного Приморья. — Владивосток : ТИНРО, 1989. — 15 с.

Иванов А.Н., Шершнев А.П., Иванова Л.В. О функциональной структуре горбуши северо-западного Сахалина // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. — Владивосток : Дальнаука, 2001. — Вып. 1. — С. 310–322. EDN: JVDCZJ.

Лысенко А.В., Никитин А.А., Цыпышева И.Л. и др. Влияние гидрометеорологических условий в Японском море на динамику промысла горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в подзоне Приморье в 2022 и 2024 гг. // Изв. ТИНРО. — 2025. — Т. 205, вып. 3. — С. 493–505. DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-493-505. EDN: IWNDDBA.

Лысенко А.В., Шатилина Т.А., Гайко Л.А. Влияние гидрометеорологических условий на динамику вылова (численности) приморской горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae) на основе ретроспективных данных (Японское море, Татарский пролив) // Вопр. ихтиол. — 2021. — Т. 61, № 2. — С. 206–218. DOI: 10.31857/S0042875221020156. EDN: IBSURJ.

Назаров В.А., Лысенко А.В. Итоги лососевой путины 2018 г. в Приморском крае // Бюл. № 13 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2018. — С. 240–254.

Никитин А.А., Харченко А.М. Типизация и изменчивость термической структуры Японского моря // Изв. ТИНРО. — 2002. — Т. 131. — С. 22–40. EDN: HRMVHF.

Парпура И.З., Семенченко А.Ю. Фауна и биология рыб рек северного Приморья // Систематика и экология речных организмов. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. — С. 120–137.

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

Семенченко А.Ю. Приморская сима : моногр. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. — 192 с.

Семенченко А.Ю., Горяинов А.А. Экспертная оценка рыбохозяйственной значимости бассейнов лососевых нерестовых рек Приморского края // Лососевые рыбохозяйственные заповедные зоны на Дальнем Востоке России. — М. : ВНИРО, 2010. — 141 с.

Федоров К.Н., Гинзбург А.И. Приповерхностный слой океана : моногр. — Л. : Гидрометеиздат, 1988. — 303 с.

Цициашвили Г.Ш., Шатилина Т.А., Радченкова Т.В. Применение новых алгоритмов обработки метеорологических наблюдений : моногр. — Казань : БУК, 2022. — 79 с.

Якунин Л.П. Атлас ледовитости дальневосточных морей СССР. — Владивосток : ПОП ПУГКС, 1987. — 78 с.

Поступила в редакцию 13.04.2026 г.

После доработки 8.05.2026 г.

Принята к публикации 15.06.2026 г.

The article was submitted 13.04.2026; approved after reviewing 8.05.2026;
accepted for publication 15.06.2026