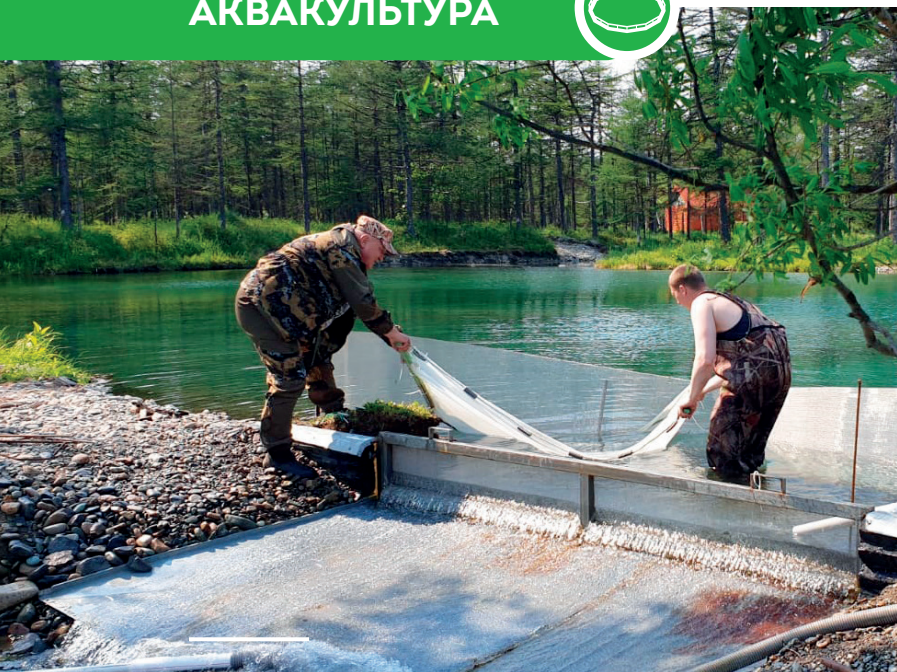




О перспективах развития товарного (пастбищного) рыбоводства в условиях негосударственных рыбоводных предприятий на территории Магаданской области

<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-6-63-69>

Научная статья
УДК 639.3.03

Игнатов Николай Николаевич – Руководитель группы аквакультуры лаборатории лососевых рыб и аквакультуры, Магадан, Россия

E-mail: ignatovnn@magadan.vniro.ru

Калякина Мария Евгеньевна – Ведущий специалист лаборатории лососевых рыб и аквакультуры, Магадан, Россия

E-mail: kalyakiname@magadan.vniro.ru

Магаданский филиал Государственного научного центра Российской Федерации ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО»)

Адрес: Россия, 685000, г. Магадан, ул. Портовая, д. 36/10.

Аннотация. Рассмотрено товарное (пастбищное) рыбоводство кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) в условиях частного лососеводства на территории Магаданской области. Представлены материалы о численности выпускаемой молоди кеты с негосударственного рыбоводного предприятия за 5 лет в сравнении с рыбоводными заводами федерального уровня, расположенными на территории Магаданской области.

Ключевые слова: кета, выпуск молоди, инкубационно-питомный цех

Для цитирования: Игнатов Н.Н., Калякина М.Е. О перспективах развития товарного (пастбищного) рыбоводства в условиях негосударственных рыбоводных предприятий на территории Магаданской области // Рыбное хозяйство. 2024. № 6. С. 63-69. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-6-63-69>

ON THE PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF COMMERCIAL (PASTURE) FISH FARMING IN THE CONTEXT OF PRIVATE SALMON FARMING IN THE MAGADAN REGION

Nikolay N. Ignatov – Head of the Aquaculture Group of the Salmon Fish and Aquaculture Laboratory, Magadan, Russia

Maria E. Kalyakina – Leading Specialist of the Laboratory of Salmon Fish and Aquaculture, Magadan, Russia

Magadan branch of the State Scientific Center of the Russian Federation FSBI «VNIRO» (MagadanNIRO)

Address: Russia, 685000, Magadan, st. Portovaya, 36/10

Annotation. The article examines commercial (pasture) fish farming of chum salmon *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) in the context of private salmon farming in the Magadan Region.

