

## IV

### Н. М. Вецлер ОЗЕРО ДАЛЬНЕЕ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

*Аннотация.* Озеро Дальнее – место рождения и нагула молоди ценнейшего вида тихоокеанского лосося – нерки (*Oncorhynchus nerka* Walb.) и один из немногих объектов многолетних систематических комплексных лимнологических исследований в нашей стране. Знаменитым водоём стал благодаря двум камчатским учёным: Евгению Михайловичу Крохину и Фаине Владимировне Крогиус, прожившим на озере большую часть своей жизни и создавшим здесь постоянный наблюдательный пункт КамчатНИРО. В 2017 г. мониторинг экосистемы оз. Дальнего достиг 80-летнего рубежа, что является поводом вспомнить историю его изучения и задуматься о судьбе этого водоёма.

*Ключевые слова:* озеро Дальнее, история исследований водоема, молодь нерки, рыбопродуктивность, Камчатка.

*Abstract.* Lake Dalneye – is the spawning and nursery ground for sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka* Walb.), the most appreciable species of Pacific salmon, and one of several objects in Russia where a longterm complex systemic limnological research is being made. This water body became widely known due to research efforts by two scientists: Eugeny Mikhailovich Krokhin and Faina Vladimirovna Krogius, who had been living on the lake the most part of their lives and had founded KamchatNIRO's station there. In 2017 the monitoring for the Dalneye Lake ecosystem has approached 80-year milestone what is a reason to review the history of the research and to muse upon the future of the water body.

*Key words:* Dalneye Lake, history of researches of the water body, juvenile sockeye salmon, fish production, Kamchatka.

На юго-востоке Камчатки, примерно в 20 км от краевого центра – г. Петропавловска-Камчатского и всего в 2 км от города подводников – Вилючинска, расположено живописное, кристальной чистоты озеро, получившее название Дальнее. Вокруг водоёма растёт парковый берёзовый лес, образованный *Betula ermanii* Cham., заросли кедрового (*Pinus pumila* (Pallas) Regel) и ольхового (*Alnus fruticosa* Rupr.) стлаников и типичное камчатское высокотравье. Район оз. Дальнего относится к ландшафтам повышенной эстетической ценности и является памятником природы (1).

Водоём находится на высоте 29,7 м над ур. м. и относится к бассейну р. Паратунки, впадающей в Авачинскую губу. Долина оз. Дальнего тектонического происхождения, образовалась в месте разлома и сдвига земной коры. Генезис и морфология водоёма тесно связаны с возникновением Авачинской бухты (2; 3). В предледниковый период на месте долины озера существовал морской пролив, соединявший Авачинскую губу с заливом, находившимся на месте современной долины р. Паратунки. Мощные ледники, спускавшиеся с верховьев рр. Паратунки, Лево́й Тополо́вой и Ма́лой Быстро́й, и поднятие западного берега Авачинской губы, явились причинами превращения прежнего пролива в озеро (4, с. 8).

С давних времен на берегах оз. Дальнего жили племена ительменов. Следы древних поселений, которые относят к эпохе верхнего палеолита (13–14 тыс. лет назад), можно обнаружить и в наши дни. На западном берегу водоёма земля в изобилии хранит в себе разнообразные каменные орудия, используемые ительменами на рыбалке, охоте и при выделке шкур, а неровности ландшафта свидетельствуют о когда-то располагавшихся здесь вигвамообразных строениях.

Первые научные исследования на оз. Дальнем связаны с именем выдающегося польского ученого **Бенедикта Ивановича Дыбовского**. В 1879–1882 гг., работая в должности уездного врача Петропавловского округа, он проводил зоологические и географические исследования, собирал сведения о природе Камчатки, быте и хозяйственной деятельности местного населения. Изучая геотермальные источники в бассейне р. Паратунки, Б. И. Дыбовский исследовал и оз. Дальнее: сделал промеры глубин и обнаружил самое глубокое место в центре водоёма, равное 34 сажениям (5, с. 3).

В 1908–1909 гг. лимнологические работы на озере проводили сотрудники Камчатской экспедиции Русского географического общества: В. Н. Лебедев, А. Н. Державин, В. А. Власов и Л. Г. Раменский (6). Помимо исследований морфометрии и термики водоёма, ими была впервые описана растительность в его окрестностях. Все материалы, собранные в экспедиции, были опубликованы в книге В. Л. Комарова (7).

