

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДИКОГО ТИХООКЕАНСКОГО ЛОСОСЯ
В КАМЧАТСКОМ КРАЕ

Г.П. Яроцкий

Камчатское отделение РГО, ecology@kscnet.ru

Камчатский край в перспективе до 2025 г является территорией с освоением исключительно природно-ресурсной базы. Социально-экологическое развитие определяется традиционной добычей рыбных ресурсов, интенсификации освоения месторождений полезных ископаемых и формированием туристско-бальнеологического кластера. Во втором и третьем случаях резко возрастает антропогенная нагрузка на геологическую среду территории.

Рассматривая геологическую среду как субстрат биосферы, мы исходим из экосистемного подхода к любому хозяйствованию при землепользовании. Здесь имеются два аспекта: первый связан – с охраной среды экосистем, второй – с их формированием. Охрана среды обитания многоаспектна. Выбрана экосистема/биогеоценоз тихоокеанского лосося. Лосось края – национальное достояние России и человечества. Его сохранение в диком виде является своеобразным символом сохранения биоразнообразия в постиндустриальную эпоху земной цивилизации – в эпоху ноосферы. Среди прочих мер по сохранению лосося – создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) по изучению этого уникала природы, и, на этой основе, разработка его сохранения и устойчивого использования – лейтмотив настоящего доклада.

Феномен лосося заключён в фантастической продуктивности нерестовых рек при очевидной скудности их кормовой базы для молоди, проживающей в пресной воде до выхода в море. Экосистемная (биогеоценотическая) схема ООПТ является наиболее системно обоснованной в исследовании и сохранении биоразнообразия и геологической среды биогеоценозов. В экосистемах края создаются эталонные площади с образованием на них различных ООПТ – от биосферных заповедников до обсерваторий, в которых разрабатываются научные схемы природоохранного дела и устойчивого использования природных ресурсов. Схема создаётся на геоэкологических принципах единства биотопов и косной среды обитания.

Продуктивность нерестовых рек достигает для отдельных нерестовых районов удельной величины в десятки-сотни тонн на квадратный километр площади нерестового района! Вторая сторона феномена – в пресноводном периоде жизни молоди лосося. Мальки живут в родной реке в зависимости от вида от полугода до 3-5 лет. В этот период молоди требуется кормовая база. Её формирование в бассейнах нерестовых рек происходит за счёт фитопланктона, зоопланктона, разнообразных насекомых. Исходной для неё является, в известной ме-

ре, органика сненки (отмёршие лососёвые после нереста). Однако определённой картины в количественном измерении этот источник в ихтиологии лосося нами не встречен. Поэтому нами принят геоэкологический подход в поисках связи кормовой базы тихоокеанского лосося и его геологической среды обитания.

Для этой цели проведен качественный анализ положения нерестовых рек на географической карте Корякско-Камчатского региона (472,3 тыс. кв. км). Качественно оценивалось: соотношение положения рек и источников их питания – ледников, снежников, источников подземных пресных и минеральных холодных и термальных вод; интенсивность среднегодового стока; гидрохимические и физические характеристики вод (химсостав, жёсткость, мутность); геологический разрез субстрата рек, техногенные и антропогенные факторы.

Качественные оценки не дали определённого корреляционного результата даже в первом приближении. Вместе с тем, наметилось разделение нерестовых рек по продуктивности лосося на «богатые» и «бедные». Стало очевидным, что имеется два типа геологического субстрата этих рек: геологический разрез с органо-минеральным веществом (углями и рассеянным углистым веществом) и исключительно минеральным (вулканические, вулканогенно-кремнистые, песчано-глинистые породы) составом горных пород. Территория дренирования углесодержащего геологического разреза нерестовыми реками (более 100 тыс. кв. км) представлена в регионе выходами на поверхность и под наносы угленосных геологических систем региона.

В бывшем «Камчатрыбпроме» Министерства рыбного хозяйства СССР получена карта 143 промысловых нерестовых рек Камчатской области с фактическим валовым выловом лосося за 1988-90 гг. и прогнозной таблицей валового вылова на 1990-94 гг. Вылов давался по пяти промысловым видам (горбуша, кета, кижуч, нерка, чавыча). Появилась возможность определить некий количественный параметр – удельный вылов на длину реки. Сравнение полученного количественного параметра с геологическим субстратом показало, что удельный вылов в реках, дренирующих угленосные отложения, значительно (иногда на порядок и более) выше, чем в реках, дренирующих безугольные отложения. Этот факт стал обоснованием Патента РФ № 2111656 от 27.05.1998. на изобретение «Способ повышения рыбопродуктивности водоёма» [1].

Пресноводный период жизни лосося в «безугольных» реках обеспечивается определённой кормовой базой. Частью её является упомянутая органика сненки. Для развития фитопланктона требуется минеральное питание. Реки, дренирующие вулканогенные, вулканогенно-кремнистые, песчано-глинистые породы, имеют ничтожную минерализацию вод, как в силу плохой растворимости пород, так и в силу отсутствия в них серы, азота, углерода и дру-

гих макро- и микробиогенов, а также органических кислот, достаточных для минерализации вод.