The article presents data on the number of chum salmon juveniles released from a non-state fish farm over 5 years in comparison with federal-level fish farms located in the Magadan Region.

Keywords: chum salmon, release of juveniles, hatchery and nursery shop

For citation: Ignatov N.N., Kalyakina M.E. (2024). On the prospects for the development of commercial (pasture) fish farming in the context of private salmon farming in the Magadan Region // Fisheries. No. 6. Pp. 63-69. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-6-63-69>

Таблицы составлены автором / The tables are compiled by the author

Рисунки – авторские / The drawings were made by the author

Современная аквакультура практически во всех странах связана с выращиванием ценных промысловых объектов, пользующихся на рынке повышенным и стабильным спросом. Суммарный объём производства мировой аквакультуры в 2022 г. достиг 130,9 млн т продукции. Доля России в производстве мировой аквакультуры в 2022 г. составила 320 тыс. т (9,1%), ожидаемый прирост с 2022 к 2032 г. составит 24 тыс. т (4,5%) [7].

На Российском Дальнем Востоке традиционно и небезосновательно развивается в основном аквакультура, базирующаяся на принципах культивирования анадомных лососей, поскольку полносистемные товарные хозяйства в большинстве регионов нерентабельны из-за их отдаленности и суровых климатических условий.

Из всех дальневосточных регионов России, практикующих искусственное воспроизводство тихоокеанских лососей, географическое положение Магаданской области определяет более суровые природно-климатические условия, которые значительно усложняют интенсификацию лососеводства на территории Крайнего Северо-Востока России. Это – и позднее освобождение ото льда морского побережья, и низкие температуры воды в реках, и более короткий вегетационный период. Поэтому Магаданскую область по своим природно-климатическим услови-

ям и географическому положению из всех дальневосточных регионов, практикующих искусственное воспроизводство лососей, можно рассматривать как зону рискованного рыбоводства.

В настоящее время в регионе (на крупных водоемах Тауйской губы) функционируют 3 государственных лососевых рыбоводных завода. В рамках частного (коммерческого) лососеводства, направленного на получение товарной продукции, в Магаданской области имеется два частных предприятия. Наибольших успехов в развитии частного лососеводства получило предприятие ООО «Магаданская рыбная компания-2» (ООО «МРК-2»). Свою деятельность ООО «МРК-2» осуществляет на территории п. Тахтоямск, расположенного на северо-востоке Ольского района Магаданской области, на побережье зал. Шелихова Охотского моря [9]. Данное предприятие в своей деятельности придерживается методики формирования искусственных (промыслово-маточных) популяций кеты, разработанной и апробированной на практике Магаданским филиалом ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО»). Основные принципы данной методики базируются на рациональном сочетании заводских и внезаводских методов рыбоводства, что значительно снижает себестоимость использования разработанной технологии [5].

В Магаданской области имеются два основных промысловых района добычи тихоокеанских лососей: зал. Шелихова и Тауйская губа. Запасы лососей выше в реках зал. Шелихова, где они составляют 60-70% от их общих подходов. Однако промысловая нагрузка больше в Тауйской губе, что объясняется близостью областного центра и наличием перерабатывающей инфраструктуры. В зал. Шелихова рыбодобывающая и перерабатывающая инфраструктура развита слабо [4].

В 2019 г. в ООО «МРК-2», за счёт собственных средств, начаты работы по искусственному воспроизводству кеты. В 2020 г. состоялся первый выпуск молоди кеты.

В водные объекты рыбохозяйственного значения ООО «МРК-2» за период с 2020 по 2024 гг. было выпущено 13,011 млн шт. молоди кеты. (табл. 1).

Производственные мощности ООО «МРК-2», согласно Акту обследования производственных мощностей рыбоводных предприятий негосударственной формы собственности, расположенных в зоне ответственности Охотского территориального управления Росрыболовства, в 2024 г. по выпуску составляют 11,52 млн шт. молоди кеты.

