

Просветительская коллекция одежды «Знай наших!» на основе окраски лососевых рыб Камчатки



Выполнила:

Ильина Маргарита

ученица 10 кл. МБОУ «Лицей № 46»,

г.Петропавловск-Камчатский, Камчатский край, Россия

Руководитель:

Шурыгина А.А., педагог дополнительного образования

г.Петропавловск-Камчатский

2023-2024 гг.

Аннотация

Камчатка известна тем, что здесь есть вулканы, медведи и красная рыба, но далеко не любой местный или приезжий человек знает как это всё связано, чтобы быть грамотным природопользователем. Молодая в геологическом смысле суша сформировала уникальные пресноводные экосистемы, которые стали колыбелью Тихоокеанских лососей, нерестящихся в пресной воде и нагуливающих в море, а их возвраты - не только ключевым фактором построения наземных экосистем, но и основой экономики коренного населения. Сегодня сохранённое природное воспроизводство Тихоокеанских лососей на Камчатке обеспечивает самый большой промышленный вылов на Дальнем Востоке относительно других регионов с преобладанием искусственного разведения. При этом, информация, накопленная учеными о видах лососевых, их образе жизни и уязвимости практически минует обычных людей, воспринимающих рыбу только в гастрономическом смысле. Идея проекта состоит в том, чтобы на основе уникальной окраски ряда лососевых рыб Камчатки, которая является отражением приспособленности в каждой фазе жизни, разработать принты и оригинальную одежду, за счет которой (и сопроводительной листовки или инфо-бирки) можно будет заинтересовать людей в эстетическом смысле и создать просветительский инструмент. Таким образом, предпринята попытка изобразить вручную и смоделировать под фотопечать принты окрасок 6 видов лососевых, выполнен ряд набросков одежды, сшиты пробные модели для кукол. Выявлена возможность применения нейросети для моделирования. Первые шаги открыли множество путей развития предлагаемой идеи в сотрудничестве с профессионалами в разных областях.

Введение

Во все времена люди вдохновлялись красками природы, расцветкой растений, птиц, животных. Шкуры животных были первой одеждой, кости, когти и зубы, перья, раковины – первыми украшениями, сок растений – основой первой палитры. Все мы являемся природопользователями, но далеко не все это осознают. Людей становится всё больше, а их связь с природой в повседневной жизни ослабевает, поэтому к настоящему времени масштабы природопользования во многом достигли такого рубежа, при котором со всей остротой встают многочисленные вопросы неистощающего использования природных ресурсов и мира природы в целом. Что касается возобновляемых ресурсов, к которым относятся промысловые стада рыб, если вовремя не заботиться о грамотном природопользовании, игнорируя мнение биологов, ресурсный вид может легко переключиться в краснокнижный, а то и вовсе исчезнувший. Так в истории случалось в отношении райских птиц, каланов, бизонов и т.д., в том числе и в отношении рыб (осетровых или лососевых видов (1)). Камчатка обладает уникальным ресурсом – реки и озёра полуострова обеспечивают природное воспроизводство лососевых видов для промышленных масштабов вылова (80% добычи лососевых в РФ), тогда как на остальной части их ареала давно развёрнуто заводское воспроизводство. На Камчатке тоже есть 5 заводов, но их вклад составляет лишь около 5 % в виде компенсации негативного антропогенного воздействия. С 2004 года на полуострове работал уникальный Проект ГЭФ ПРООН по сохранению биоразнообразия лососей и среды их обитания, благодаря которому появился государственный экспериментальный биологический заказник регионального значения на реке Коль, западное побережье Камчатки (2). Существует музей «Рыбодов», проходит фестиваль для рыбаков-любителей. Вместе с тем у населения, особенно у молодёжи, явно недостаточно понимания, что наш полуостров – уникальная земля естественного воспроизводства лососей, и такой мы должны её сохранять, осваивая бережно.