Угленосные отложения содержат концентрированное ископаемое органическое вещество в виде угольных месторождений и рассеянное – в разрезе отдельных стратиграфических толщ. Их мацеральный состав отражает первичный химический состав исходных растений, геохимический состав углефицированных пород, геохимический состав вулканических инъекций в виде пластовых и межпластовых интрузий, пеплов вулканических извержений, д.

В бассейнах нерестовых рек региона развиты угленосные образования от верхнего мела по плиоцен. Верхнемеловые - олигоценовые угли относятся к каменным, а миоцен-плиоценовые – к бурым углям. Разная степень метаморфизма приводит к дифференциации углей по содержанию углерода, ископаемой органики и физическим свойствам. Каменные угли имеют более высокое содержание углерода, практически лишены ископаемой органики, являются сравнительно твёрдыми и плотными образованиями. Бурые угли содержат меньше углерода, непереработанный метаморфизмом фито- и зоопланктон, являются слабо плотными. Присутствуют также лигнин, лигнит в относительно концентрированном, но подавляюще – в рассеянном состоянии. Они также содержат ископаемую органику.

Мацеральный состав углей характеризует их, в особенности, бурых, как депо биогенных химических элементов, необходимых для строительства растительности и животных. Нерестовые реки дренируют угленосные отложения в средних и нижних течениях, в которых располагаются нагульно-выростные воды молоди лосося и других гидробионтов. Согласно общеизвестных в биологии законов Коммонера компоненты ископаемой органики углей становятся объектом деятельности продуцентов (автотрофов, хемотрофов и консументов).

Патент РФ № 2111656 от 27.05.1998. на изобретение «Способ повышения рыбопродуктивности водоёма» базируется на приведённой цепи рассуждений. Вкратце приведём сведения о бурых углях как органо-минерального ископаемого вещества с геовитагенными и геопатогенными химическими элементами и их соединениями.

Погребённая растительность и животные остатки претерпевают микробиологическое разложение в условиях субаэробной щелочной среды, наличия в ней азота и влаги при затруднённом доступе кислорода. Процесс является биохимической углефикацией как стадии углеобразовательного перехода торфа в бурый уголь. На этой стадии происходят химические преобразования исходного материала при значительном участии биохимических катализаторов (ферментов). Бурый уголь как переходная стадия от торфов к каменному углю, содержит до 60% гуминовых кислот. Процесс окисления углей обеспечивается промыванием пород атмосферными осадками и водами рек, обогащённых кислородом. Присоединение кислорода

образует активные кислые группы, предшествующие образованию гуминовых кислот и приводит к их распаду на более низкомолекулярные водорастворимые продукты [2].

Биопродуктивность водоёма зависит от наличия в нём естественных пищевых ресурсов. Объём ресурсов обусловлен биологической продуктивностью вод - фитопланктона и фитобентоса, зоопланктона и зообентоса. В обеспечении формирования широкого уровня кормов основная роль принадлежит микроорганизмам. Для развития фитопланктона решающее значение имеют минеральные вещества. Минерализующая деятельность микроорганизмов возвращает биогены в воды. Для названных процессов ископаемая органика, химический состав углей и сненки в изобилии имеются в «угленосных реках» и ограничены лишь сненкой – в безугольных.

Микроорганизмами питаются многие простейшие и более высокоорганизованные гидробионты вплоть до рыб. Клетки микроорганизмов содержат: С, N, О и зольные элементы. В клетках – необходимые животным вещества: белки, жиры, углеводы и другие биологически активные вещества. От микроорганизмов через беспозвоночных к рыбам поступают витамины, в частности, витамин В₁₂, синтез которого осуществляется только микроорганизмами. Бактериопланктон и бактериобентос лежат в начале трофических цепей, конечными звеньями которых мы рассматриваем мальков лососевых и смолтов. Оценивая трофическую роль микроорганизмов, следует учитывать возможности потребления естественной микрофлоры гидробионтами. Оно облегчается, если микроорганизмы представляются агрегатными клетками [3]. В пробе бурого угля из Анадыркинского месторождения (Западная Камчатка) Т.И. Кузякина (1997 г.) определила ветвящаяся микобактерия *Artrobacter*.

Механизм микробиологического преобразования ископаемой органики будет действовать до тех пор, пока водоток будет размывать углесодержащие породы. Возможно, что косвенно на это указывает естественная потеря некоторыми реками лососёвой продуктивности либо их оскудение.

Свойство углистого вещества как органо-минеральной смеси положены и в основу геоэкологической гипотезы о хомминге лососёвых рыб.

Явление хомминга лососёвых – чувства родного дома – в ихтиологической науке и практике фактически является пока лишь констатацией факта. В опубликованной литературе о нём крайне мало исследований. Мы предлагаем гипотезу, связанную с химической памятью воды. Воды нерестовых рек приобретают специфический геохимический маркер из угленосных отложений. Он становится генетической памятью воды и переходит в геном лосося. Формулируется «Концепция механизма хомминга как парагенезис генетической памяти воды о геохимическом маркере реки и свойства биологической системы дикого лосося улавли-

вать его при подходе к устью родной реки, в формирующейся рецепторно-информационной системе организма и вод реки».