На сегодняшний день ООО «МРК-2» имеет три рыбоводных участка: РВУ «Тахтоямский» (руч. Безымянный, бассейн р. Тахтояма), РВУ «Гатчан» (р. Гатчан), РВУ «Туманы № 3» (р. Туманы), расположенные в заливе Шелихова Охотского моря.

В распоряжении предприятия ООО «МРК-2» имеются два инкубационно-питомных цеха, один из которых оборудован инкубационными аппаратами гравийного (флотационного) типа (40 шт.) и вертикального типа 20 шт. (ИВТ), второй – оборудован инкубаторами (флотационного) типа (28 шт.). Начато строительство третьего цеха (рис. 1).

В целях уменьшения воздействия на молодь ряда неблагоприятных внешних факторов, лимитирующих численность лососей в естественных условиях (температурные и трофические режимы и др.) на северо-охотоморском побережье широко применяется способ подращивания молоди в речных садках. Пресноводное подращивание является особо важным элементом биотехнологии при разведении тихоокеанских лососей, результатом которого может стать получение крупной и жизнеспособной молоди. Этот способ является перспективным и с точки зрения того, что он используется, в основном, в летний сезон (июнь-август), когда происходит интенсивный рост, увеличение размеров беспозвоночных и повышение их калорийности. Рост беспозво-



Рисунок 1. Строящийся цех ООО «МРК-2» (фото Н.Н. Игнатова)

Figure 1. The workshop under construction at MRK-2 LLC (photo by N.N. Ignatov)

ночных совпадает с интенсивным периодом роста лососей, и при этом размерная доступность кормовой базы в морском побережье практически не снижается. Все это благоприятно сказывается на выживаемости и биологическом состоянии молоди, адаптированной к природным внешним воздействиям после прохождения этапа ее подращивания. Поэтому существенным звеном в проблеме совершенствования биотехнологии искусственного выращивания полноценной молоди лососевых в Магаданской области является адаптация заводской молоди лососей к естественным условиям в пресной воде и ее подращивание до оптимальных размеров [3; 8].

Так как в стенах инкубационно-питомного цеха ООО «МРК-2» проходит не весь жизненный цикл кеты, от закладки оплодотворённой икры до выпуска молоди на рыбоводном участке русла р. «Безымянный», частное предприятие имеет искусственный выростной пруд площадью 1875 м², он используется для подращивания молоди в летнее время. Пруд находится выше инкубационно-питомного цеха по течению ручья и отгорожен съёмной шандорой, оборудован плавучими садками (количество садков определяется по объёму молоди) (рис. 2).

Система водоснабжения при инкубации полузамкнутого типа позволяет, путём регулирования температуры воды, проводить выпуск молоди в наиболее благоприятное для этих мероприятий время. В производственные пло-



Рисунок 2. Искусственный выростной пруд на рыбоводном участке русла руч. «Безымянный» (фото Н.Н. Игнатова)

Figure 2. Artificial rearing pond on the fish-breeding section of the "Bezimyanny" stream (photo by N.N. Ignatov)



щади включена и естественная выростная протока площадью 7,4 га, куда при необходимости может выставляться икра кеты на стадии глазка на рыбоводных рамках для дальнейшей инкубации, последующего выдерживания ли-

чинок и подращивания молоди в естественных условиях. На рыбоводном участке русла р. Гатчан, также имеется естественный выростной пруд и естественная выростная протока площадью до 1000 м².