Рыбохозяйственные исследования на оз. Дальнем начались в 1930-е гг. и связаны с именами Е. М. Крохина и Ф. В. Крогиус. Работая сначала во время летних экспедиций, а затем, создав в 1937 г. на берегу озера круглогодичный наблюдательный пункт, они в течение многих лет изучали структуру популяции и динамику численности нерки, закономерности её воспроизводства, состав и биомассу кормового зоопланктона, термический и гидрохимический режимы водоёма, а также метеорологические условия в его бассейне. Систематические наблюдения за жизнью рыб и средой их обитания позволили учёным прогнозировать подходы нерки и тем самым способствовать рациональному ведению рыбного хозяйства на Камчатке (8). В дальнейшем пункт был преобразован в Паратунскую экспериментальную лабораторию (ПЭЛ), в которой успешно выполнялись разнообразные работы по изучению экологии, биохимии, генетики и физиологии лососей. Итогом этих исследований явились многочисленные фундаментальные работы в области пресноводной гидробиологии и ихтиологии (9–13 и др.).

Для проведения научно-исследовательских работ на оз. Дальнем Ф. В. Крогиус и Е. М. Крохин привлекали ученых не только из Камчатского отделения ТИНРО, но и из других рыбохозяйственных и академических институтов (ТИНРО-ЦЕНТР, ЗИН, МГУ, ИБВВ, Институт цитологии и др.). В ПЭЛ постоянно проходили обучение и стажировались студенты и аспиранты из вузов, многие из которых впоследствии стали известными российскими учёными.

Промысловое значение дальнеозёрское стадо нерки утратило в конце 1940-х гг., и поэтому, еще при жизни Е. М. Крохина и Ф. В. Крогиус, неоднократно вставал вопрос о закрытии ПЭЛ на оз. Дальнем. Однако ученым удавалось доказать необходимость долговременных исследований и отстоять ПЭЛ. Именно благодаря многолетним наблюдениям Е. М. Крохина и Ф. В. Крогиус стало возможным создание уникальной научной работы, в которой было обобщено и сведено воедино всё многообразие взаимоотношений обитателей водоёма и происходящих в нём процессов: «Сообщество пелагических рыб озера Дальнего (опыт кибернетического моделирования)» (14). Такой подход был передовым и новаторским в подобных исследованиях, поэтому этот труд получил высокую правительственную оценку, и в 1971 г. Е. М. Крохину и Ф. В. Крогиус совместно с В. В. Меншуткиным была присуждена Государственная премия СССР.

Однако созданная модель не могла учесть такие факторы, как человеческая алчность и жажда наживы. Неконтролируемый промысел и браконьерство стали основными факторами снижения численности нерки, заходящей на нерест в оз. Дальнее.

В дореволюционные годы, при отсутствии морского вылова, высокая численность дальнеозёрской нерки поддерживалась благодаря рачительному отношению жителей к заходящей на нерест рыбе. Весь улов делился между жителями поселений Паратунка и Николаевка по паям (по числу членов семьи), строго отслеживалось отсутствие лова в проходные дни (4, с. 55). Бережное отношение к нерке сохранялось и после создания колхоза в с. Паратунка в конце 1920-х гг. В 1930–1940-е гг. максимальная численность воспроизводящегося в оз. Дальнем стада достигала совершенно невероятной для такого небольшого водоёма величины – 150 тыс. экз. (там же, с. 57). В конце 1940-х гг. произошло резкое сокращение подходов половозрелых рыб. В течение 35 лет (1948–1983 гг.) дальнеозёрское стадо нерки находилось в депрессивном состоянии – численность рыбы, заходящей в оз. Дальнее на нерест, варьировала от 0,4 до 21 тыс. экз. Снижение возвратов производителей в озеро было следствием широкого развития японского лова в открытом море. По данным Ф. В. Крогиус (15, с. 24), дальнеозёрская нерка очень интенсивно облавливалась при морском промысле, и до 40 % вернувшихся рыб носили следы дрейфтерных сетей.

Правительственные мероприятия, направленные сначала на ограничение, а затем и на полное закрытие промысла в районах нагула тихоокеанских лососей, привели к повышению численно-

сти лососей по всему ареалу и повлияли на дальнеозёрское стадо нерки (16, с. 110). Подходы рыб в 1980-е гг. возросли до уровня 1930–1940-х гг. и составили 20–90 тыс. экз. Период подъёма численности нерки продолжался в течение 7 лет (с 1984 по 1990 г.).

Возобновление в начале 1990-х гг. теперь уже совместного российско-японского дрейфтерного промысла в тихоокеанских водах, промышленный (в устье р. Паратунки) и браконьерский лов нерки на путях ее анадромной миграции (в Авачинской губе, рр. Паратунке, Быстрой и Дальней и в самом озере) вновь явились причинами снижения численности дальнеозёрской нерки (17; 18). В 1990–2000-е гг. величина подходов половозрелых рыб не превышала 20 тыс. экз., а в среднем составляла 6 тыс. экз.