На Камчатке есть марка одежды «Береги Камчатку», что само по себе очень здорово и популярно, но звучит очень неконкретно. Идеей и целью нашего проекта стала разработка тканей, фактически имитирующих окраску разных видов лососей, для популяризации знаний о них, формирования гордости и уважительного отношения к нашим лососям и природной среде их обитания через одежду «Знай наших!». Многочисленные задачи в таком необычном для себя деле мы свели к следующим:

- познакомиться с разнообразием лососей на Камчатке,

- выбрать необходимый рабочий набор окрасок видов,
- изучить возможности создания тканей и попытаться самим зарисовать образцы,
- изобразить модели, выгодно подчеркивающие рисунок,
- сделать кукольный вариант,
- провести опрос, чтобы понять будет ли коллекция популярна.

Сегодня для молодёжи нужны очень конкретные ответы что делать для реального сохранения природного достояния. В отношении промысловых видов важно бороться с браконьерством, наносящим ущерб и ответственным пользователям и воспроизводству стад и состоянию экосистем. Поэтому актуальна максимальная конкретика: что это за достояние, знаешь сам, на тебя смотрят и любят другие. Тем более, что такой коллекции никто ещё не делал, и она могла бы не только незабываемо украсить 41й регион на следующей выставке «Россия», но и создать основу новой моды в одежде и отношении к природе.

Ход работы

В российских водах от Баренцева до Охотского моря встречается 47 видов лососевых рыб. На Камчатке отряд Лососеобразные Salmoniformes представлен 9 семействами. Представителей одного из них - Лососевые Salmonidae (3) обычно и называют «лососи». На Камчатке их выделено 20 видов: 6 видов рода Тихоокеанские лососи *Oncorhynchus* – горбуша, кета, кижуч, сима, нерка, чавыча, 1 вид рода *Parahucho* – сахалинский таймень, 3 вида рода *Parasalmo* – красногорлый лосось, микижа, сёмга, 10 видов рода *Salvelinus* – белый голец, южная мальма и северная мальма, дальнеозёрский, длинноголовый, ушковский, кунджа, носатый, Леванидова и Таранца. Внутри каждого вида подразделяются популяции. Внутривидовое разнообразие включает внешнюю (морфологическую), генетическую и этологическую вариативность. Чем выше внутривидовое разнообразие, тем выше устойчивость вида.

Разнообразие видов и внутривидовое разнообразие каждого вида составляет биоразнообразие лососевых на определённой территории. На Камчатке это настоящее богатство нашего края, благодаря которому процветают природные экосистемы и рыбодобывающая отрасль полуострова. Промысловыми среди перечисленных выше видов являются вся шестёрка тихоокеанских лососей, объектом спортивной рыбалки – микижа, кунджа, мальмоидные гольцы и хариус. Научную основу неистощительного (рационального) промысла создают на протяжении более, чем 90 лет, специалисты

КамчатНИРО (Камчатского отделения Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии). На основе исследований они ежегодно прогнозируют объёмы для вылова, которые распределяются между рыбодобывающими компаниями, заинтересованными в том, чтобы ресурс, который они используют, сохранялся. В отличие от браконьеров, такие компании имеют лицензии, отчитываются об освоении своих квот (учтенный вылов) и не берут больше того, что определено научным прогнозом, гарантированно оставляя нетронутой часть на воспроизводство и поддержание природных экосистем. Браконьеры вредят и законным пользователям, и воспроизводству лососевых популяций, и балансу природных экосистем. Браконьерство или недостаточная изученность того или иного вида могут подорвать его благополучное состояние. Иногда в охране нуждается не весь вид, а некоторые популяции (хариуса (Рис. 1), озёрного кижуча, семги, чавычи, жилой нерки)(5).



Рис. 1. Охраняемые популяции Камчатского хариуса *Thymallus mertensii* и его внешний вид относительно сибирского хариуса (справа).

Каждый вид имеет свою отличительную окраску на разных стадиях жизненного цикла, и она несколько различается у особей в пределах вида. Самый широкий спектр разнообразия демонстрируют гольцы, образующие разнообразные внутривидовые формы – проходную, озёрную, озёрно-речную, ручьевую и др. Ученые каждый год открывают новые формы, так, только в Кроноцком озере их обнаружено 10 (4, 6, 7, 8).

