



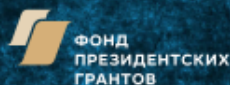
прудных озер Камчатки Ангре отличается большой глубиной (до 25 м) и значительными перепадами уровня воды в течение года (до 5-6 м). К началу лета после таяния снега запруда наполняется до максимального уровня, далее в течение года уровень постепенно падает за счет интенсивной фильтрации воды через лавовую плотину. Падение уровня обеспечивает концентрацию кормовых ракообразных в верхнем слое воды в конце лета и осенью. Таким путем создается стабильная кормовая база для мелкой планктонной формы. В то же время наличие подходящих мест нереста, как в самом озере, так и в притоке обеспечивает возможность репродуктивной изоляции форм. Ежегодная повторяемость гидрологического цикла создала необходимую основу для запуска и устойчивого поддержания специализации мальмы.

Из-за своих микроскопических размеров экосистема озера Ангре чрезвычайно чувствительна к любому воздействию человека. Начиная с 2017 года, по инициативе Кроноцкого заповедника обе эндемичные формы гольцов оз. Ангре включены в региональную Красную Книгу.

Г. Маркевич, Е. Есин



Публикация осуществлена при финансовой поддержке
Фонда президентских грантов



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник»
Камчатский край, г. Елизово, ул. Рябикова, 48
Тел./факс: 8 (415 31) 7-16-52, (415 31) 7-39-05
zapoved@kronoki.ru
www.kronoki.ru



КРОНОЦКИЙ
ЗАПОВЕДНИК



ЭВОЛЮЦИЯ В МИНИМАЛЬНЫХ
УСЛОВИЯХ. ГОЛЬЦЫ ОЗЕРА АНГРЕ

Г. Маркевич



Вид на озеро Ангре. Г. Маркович

НОВЫЕ ВИДЫ В МАЛЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Проблема образования новых видов – одна из наиболее важных в биологии, механизмы эволюционных процессов остаются предметом активных исследований уже более полутора веков. Во многих случаях образование новых групп животных происходит в условиях отсутствия географических барьеров исключительно под воздействием разнородных факторов окружающей среды. Наибольшее число примеров эволюции в единой экосистеме отмечено для рыб из водоемов северных широт: в десятках озер от одного предка произошло несколько новых видов (форм). В частности, в качестве модели эволюционных исследований используются лососевые рыбы из рода голец *Salvelinus*. Эта группа характеризуется чрезвычайно высокой экологической пластичностью, для нее описаны десятки случаев образования новых форм. Как правило, независимо возникшие формы голецов демонстрируют высокую степень параллелизма – занимают в разных водоемах сходные экологические ниши, оказываются близки анатомически и морфологически.

Удивительное сходство многократно возникавших форм наталкивает на мысль о существовании универсальных, но пока еще не открытых законов, контролирующих запуск и поддержание эволюции. Один из важных вопросов, интересующий ученых – какие минимальные размеры экосистемы способны обеспечить эволюционный процесс за счет разнородности условий среды? На данный момент разделение на две новые формы доказано для голецов из исландского озера Галтабол площадью 1.2 кв. км, однако в Африке эволюция цихлид протекает в озерах площадью всего 0.5–0.6 кв. км.

ГОЛЬЦЫ ОЗЕРА АНГРЕ

На Камчатке на территории «Быстринского парка» недавно был найден яркий пример разделения голецов на независимые формы в небольшом озере Ангре у подножья Ичинского вулкана. Водоем возник 6 500 лет назад в результате перекрытия долины лавовым потоком. Озеро имеет площадь всего 0.07 кв. км; поверхностный сток отсутствует. Из рыб в водоеме обитает только голец-мальма, который за относительно короткий период разделился на две формы с разным образом жизни, питанием и скоростью роста. Мелкая форма (до 20 см и 140 г) обитает в толще воды и питается планктонными ракообразными. Крупная форма, взрослые особи которой имеют длину 25–35 см и массу 200–350 г, в основном питается донными беспозвоночными, зимой переходит на каннибализм. Возрастная структура форм сходна, рыбы

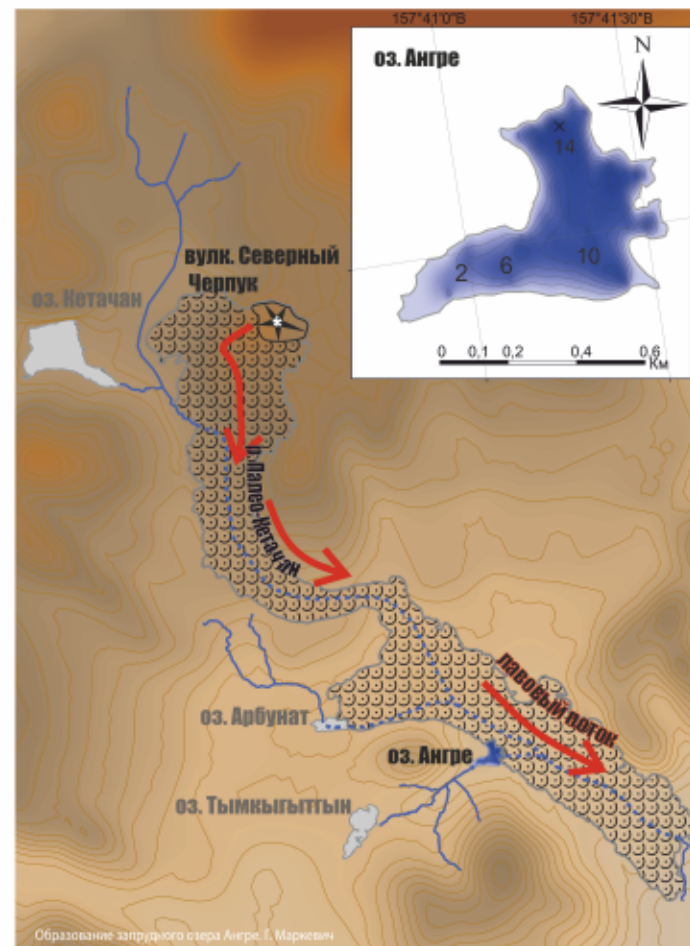


крупная форма



мелкая форма

Внешний вид. Е. Есин



Образование запруженного озера Ангре. Г. Маркович

живут до 9–10 лет. Нерест мелких голецов происходит зимой на склоне озерной котловины; крупные голецы размножаются осенью в единственном притоке.

ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ

Образование планктоядной формы – уникальное явление для камчатских голецов, ранее оно не было описано ни для одного водоема полуострова. По мнению ученых, появлению мальмы, питающейся планктоном, способствовал специфический гидрологический режим озера Ангре. От многих других небольших под-