



Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
ФГБУ «Кроноцкий государственный заповедник»
Камчатская краевая научная библиотека
имени С. П. Крашенинникова

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

**Тезисы докладов
XV международной научной конференции
18–19 ноября 2014 г.**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka
and coastal waters**

Abstracts of XV international scientific conference
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 18–19 2014

Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2014

ББК 28.688
С5 4

Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Тезисы докладов XV международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня основания Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2014. – 422 с.
ISBN 978-5-9610-0239-3

Сборник включает тезисы докладов состоявшейся 18-19 ноября 2014 г. в Петропавловске-Камчатском XV международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

ББК 28.688

Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters : Abstracts of the XV international scientific conference, dedicated to the 80th anniversary of Kronotsky State Reserve. – Petropavlovsk-Kamchatsky : Kamchatpress, 2014. – 422 p.

The proceedings include the materials of the XV scientific conference on the problems of biodiversity conservation in Kamchatka and adjacent seas held on 18-19 November, 2014 in Petropavlovsk-Kamchatsky. The history of study and the present – day biodiversity of specific groups of Kamchatka flora and fauna are analyzed. Theoretical and methodological aspects of biodiversity conservation under increasing anthropogenic impact are discussed.

Редакционная коллегия:

В. Ф. Бугаев, д.б.н., Е. Г. Лобков, д.б.н., В. В. Максименков, д.б.н.,
А. М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О. А. Чернягина

Перевод на английский Е. М. Ненашевой

Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

ISBN 978-5-9610-0239-3

© Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанский институт
географии ДВО РАН, 2014

ОЗЕРНАЯ ЛЯГУШКА *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* НА КАМЧАТКЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, МЕСТООБИТАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ

С. М. Ляпков

*Московский государственный университет (МГУ)
им. М. В. Ломоносова, биологический факультет*

PELOPHYLAX RIDIBUNDUS IN KAMCHATKA: DISTRIBUTION, HABITATS, AND CHARACTERISTICS IN POPULATION STRUCTURE

S. M. Lyapkov

Moscow State University (MSU) by M. V. Lomonosov, Faculty of Biology

На Камчатке известно около 15 мест находок озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas 1771) согласно наиболее полной сводке (Белоусова, 2013). Однако некоторые из этих точек установлены только по единичным свидетельствам и не подтверждены документально. Поэтому первой задачей нашей работы был поиск лягушек в известных местах находок этого вида в Петропавловске-Камчатском, в долине р. Паратунки, вблизи Мутновской ГеоЭС, около пос. Малки, а также в местообитаниях самых северных из известных популяций вблизи с. Эссо. Проверялись также неподтвержденные ранее сведения о нахождении лягушек в оз. Медвежье, в небольших водоемах пос. Завойко и с. Мильково.

Исследование распространения вида в долине р. Паратунки и первые долговременные наблюдения проведены в течение 2005–2007 гг. (Бухалова, Велигура, 2007). Однако местообитания вида остаются неизученными в большинстве точек находок. Поэтому второй задачей было исследование особенностей водоемов – мест размножения и прибрежных наземных биотопов, а также структуры населяющих их популяций, т. е. наличия и обилия головастиков, неполовозрелых и взрослых особей. Работу проводили в 2013 и 2014 гг., с середины июня до начала июля. Завершивших метаморфоз, неполовозрелых и взрослых особей обнаруживали визуально в прибрежной зоне суши, а также отлавливали в водоемах с помощью сачка. Кроме того, в водоемах ловили головастиков.

Места находок вида. Озерная лягушка найдена во всех ранее известных местах, связанных с термальными водоемами. В этих местообитаниях вид образует стабильные популяции в результате регулярного размножения и выживания головастиков и завершивших метаморфоз особей (подробнее см. ниже). Автором были исследованы территория Мутновской

ГеоЭС, долина р. Паратунки (база отдыха «Гелиос», пос. Паратунка) и ее притока Карымшиной (поселки Геологи и Термальный), мелководья Халактырского озера и искусственные водоемы вблизи ТЭЦ-2 Петропавловска-Камчатского, термальные лужи, расположенные по обоим берегам р. Ключевки вблизи базы отдыха пос. Малки, а также наиболее северные из известных местообитаний вблизи сел Эссо, Анавгай и базы отдыха «47-й км». Следует отметить, что существование стабильных популяций в Анавгае и на базе отдыха «47-й км» ранее в литературе не отмечалось. Таким образом, наличие подогреваемых водоемов является необходимым условием успешного заселения видом новых местообитаний и формирования в них стабильных популяций. Единственным исключением было отсутствие в 2014 г. лягушек в небольшом пруду базы отдыха «Зеленовские Озерки» (Елизовский р-н), расположенного рядом с местом сброса теплой воды. Согласно свидетельствам сотрудников Кроноцкого заповедника, лягушек регулярно встречали в этом пруду в течение нескольких последних лет, включая 2013 г. Наиболее вероятной причиной вымирания этой популяции стала зимняя гибель всех особей из-за прекращения стока теплой воды в пруд: в 2013 г. старую сливную трубу, проложенную по дну пруда и пропускавшую теплую воду, заменили на новую, сброс из которой осуществляется дальше от пруда. В результате поступление теплой воды в пруд было прекращено, и даже в середине июня (2014 г.) температура воды в нем не превышала 10 °С.