Важнейшим аспектом сохранения дикого лосося является проблема искусственного разведения. Имеются исследования, предупреждающие о пагубности деятельности современных рыбоводных заводов (ЛРЗ). Сводка аргументов приведена в «Собрании научных работ» Центра дикого лосося [4]. Авторы констатируют, что «ЛРЗ оказались катастрофой для когда-то очень многочисленных стад лососей и среды их обитания». Это побудило интерес к использованию особо охранных природных территорий как средства восстановления численности лососей. В качестве примера приводится ООПТ на реках Коль и Кехта на Западной Камчатке. В разработанном авторами докладе поднимается вопрос о стратегии управления экосистемами и регулированием рек, указывающие на важность естественных процессов и функций экосистемы.

Вопрос о возможности вывести лососевых, являющихся дикими по всем параметрам является неоправданным. И все улучшения технологий ЛРЗ не устраняют неравенство в уровне жизнедеятельности между дикими и искусственными рыбами. Это неравенство уровней функционирования диких и искусственников может оказаться причиной отторжения заводских рыб природной экосистемой, в устоявшемся процессе восполнения истощённых популяций, и остановить его.

Мы предлагаем экосистемный подход реализовать не только для увеличения товарного воспроизводства, но, главное, для обеспечения сохранения всех свойств природного лосося на главном этапе его жизнедеятельности – в пресноводный период жизни на природных кормах. Цель – сохранение генотипа дикого лосося и обеспечение устойчивого использования. Это предлагается делать в протоках, старицах, притоках высоких порядков гидросети, отшнурованных протоках и озерах нерестовых рек, где формируются кормовые угодья молоди.

Углеродсодержащие геологические системы разнообразны по возрасту образования, специфике первичной растительности, различному влиянию магматизма и вулканизма, степени метаморфизма формирующейся гидрохимии вод и т.д. Столь же разнообразен межвидовой состав гидробионтов и видовой состав экосистемы лосося и др. гидробионтов. При обитании в них промысловых видов тихоокеанского лосося (горбуша, кета, кижуч, нерка, чавыча) в каждом из них, и в каждом нерестовом районе существует преимущество тех или иных видов. Этот факт хорошо известен в ихтиологии, но не имеет требуемого исследования и может быть объяснён в особенностях геологической среды биогеоценоза лосося.

Нами предлагаются субэкосистемы нерестовых районов, которые различаются по указанным разновозрастным углеродным геосистемам – субстратам экосистемы тихоокеанского

лосося. Предлагаемые на них локальные ООПТ будут барьером, в частности, на пути различных экспериментов по искусственному воспроизводству, которое ведёт к исчезновению дикого лосося [4, 5], до тех пор, пока не будет установлена в полной мере роль природных геологических факторов в биологии молоди лосося в его пресноводный период жизни. Исследования предложены в 17 локальных ООПТ, в которых различия биологических характеристик пяти видов очевидно согласуется с разным возрастом и метаморфизмом угленосных отложений.

Проблема сохранения дикого лосося является глобальной в экосистеме биосферы Северо-запада Тихого океана. Только на Камчатке, в Корякии и на Чукотке он сохранил свой генофонд. Предлагается надрегиональная ООПТ в ранге Камчатско-Корякско-Чукотского экорегиона с системой локальных ООПТ. Их цель – изучение условий формирования и функционирования дикого лосося с разработкой устойчивого промысла. Главная цель ООПТ – сохранение генофонда дикого лосося, как национального достояния России и мирового ихтиологического уникаума. На территории экорегиона рекомендуется и создание локальных ООПТ по перелётным птицам из Японии, Кореи, Китая. Создание экорегиона вписывается в мировую стратегию сохранения биосферы и в нём будут заинтересованы и другие страны.

Литература

1. Яроцкий Г.П. Патент РФ № 21111656 от 27.05.1998 на изобретение «Способ повышение рыбопродуктивности водоёма». Российское агентство по патентам и товарным знакам. Описание изобретения. Бюлл. № 15. 1998. 16 с., 1 табл.
2. Михеев В.А., Петрова Г.И., Быков М.М. Трансформация бурых углей в гуминовое вещество при тепловом воздействии. Якутск. Изд-во СО РАН. 2002. 120 с.
3. Вербина Н.М. Гидросмикробиология. М. : Пищевая промышленность. 1980. 288 с.
4. Рик Вильямс, Джим Лихатович, Фил Манди, Мэт Пауэл. Ландшафтный подход к искусственному воспроизводству лососёвых с учётом многообразия их жизненных циклов, характеристик экосистем и сохранения генофонда /Центр дикого лосося. Собрание научных работ. INTERNATIONAL HEADQUARTERS. Portland, Oregon 97209 USA, ноябрь 2006 г. 101 с.
5. Современные проблемы лососёвых рыбоводных заводов Дальнего Востока России // Материалы международного научного семинара 30.XI-I.XII.2006 г. Петропавловск-Камчатский. КПД Проект ПРООН ГЭФ. 248 с.