Лососи – чемпионы среди рыб по смене окраски в течение жизни. На ранних стадиях после выхода из нерестового бугра и перехода на экзогенное питание окраска маскирует в бликах воды на фоне гальки молодь с характерным названием «пестрятки». Череда тёмных пятнышек вдоль тела сбивает с толку хищников в отношении местоположения головы и глаза. После ската в эстуарии рек окраска пестряток меняется на серебристую, и таких рыбок называют «смотлы». С этого момента и на протяжении всего морского периода лососи носят серебристый наряд, тоже маскирующий их от хищников, но уже морских - акул, ластоногих и зубатых китов. Яркая брачная окраска приобретается проходными рыбами с возвратом в пресную воду. Она бывает обратимой (у семги или мальмы, жилых форм нерки и

кижуча) и необратимой у рыб, нерестящихся один раз (горбуша, кета, нерка, кижуч, чавыч и сима).

Познакомиться с цветовым разнообразием видов для выделения необходимого (рабочего) набора для реализации идеи нам помог определитель (4). Мы выбрали несколько ярких представителей лососевых - нерку, кету, кижуча, микижу, гольцов мальму и кунджу, и хариуса. Привлекательным для своей цели мы так же посчитали цвет «серебристый металлик», характерный для смолтов и морского периода. Может пригодиться и сам цвет «лосось», большей или меньшей степени интенсивности, поскольку так выглядит мускулатура ввиду накопления каротина в результате питания мелкими ракообразными. Интересно, что при заводском выращивании яркий цвет мяса достигается добавлением в подкормку искусственных красителей.

Особая история связывает моду и окраску гольцов – мальмы (Рис. 2) *Salvelinus malma* и кунджи *S. leucomaenis*. Дело в том, что на североамериканской части ареала мальма получила название по имени и описанию персонажа романа Чарльза Диккенса, кокетливой девушки Долли Варден (Dolly Varden). Мелкие красные, желтые и белые цветы на зелёном или черном фоне её платья, описанного Диккенсом, очень напоминают окраску гольца мальмы (8). По совпадению у гольцов красные плавники с белой каймой, а у девушки красно-белые элементы костюма (9). Не так ярко, но не менее элегантно выглядит кунджа. В целом у гольцов пятна светлые на темном теле, тогда как у тихоокеанских и благородных лососей они темные на светлом фоне.



Рис. 2. Мальма *Salvelinus malma* и иллюстрация Dolly Varden из Encyclopædia Britannica (5).

Нерестовая окраска Камчатского хариуса не такая яркая, как у гольцов, Тихоокеанских лососей или даже Сибирского хариуса, но она по-своему интересна, да и о такой рыбке знают далеко не все.

В связи с поставленной целью нам кажется отметить интересный факт того, что коренное население полуострова, кроме всем известных Кутха или Пеликена, почитало получеловека-полурыбу Хантая (10), и ежегодно устанавливало его деревянное

изваяние-столб на осеннем празднике очищения Алхалалай. Жизнь ительменов напрямую зависела от захода лососей, первую рыбу торжественно приветствовали, а в конце сезона – благодарили. Однако, если в танцах ительменов порой можно угадать движения лососей, то в узорах и одежде образа лососей почему-то не найти.

Мы выяснили, что ткани для нашей задачи можно сделать с помощью фотопечати, набивных трафаретов (Рис. 3) или с помощью росписи вроде батика.

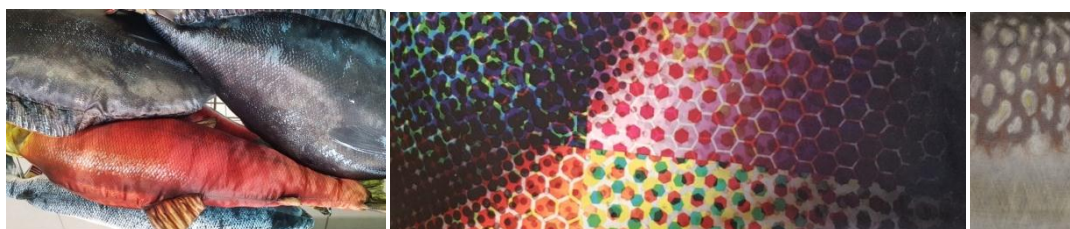


Рис. 3. Примеры тканей на основе фотопечати, набивной трафаретной и «батик» (наш вариант под кунджу).