Озеро Дальнее – один из немногих объектов многолетних систематических комплексных лимнологических исследований в нашей стране. В 2017 г. исполнилось 80 лет со времени образования стационарного пункта КамчатНИРО на его берегу. На рост и развитие молоди нерки в пресноводный период влияет множество абиотических и биотических факторов, поэтому комплексные исследования на водоёме продолжают и включают изучение гидрологических, гидрохимических и трофических условий обитания рыб, оценку современного состояния экосистемы озера и направленности происходящих в ней изменений. Однако, как и при жизни Докторов, постоянно обсуждается вопрос об отсутствии прикладного значения проводимых исследований. Наблюдательный пункт на озере закрыт, территория его никем не охраняется, браконьерство процветает. Уникальный дом, в котором бессменно жили на пункте Ф. В. Крогиус и Е. М. Крохин – ученые с мировым именем, внесшие столь огромный вклад в развитие рыбной отрасли, полностью уничтожен. Не востребован водоём и прилегающая к нему территория и как объект экологического воспитания и просвещения молодежи и школьников. Попытки КамчатГТУ использовать оз. Дальнее как полигон для полевой практики студентов полностью прекратились.

Многолетние исследования показали, что этот водоём обладает высочайшей рыбопродуктивностью, достигающей в годы максимальной численности стада (1937–1946), 31 кг/га покатной молоди (19, с. 1074). По данным И. И. Куренкова (20, с. 92), оз. Дальнее, имеющее площадь всего 1,36 км<sup>2</sup>, может обеспечивать промысловую отдачу до 2 500 кг/га нерки. Высокая естественная рыбопродуктивность озера в значительной степени определяется его кормовыми условиями, обеспечивающими хороший рост молоди в пресноводный период жизни. В пелагиали оз. Дальнего нерка нагуливается от одного до трех, а иногда даже до четырёх лет (21, с. 275) и питается в это время, в основном, планктонными ракообразными (4, с. 151; 22, с. 228; 23, с. 69). Масса тела покатной молоди зависит от трофических условий в водоёме и, в среднем, для смолтов в возрасте 1+ составляет 10,5 г, двухгодовиков (2+) – 17,2 г, трехгодовиков (3+) – 29,7 г, что превышает аналогичные показатели молоди в крупнейших нерковых озёрах Камчатки – Курильском и Азабачьем (24, с. 95 и 149). Поэтому, помимо использования оз. Дальнего как объекта туризма и обучения студентов, хорошие кормовые условия позволяют проводить в этом водоёме рыбоводные работы. Рост молоди нерки до ската в естественных условиях обеспечивает высокую её выживаемость и является хорошей альтернативой строительства рыборазводного завода, требующего значительных финансовых вложений и, при нарушении технологического процесса, являющегося одним из путей распространения разного рода эпизоотий среди лососей. Организация охранных мероприятий и бережное отношение к водоёму и его природным ресурсам – неперемные условия сохранения уникального памятника природы – озера Дальнего.

1. *Илюшкина Л. М., Завадская А. В.* Памятники природы Камчатки. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2008. 130 с.
2. *Стырикович Б. Б.* Физико-географическое описание и географическая характеристика // Геология СССР. 1964. Т. 31. Ч. 1. С. 25–45.
3. *Дмитриев В. О., Ежов В. В.* К вопросу о происхождении Авачинской губы // Вопр. географии Камчатки. Петропавловск-Камчатский, 1977. Т. 7. С. 45–49.
4. *Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Менишуткин В. В.* Тихоокеанский лосось (нерка) в экосистеме оз. Дальнего (Камчатка). Л. : Наука, 1987. 200 с.
5. «Неповторимой красотой чарует Дальнее...» / ред. В. В. Логинова. Вилочинск, 2002. 24 с.
6. *Лебедев В. Н.* Предварительный отчет об исследовании вод Камчатки в 1908–1909 гг. // Изв. Рус. геогр. о-ва. 1910. Т. 46. Вып. I–V. С. 56–59.
7. Камчатская экспедиция Федора Павловича Рябушинского, снаряженная при содействии Императорского Русского географического общества. М., 1912. Вып. 1 : Ботанический отдел. *Комаров В. Л.* Путешествие по Камчатке в 1908–1909 гг. 456 с.