Таблица 1. Выпуск молоди кеты в водные объекты залива Шелихова ООО «Магаданская рыбная компания-2» (по данным Охотского территориального управления Росрыболовства) / **Table 1.** Release of juvenile chum salmon into the waters of Shelikhov Bay by Magadan Fish Company-2 LLC (according to the Okhotsk Territorial Administration of Rosrybolovstvo)

Место выпуска	Количество, млн шт.					Всего
	2020	2021	2022	2023	2024	
РВУ «Тахтоямский» (руч. Безымянный, бассейн р. Тахтояма)	0,510	0,723	0,752	1,633	3,010	6,628
р. Иреть	0,507	1,085	0,501	–	0,500	2,593
РВУ «Гатчан» (р. Гатчан)	–	–	0,755	1,000	1,012	2,767
РВУ «Туманы No 3» (р. Туманы)	–	–	0,523	–	0,500	1,023
Всего	1,017	1,808	2,531	2,633	5,022	13,011

В целях получения более полных данных о выживаемости и доле в промысловых возвратах рыб искусственного происхождения, ООО «МРК-2» в 2023 г. начаты работы совместно с Магаданским филиалом ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО») по апробации метода отолитного маркирования всей молоди кеты, выпускаемой в зал. Шелихова с рыбоводных участков ООО «МРК-2».

На сегодняшний день существует и применяется много способов мечения рыбы: обрезание плавников, окрашивание и клеймение, использование различного рода навесных, внутренних и кодированных меток. Все эти способы имеют преимущества и недостатки, главный из которых – трудность проведения массового мечения небольших по размеру рыб (таких, как молодь), выращиваемых на рыбоводных предприятиях Дальнего Востока. Однако для решения проблемы по идентификации заводских рыб в нерестовых возвратах одним из наиболее перспективных остается метод массового мечения, основанный на маркировании отолитов [1; 2; 6].

Проведенные исследования наметят стратегию по созданию предпосылок к однозначному определению происхождения кеты, выпускаемой частной рыбоводной компанией ООО «МРК-2» с 2020 г., в смешанных возвратах производителей лососей в водотоки зал. Шелихова (хoming, стрейнг), с последующей возможностью оценки их вклада в сохранение природных популяций.

Анализ данных о выпуске молоди кеты в базовые реки (Ола, Армань, Яна) рыбоводных заводов ФГБУ «Главрыбвод» свидетельствует о том, что в регионе объемы выпуска молоди кеты имеют тенденцию к снижению, а средний выпуск за 5 лет не превышает 1,94 млн покатоков (табл. 2).

В последнее десятилетие на рыбоводных предприятиях, расположенных на побережье

Тауйской губы Охотского моря, прослеживается хронический недостаток инкубационного материала по кете. Недостаток производителей кеты на участках традиционного лова рыбоводных бригад образуется как по естественным причинам (влияние паводков), так и из-за чрезмерного давления промысла (в том числе нелегального вылова). Численность, вернувшихся в базовые реки, взрослых лососей заводского происхождения остается на довольно низком уровне и весьма нестабильна. Сегодня мы стоим перед фактом того, что в Магаданской области ряд популяций кеты (особенно в базовых водоемах ЛРЗ федерального уровня) находится в депрессивном состоянии и быстрого восстановления их численности не ожидается. Уровень развития частного рыбоводства в Магаданской области невысок (всего лишь один пользователь из двух добился результатов), что обусловлено сложившимися в регионе объективными причинами (крупные водоемы с множеством пользователей ВБР, относительно невысокие подходы лососей, труднодоступность отдаленных водоемов и т.д.).

Несмотря на депрессивное состояние производителей кеты в базовых реках государственных рыбоводных заводов, которое ухудшается из года в год, в зал. Шелихова темпы искусственного воспроизводства по выпуску молоди кеты всего лишь одного частного предприятия за 5 лет превышают в 1,3 раза все государственные рыбоводные заводы, сосредоточенные на побережье Тауйской губы Охотского моря. В недалёком будущем частным предприятием возможна реализация товарной продукции (в виде малька или оплодотворенной икры) федеральным лососевым заводам Магаданской области, для выполнения государственного задания по выпуску малька или закладке оплодотворенной икры кеты (рис. 3).