Поскольку самостоятельно в точности изобразить ткань оказалось довольно трудно (Рис. 3, 4), мы попытались сделать основы принтов по фотоматериалам, вырезая и повторяя кусочки (Рис. 5). Таким образом, удалось создать продолженный рисунок, более или менее соответствующий идее. Мы выяснили, что на современном уровне для создания нужного принта уже возможно прибегать к помощи нейросети, скажем, Stable Diffusion, как делают на платформе metrtekani.ru (11).



Рис. 4. Имитация окраски мальмы (плавника сверху и туловища) карандашами на шелке и вариант на кукле.

Поскольку оригинальны сами ткани, и акцент мы делаем на знакомство с видами рыб через них, модели одежды не должны перекрывать принт излишней экстравагантностью конструкции, как получилось с кукольным платьем, где лишней смотрится кокетка, а рукава стоило делать из того же принта, что и само платье, чтобы подчеркнуть ту самую окраску. Подчеркнуть видовые признаки лососей в одежде

вероятно получится лучше, если соблюдать лаконичность, не применять накладных карманов и др.внешних деталей, тогда как наряднее лук смогут делать съёмные воротники и манжеты и бусы (из жемчуга для микижи, красно-оранжевые для нерки и кеты, оранжевые и желтые для хариуса и гольцов). Коллекция должна быть практичной, сочетаемой, смотреться на любой фигуре (грушевидный универсальный) и сочетаться с любым цветотипом внешности («весна», «лето», «зима», «осень»), охватывать широкую возрастную аудиторию. Пока мы работаем над женскими вариантами, но и мужская линейка тоже планируется.

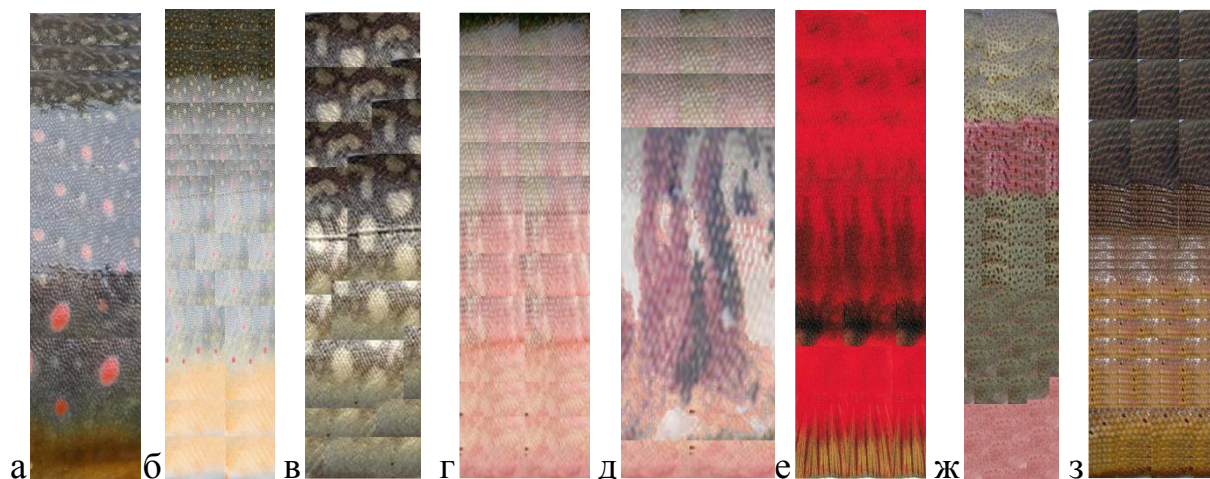


Рис. 5. Смоделированные нами принты: под мальму (а, б), кунджу (в), кету (г, д), нерку (е), микижу (ж), хариуса (з).

Облегчить себе задачу изображения мы попытались с помощью готового шаблон-манекена (malaysiafashion.perniasporupshop.ru) (Рис. 6). К слову, проще всего нашу идею можно реализовать как комбинированный вариант на бумаге - традиционная раскраска аппликации «наряды куклу». Тогда знакомиться с лососями пользователь будет при раскрашивании, а модели сможет придумывать самостоятельно.