8. Лагунов И. И. Обзор научных рыбохозяйственных исследований, проведённых на Камчатке за годы Советской власти // Изв. ТИНРО. 1968. Т. 64. С. 3–13.
9. Крогиус Ф. В., Крохин Е. М. Об урожайности молоди красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.) // Изв. ТИНРО. 1948. Т. 28. С. 3–27.
10. Они же. Результаты исследований биологии нерки – красной, состояние ее запасов и колебания численности в водах Камчатки // Вопр. ихтиологии. 1956. Т. 7. Вып. 7. С. 3–20.
11. Крохин Е. М. Паратунские озера (гидрология, гидрография, биология). Петропавловск-Камчатский : Камч. отд. ТИНРО, 1948. 286 с.
12. Он же. Определение суточных пищевых рационов молоди красной и трехиглой колюшки респираторным методом // Изв. ТИНРО. 1957. Т. 44. С. 97–110.
13. Он же. О влиянии количества отнерестовавших в озере производителей красной на режим биогенных элементов // Докл. Акад. наук СССР. 1959. Т. 128. № 3. С. 626–627.
14. Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Менишуткин В. В. Сообщество пелагических рыб озера Дальнего. Л. : Наука, 1969. 86 с.
15. Крогиус Ф. В. О взаимосвязи пресноводного и морского периодов жизни красной нерки озера Дальнего // Биология моря. 1979. Вып. 3. С. 24–29.
16. Погодаев Е. Г. Значение пресноводного периода в формировании цикличности поколений нерки озера Дальнего // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. Петропавловск-Камчатский, 1993. Вып. 2. С. 107–116.
17. Он же. Пресноводная, морская выживаемость и урожайность поколений нерки озера Дальнего (Камчатка) // Прибрежное рыболовство – XXI век : тез. Междунар. науч.-практ. конф., Южно-Сахалинск, 2001. С. 144–145.
18. Запорожец О. М., Шевляков Е. А., Запорожец Г. В. Динамика численности камчатских лососей с учетом легального и нелегального изъятия // Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. рыбохоз. центра. 2008. Т. 153. С. 109–133.
19. Крогиус Ф. В. Продукция молоди красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) в оз. Дальнем // Вопр. ихтиологии. 1969. Т. 9. Вып. 6 (59). С. 1059–1076.
20. Куренков И. И. Биологические ресурсы внутренних водоёмов Камчатки // Биологические ресурсы внутренних водоёмов Сибири и Дальнего Востока. М., 1984. С. 87–98.
21. Вецлер Н. М., Погодаев Е. Г. Влияние трофических условий в озере Дальнем на массу тела и возрастную структуру смолтов нерки // Изв. ТИНРО. 2011. Т. 165. С. 272–282.
22. Марковцев В. Г. Питание и пищевые отношения молоди красной и трехиглой колюшки озера Дальнего // Там же. 1972. Т. 82. С. 227–233.
23. Тиллер И. В. Селективность питания молоди красной в озере Дальнем // Там же. 1978. Т. 102. С. 67–71.
24. Бугаев В. Ф. Азиатская нерка–2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX – начале XXI вв.). Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2011. 380 с.

**О. А. Гирина, О. А. Чернягина, Е. М. Ненашева**  
**КЛЮЧЕВСКАЯ ГРУППА ВУЛКАНОВ –**  
**УНИКАЛЬНЫЙ ПРИРОДНЫЙ ОБЪЕКТ КАМЧАТКИ**

*Аннотация.* Ключевская группа вулканов включает 13 стратовулканов, четыре из которых действующие: одни из самых известных в мире – вулканы Ключевской и Безымянный, а также Плоский Толбачик и Ушковский. Здесь можно увидеть многообразие вулканогенных процессов – стромболианский, вулканский, пелейский типы извержений, рост моногенных шлаковых конусов и лавовых куполов, образование лавовых и пирокластических потоков и др.

*Ключевые слова:* Ключевская группа вулканов, вулканы, извержение, вулканогенные ландшафты, памятники природы, Ключевской природный парк, растительность.

*Abstract.* Klyuchevskaya group of volcanoes includes 13 stratovolcanoes, four of which are active: one of the most famous in the world volcanoes Klyuchevskoy and Bezymianny, as well as Plosky Tolbachik and Ushkovsky. Here you can see a variety of volcanic processes – Strombolian, Vulcanian, Pelean types of eruptions, growth of monogenic cinder cones and lava domes, formation of lava and pyroclastic flows, etc.

*Key words:* Klyuchevskaya group of volcanoes, volcano, eruption, volcanogenic landscapes, nature monument, Klyuchevskoy Nature Park, vegetation.