Таблица 2. Выпуск молоди кеты в водные объекты Тауйской губы государственными заводами ФГБУ «Главрыбвод» (по данным Охотского территориального управления Росрыболовства) / **Table 2.** Release of juvenile chum salmon into the water bodies of the Tauiskaya Bay by state-owned plants of the Federal State Budgetary Institution Glavrybvod (according to the Okhotsk Territorial Administration of the Federal Fisheries Agency)

Место выпуска	Лососевые рыбоводные заводы (ЛРЗ) ФГБНУ «Главрыбвод»	Количество, млн шт.					Всего
		2020	2021	2022	2023	2024	
р. Ола	Ольская ЭПАБ	1,528	0,410	0,675	0,400	1,370	4,383
р. Армань	Арманский ЛРЗ	0,720	0,573	0,055	-	-	1,348
р. Яна	Янский ЛРЗ	0,872	0,540	0,350	0,750	1,455	3,967
Всего		3,120	1,523	1,080	1,150	2,825	9,698



Рисунок 3. Выпуск молоди кеты в реки зал. Шелихова частным предприятием ООО «МРК-2» (фото Н.Н. Игнатова)

Figure 3. Release of young chum salmon into the rivers of Shelikhov Bay by the private enterprise ООО МРК-2 (photo by N.N. Ignatov)

ВЫВОДЫ

Успешное развитие регионального лососеводства невозможно без разнообразия форм собственности (государственной, частной и т.д.). Наряду с крупными ЛРЗ необходимо существование инкубационно-питомных цехов и мелких рыбоводных ферм. На Российском Дальнем Востоке марикультура развивается в более мягких климатических условиях, тогда как северные районы считаются зоной рискованного рыбоводства. Однако, используя, имеющиеся в Магаданском филиале ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО»), наработки (патент № 2370028), рыбоводство можно развивать и на Северо-Востоке страны. Результаты деятельности частного инкубационно-питомного цеха, расположенного на территории п. Тахтаюмск доказывают положительное влияние рыбоводных мероприятий для сохранения и увеличения популяций кеты в реках зал. Шелихова.



Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Вклад в работу авторов: **Н.Н. Игнатов** – идея статьи, подготовка текста, обзор литературы; **М.Е. Калякина** – обзор литературы, редакция и корректуровка текста.

The authors declare that there is no conflict of interest. Contribution to the work of the authors: **N.N. Ignatov** – the idea of the article, text preparation, literature review; **M.E. Kalyakina** – literature review, revision and correction of the text.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Акиничева Е.Г., Сафроненков Б.П., Фомин Е.А. Организация маркирования тихоокеанских лососей на ЛРЗ Дальнего Востока // Бюллетень № 6 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. – Владивосток: ТИНРО. 2011. С. 275-283.
2. Калякина М.Е., Литанюк Е.Я. Научное сопровождение отолитного маркирования тихоокеанских лососей на ЛРЗ Магаданской области в рыбоводный цикл 2021-2022 гг. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2023. № 68. С. 63-69.
3. Рябуха Е.А., Бойко И.А., Хованская Л.Л., Сафроненков Б.П. О применении метода садкового содержания заводской молоди кеты (*Oncorhynchus keta*) в условиях природных водоемов Магаданской области для улучшения ее качественного состояния // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря: Сборник научных трудов. – Магадан: Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии. 2004. С. 326-342.
4. Овчинников В.В., Смирнов А.А., Волобуев В.В., Голованов И.С., Коршукова А.М., Панфилов А.М., Прикоки О.В. Основные промысловые рыбы Магаданской области: биология, экология, запасы, уловы. – Владивосток: Дальпресс. 2018. 156 с.
5. Патент № 2370028 С1 Российская Федерация, МПК А01К 61/00. Способ создания искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей: № 2008107650/12: заявл. 27.02.2008: опубл. 20.10.2009 / Б. П. Сафроненков, К. А. Яковлев, А. Ю. Рогатных, Е. Г. Акиничева; заявитель Федеральное государственное унитарное предприятие «Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГУП «МагаданНИРО»).
6. Рогатных А.Ю., Акиничева Е.Г., Сафроненков Б.П. Массовое мечение лососей на рыбоводных заводах // Северо-Восток России: проблемы экономики и народонаселения: Расширенные тезисы докладов региональной научной конференции «Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее». Магадан, 31 марта 1998 года / Администрация Магаданской области. Том I. – Магадан: ОАО «Северовостокзолото». 1998. С. 106-107.
7. ФАО. 2024. Краткий обзор. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2024. «Голубая трансформация» в действии. Рим. <https://doi.org/10.4060/cd0690ru>.
8. Хованский И.Е. Эколого-физиологические и биотехнологические факторы эффективности лососеводства. – Хабаровск: Хабаровское отделение Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра (Хотинро). 2004. 417 с.
9. Хованская Л.Л., Песляк Д.В., Оглы А.А., Смирнов А.А. Особенности технологии искусственного разведения кеты (*Oncorhynchus keta*) в условиях частного лососеводства в Магаданской области // Рыбное хозяйство. 2023. № 2. С. 83-90. <https://doi.org/10.37663/0131-6184-2023-2-83-90>.