Рис. 6. Зарисовки примерных вариантов одежды.

Ниже показано как мастерили кукольный вариант. В данном случае на основе окраски микижи (описание см. Приложение). Мы задали вопрос ребятам в лицее «было бы вам интересно носить одежду из тканей, имитирующих окраску лососевых, «Знай наших!», и большинство и практически все взрослые респонденты ответили «да».



Анализ и некоторые итоги

Справочной научной и научно-популярной литературы о лососях написано немало, но на бирке много информации не разместить. Мы посчитали важным вынести в короткий сопроводительный текст (см. Приложение) следующее: характерные признаки вида, пресноводная, морская или брачная окраска, промысловый/охраняемый вид, экологическая форма, интересный факт. Для более подробного ознакомления можно применить QR кодировку. Разумеется, на бирке коллекции «Знай наших!» должно быть название на русском и латыни и «портрет» вида-прообраза (12).

Окрашивание вручную (интересно было бы применить окрашивание растительными красителями, если понять как обеспечить стойкость) в технике батик привлекательно, но затратно, поэтому более перспективной представляется фотопечать по принтам, составленным возможно совместно с нейросетью.

Дело очевидно масштабное, но захватывающее. Разработка идеи в самом начале. Считаем, что в перспективе её возможно реализовать не только как коллекцию для людей, но и для кукол. У компании Аэрофлот, совершающей рейсы на Камчатку, есть такие куклы, и в одежде коллекции «Знай наших!» они могли бы стать посланцами просветительской миссии, тем более накануне открытия нового аэропорта. Настоящая громкая взрослая коллекция на стадии разработки и мечты. Запуск самостоятельного бизнес-проекта потребует серьёзной экономической оценки, приобретения опыта и поиска возможностей, консультаций со специалистами в разных областях. Однако

кукольная версия, тем более бумажная – вполне хороший стартап, на разработке которого можно сосредоточиться.

Возможно, нам сразу захотелось слишком многого, и стоило бы взять всего один вид, к примеру, мальму, и один принт, и придумать модели одежды на его основе от косынки до верхней одежды, как женский, так и мужской варианты. Однако тогда не удастся познакомить людей сразу с несколькими видами, либо придется делать это постепенно. Очевидно, что развивать тему можно очень интересно, сложность для нас сейчас состоит в том, что выбрать для начала. Не исключено, что с небольших платков, для которых фактически понадобится разработать только принт-эскиз.

Литература

1. Лихатович Д. Лосось без рек. История кризиса тихоокеанского лосося. Владивосток: «Дальний Восток», 2004. 376 с.
2. Постановление администрации Камчатской области от 25 апреля 2006 г. № 206 «Об образовании государственного экспериментального биологического (лососевого) заказника регионального значения «Река Коль».
3. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. С. 17-21
4. Есин К.В. Атлас-определитель рыб Камчатки и сопредельных территорий. Москва: ВНИРО, 2015. С 10-79 с.
5. Красная книга Камчатки <http://www.kamchatsky-krai.ru/geography/red-book-1/fish.htm>
6. Ученые обнаружили на Камчатке новые формы гольцов. Сообщение от 05.01.2023. <https://kam24.ru/news/main/20230105/94432.html>
7. На Камчатке продолжают изучать разные формы гольцов-эндемиков. Новость от 17.11.2023. <https://kamchatka.live/n/4182>
8. Рыба мальма (malma). Рыбацкий сайт, информация от 20.03.2023. <https://rybatskii.ru/malma/ryba-malma>
9. Encyclopædia Britannica, section Arts and Culture, article Dolly Varden fictional character <https://www.britannica.com/topic/Dolly-Varden>
10. Мурашко О.А. Ительмены. Большая Российская энциклопедия <https://old.bigenc.ru/ethnology/text/2801810>
11. Паялина И. Нейробудущее сейчас. Михаил Купавцев, «Димитекс»: «Искусственный интеллект - опасная вещь: человечество столкнулось с серьёзной угрозой». Материал от 06.10.2023. https://www.publish.ru/articles/202310_20014777
12. Промысловые рыбы СССР. Атлас. Отв.редактор Л.С.Берг. Пищепромиздат, 1949. Таблица 4 и 5. 787 с.
13. Токранов А.М. О «бесчешуйном звере» и других обитателях камчатских вод. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2004. Стр.25, 110-113

Приложение

Мальма *Salvelinus malma* (Walbaum, 1792) – объект спортивной рыбалки. На Камчатке повсеместно обитает проходная форма (морской голец), которая живет до 12 лет, максимальный вес – 12 кг. Мальма может либо выходить в море и возвращаться на зимовку в реки каждый год, либо жить в основном на морском побережье, заходя в реку только на нерест. Речная форма достигает 300 г и живёт до 7 лет. Нерест в течение жизни происходит несколько раз (август-октябрь). Личинки выходят из бугров в мае-июне. Пестрятки зимуют в ямах, подрастая хищничают на молоди Тихоокеанских лососей. Взрослая мальма активно ест вымытую из гнезд икру. Сеголетки имеют маскировочные тёмные пятна, годовики – окаймленные мелкие белые, розовые и желтые пятна на темном фоне, совсем как и брачный наряд, который значительно ярче. Каёмка красноватых грудных и брюшных плавников белая. За сходство с описанием наряда героини романа Ч.Диккенса «Барнаби Руж» (1839) щеголихи Долли Варден и моде на такие наряды в 1860-1870х, на североамериканской части ареала вид называется Dolly Varden.



Кунджа *Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814) встречается на Камчатке везде, но многочисленна только в бассейнах крупных рек. Проходная форма достигает 5 кг и живет 12-13 лет, жилая - 1.5 кг и возраста 8-10 лет. Для нереста в сентябре-октябре выбирает небольшие притоки с гравийным дном. Во время ската горбуши и кеты образует скопления и выедает значительную часть покатников. Пестрятки приобретают беловато-оливковые пятна поверх более крупных коричневых, у смолтов фон светлеет, но снова становится гуще в брачный период, а брюшко становится желто-оранжевым. Каёмка серых грудных и брюшных плавников белая.



В отличие от кунджи и мальмы, ареалы прочих видов гольцов на Камчатке ограничены, поменьше и размеры рыб.

Гонец Леванидова ввиду обилия желтого пигмента в окраске в нерестовый период зовут «лимонником». Малочисленная популяция живёт только в р. Пенжина. Длина - 67 см, масса - более 2 кг, при продолжительности жизни 10 лет. Жилой формы у этого гольца нет. Ежегодно в начале лета он мигрирует на нагул в Охотское море и осенью

возвращается в реки на нерест и зимовку. Далеко от берега голец Леванидова не уходит и питается в прибрежье сельдью, корюшкой, молодь лососей и бычков.

Белый голец водится в бассейне р. Камчатка (проходной хищник) и оз. Кроноцком, (жилой, питается бентосом). На нерест в р. Камчатка белый идет в конце мая — начале июня и во время миграции не ест. Его максимальные размеры — 90 см и 5,5 кг, а возраст — 15 лет.

Длинноголовый, носатый, ушковский и дальнеозерский (голец Крогиус), встречаются лишь в отдельных озерах Камчатки и представлены только жилыми формами. Два первых найдены только в оз. Кроноцкое: в озере живут, а нерестятся в небольших речках его водосбора. Размеры длинноголового гольца достигают 75 см и 2,5 кг, а продолжительность жизни — 18 лет; носатого — соответственно 50 см, 1 кг и 10 лет. Взрослые особи первого вида питаются исключительно многочисленной в озере жилой неркой, второго - водными личинками насекомых и моллюсками. Ушковский голец обитает в оз. Ушки бассейна р. Камчатка. Он самый малоизученный. Дальнеозерский голец обитает только в оз. Дальнее бассейна р. Паратунка, где нагуливается, нерестится и зимует. Взрослые особи этого гольца хищники, питаются молодь нерки и хахальчой (колюшкой). Размеры его достигают 60 см и 3–4 кг, продолжительность жизни — 15 лет. Сегодня специалисты-ихтиологи считают, что пять из восьми обитающих на Камчатке видов гольцов (белый, длинноголовый, носатый, а также гольцы Леванидова и Крогиус) нуждаются в охране и пристальном внимании за состоянием их численности, поскольку представляют огромную ценность в плане сохранения и изучения уникального биоразнообразия лососевых рыб Камчатки. Ведь биология этих гольцов до настоящего времени исследована недостаточно, а область обитания довольно ограничена (например, голец Крогиус населяет лишь одно небольшое оз. Дальнее). По этой причине в 1998 г. все они включены в «Красную книгу Севера Дальнего Востока России», а длинноголовый — даже в «Красную книгу РФ».