LITERATURE AND SOURCES

1. Akinicheva E.G., Safronenkov B.P., Fomin E.A. (2011). Organization of Pacific salmon labeling in the Far East // Bulletin No. 6 of the study of Pacific salmon in the Far East. – Vladivostok: TINRO. Pp. 275-283. (In Russ.).
2. Kalyakina M.E., Litanyuk E.Ya. (2023). Scientific support of otolith labeling of Pacific salmon at the LRZ of the Magadan region in the fish breeding cycle 2021-2022. // Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the Northwestern Pacific Ocean. No. 68. Pp. 63-69. (In Russ.).
3. Ryabukha E.A., Boyko I.A., Khovanskaya L.L., Safronenkov B.P. (2004). On the application of the method of cage keeping of juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in the conditions of natural reservoirs of the Magadan region to improve its qualitative condition // The state of fisheries research in the basin of the northern part of the Sea of Okhotsk: A collection of scientific papers. – Magadan: Magadan Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography. Pp. 326-342. (In Russ.).
4. Ovchinnikov V.V., Smirnov A.A., Volobuev V.V., Golovanov I.S., Korshukova A.M., Panfilov A.M., Prikoki O.V. (2018). The main commercial fish of the Magadan region: biology, ecology, stocks, catches. – Vladivostok: Dalpress. 156 p. (In Russ.).
5. Patent No. 2370028 C1 Russian Federation, IPC A01K 61/00. Method of creating an artificial commercial breeding population of Pacific salmon: No. 2008107650/12: application. 02/27/2008: publ. 10/20/2009 / B. P. Safronenkov, K. A. Yakovlev, A. Yu. Rogatnykh, E. G. Akinicheva; applicant Federal State Unitary Enterprise "Magadan Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography" (FSUE "MagadanNIRO"). (In Russ.).
6. Rogatnykh A.Yu., Akinicheva E.G., Safronenkov B.P. (1998). Mass tagging of salmon at fish hatcheries // North-East of Russia: problems of economics and population: Expanded abstracts of the regional scientific conference "North-East of Russia: past, present, future". Magadan, March 31, 1998 / Administration of the Magadan region. Volume I. – Magadan: JSC Severovostokzoloto. Pp. 106-107. (In Russ.).
7. FAO. 2024. A brief overview. The state of global fisheries and aquaculture – 2024. "Blue Transformation" in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0690ru>
8. Khovansky I.E. (2004). Ecological, physiological and biotechnological factors of salmon farming efficiency. – Khabarovsk: Khabarovsk branch of the Pacific Scientific Research Fisheries Center (Khotinro). 417 p. (In Russ.).
9. Khovanskaya L.L., Peslyak D.V., Ogly A.A., Smirnov A.A. (2023). Features of the technology of artificial breeding of chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in the conditions of private salmon farming in the Magadan region // Fisheries. No. 2. Pp. 83-90. <https://doi.org/10.37663/0131-6184-2023-2-83-90>. (In Russ., abstract in Eng.).

Материал поступил в редакцию/ Received 22.11.2024
 Принят к публикации / Accepted for publication 22.11.2024