Нерка *Oncorhynchus nerka* (Walbaum, 1792) – ценный промысловый вид на Камчатке, бассейны двух озер – Курильского и Азабачьего, поддерживают крупнейшие популяции. Нерку не спутать ни с кем, недаром она зовется «красница». Массовый ход на нерест – незабываемое зрелище, когда река становится алой артерией. Нерка имеет два нерестовых экотипа – озерный (в р. Камчатка «азабач») и речной (в р. Камчатка «арабач»), и демонстрирует две сезонные расы – с летним и осенним нерестовым ходом. В пресной воде молодь питается зоопланктоном и проводит 3 года. В бас. Кроноцкого и некоторых других озёр живет непроходная форма – кокани, которая может нереститься несколько раз. Её максимальный вес – 600 г, тогда как нерка достигает 3 кг.



Кета *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) – повсеместный промысловый вид на Камчатке, второй по численности после горбуши. Вес самок достигает до 4.5 кг, самцов – 7.5 кг. На Камчатке у кеты выделяют 3 расы – июньскую («монако»), июля-августа («хайко») и октября-ноября («монако»). Во время нерестового хода кета, в отличие от горбуши, не образует плотных скоплений, и похожа на «зебру».



Горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) – мелкий, быстрорастущий и самый многочисленный на Камчатке лосось с очень мелкой чешуёй. Вес в среднем 1.3 кг, на нерест приходит в 1.5 года, поэтому поколения чётных и нечётных лет репродуктивно изолированы. Стадия пестрятки отсутствует, молодь скатывается в море с желточным мешком. Морская серебристая окраска меняется на зеленовато-оливковую, бока становятся сначала фиолетово-коричневыми, потом желто-зелёными с продольной фиолетовой полосой. Хвостовой плавник пятнистый. Выше боковой линии появляются тёмные вертикальные пятнышки.

Интересно то, что цикл у горбуши самый короткий – 2 года, и есть линия нереста чётных и нечётных лет. Что до окраски, то редко попадаются особи «зеврового» типа – это потомки альбиносов или их гибридов.



Микижа *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) живет повсеместно, но многочисленна в реках с тундровыми притоками. Её часто называют радужной форелью, а вот проходная форма в основном в реках Западной Камчатки – это сёмга. Средняя масса микижи около килограмма, у полупроходных особей – до 3 кг. Сёмга достигает 10-12 кг. Микижа живет 12 лет, сёмга проводит в реке 2-4 года и нагуливается в море от 1 до 4 лет.

На рассвете и в сумерках микижа выходит на охоту из береговых ям, и в желудках взрослых рыб нередко можно найти полёвку или землеройку.

Крупная форма из бас.рек Тигиль, Саичек и Крутогорова имеют характерную красную окраску горла и ярко малиновые челюсти, за что эта рыба и получила название красногорлая форель.

Интересно, что аналогично европейским благородным лососям полупроходная микижа или сёмга могут играть ключевую роль в поддержании популяции двустворчатой пресноводной жемчужницы и её расселении!



Хариус *Thymallus arcticus mertensii* встречается мозаично: на восточном побережье от р.Камчатка повсеместно на север, на западном – в р.Большая (Быстрая), везде малочисленен и нуждается в охране, камчатский краснокнижник. Достигает длины 30 см и массы 500г, живет 9-10 лет. Держится на ямах по устьям крупных проток, в руслах равнинных и болотных речек. Питается в основном личинками и взрослыми насекомыми, весной – растительной пищей. Пестрятки имеют «пунктирные» горизонтальные мелкие пятна, у взрослых рыб они точечные. В брачный период высокий спинной плавник покрывается сеткой голубоватых, по краю крупных, пятен, кайма плавника становится желтоватой, основание хвостового плавника и сам он краснеют, брюхо становится черным.