В других известных ранее точках находок озерной лягушки существование устойчивых популяций или каких-либо свидетельств размножения этого вида не подтвердилось. В оз. Култучном в начале июля 2014 г., несмотря на тщательные поиски икры и головастиков, мне удалось обнаружить только одну взрослую особь и отметить крики 3 самцов. В двух водоемах с. Мильково в конце июня 2014 г. были отмечены крики немногочисленных самцов. Согласно сообщению сотрудников краевого музея, взрослых озерных лягушек отлавливали в 2012 и 2013 гг. недалеко от пос. Малки и привозили в Мильково, часть из них успешно перезимовала. Однако икры или головастиков в тех же двух водоемах мною не было обнаружено. Мне также не удалось обнаружить лягушек в нескольких больших прудах вблизи пос. Завойко и в оз. Медвежем. Все эти водоемы не связаны с теплыми сточными водами. Эти данные также подтверждают, что новые стабильные популяции озерной лягушки могут формироваться только в местообитаниях, где есть стоки теплой воды.

Разнообразие местообитаний и структуры населяющих их популяций озерной лягушки. Все исследованные местообитания можно условно разделить на «теплые» и «холодные». Первые связаны с круглогодичным поступлением относительно большого количества теплой воды,

в результате чего лягушки могут быть активнее дольше, чем в неподогреваемых естественных водоемах. В предельном случае активность лягушек, включая их размножение, может происходить в течение всего года. Такая круглогодичная активность была выявлена впервые в термальных водоемах пос. Паратунка (Бухалова, Велигура, 2007). В течение года там может формироваться до 8 разновозрастных когорт потомства (Ляпков, 2014). Сходная длительная активность в течение года должна быть и у лягушек, населяющих водоем-охладитель и вытекающий из него канал рядом с ТЭЦ-2 Петропавловска-Камчатского. Температура воды в месте сброса изменялась летом от 25 до 29 °С, поступление такой же теплой воды в течение всего года было подтверждено сотрудником ТЭЦ-2. Точные сроки начала размножения неизвестны, но поскольку в середине июня встречаются не только недавно завершившие метаморфоз, но и подростные особи, наиболее ранняя когорта должна появляться не позднее марта.

Вместе с тем в большинстве исследованных «теплых» местообитаний размножение в течение наиболее холодных зимних месяцев, вероятно, не происходит. По сообщению сотрудника базы отдыха пос. Малки, лягушки появляются и начинают активно вокализовать обычно в середине марта, хотя населенные ими мелкие лужи остаются теплыми в течение всей зимы. Сходные сроки начала активности известны и для лягушек с. Эссо, населяющих незамерзающие зимой стоки теплой воды и лужи в местах выхода термальных источников, а также в большинстве подогреваемых водоемов пос. Геологи и Термальный. Другим свидетельством отсутствия зимнего размножения было преобладание поздних личиночных стадий развития и сравнительно низкая доля завершивших метаморфоз особей в этих водоемах в конце июня (подробнее см. Ляпков, 2014). В редких случаях в середине июня в водоемах не было найдено ни кладок икры, ни головастиков. В небольшом пруду на территории базы отдыха «Гелиос» летом 2013 и 2014 гг. температура воды около места сброса изменялась от 45 до 50 °С, первые лягушки встречены при температуре 40 °С, а минимальная температура составила 34 °С. По сообщению сотрудников Кроноцкого заповедника, наиболее интенсивные брачные крики самцов отмечены в этом водоеме в феврале, что позволяет предположить снижение температуры воды до пригодной для размножения. Другое косвенное свидетельство только зимнего размножения – находки в расположенных поблизости водоемах с более низкой температурой подростных сеголеток. Во втором таком пруду вблизи пос. Термального в 2013 г. температура изменялась от 48 °С в месте сброса теплой (выше 55 °С) воды до 25 °С, а в вытекающем из него ручье также встречались сеголетки. Однако в июне 2014 г. из-за высокого паводка р. Карымшиной пруд был залит холодной (менее 10 °С) водой, кроме узкой зоны вблизи

места стока теплой воды, где найдены кладки икры и головастики, причем не только ранних, но и поздних стадий развития. Таким образом, в «теплых» местообитаниях размножение занимает в течение года сравнительно длительный период или, реже, проходит быстрее, но приурочено к холодному времени года. Выявленное многократное размножение должно способствовать быстрому увеличению численности и поддержанию стабильности новых локальных популяций.

В «холодных» местообитаниях размножение приурочено к середине лета и проходит в сжатые сроки. Наиболее позднее начало размножения было выявлено в небольшом пруду на территории Мутновской ГеоЭС: 21 июня 2014 г. в нем найдены кладки икры на стадиях от раннего дробления до ранней хвостовой почки, а также немногочисленные взрослые лягушки и годовики, т. е. 3 дискретные возрастные группы. Расположенный вблизи уреза воды небольшой горячий источник обеспечивал лишь незначительный подогрев: максимальная температура воды составляла 23 °С. Столь же позднее начало размножения (в 2014 г. – 15 июня) было отмечено в заливах Халактырского озера при температуре воды не выше 20–22 °С. В этой части озера подогрев обеспечивается мощным сбросом воды (летом существенно более теплым и большим по объему), который формирует более благоприятный температурный режим в течение сезона активности лягушек и благодаря которому зимой не замерзает участок поверхности озера. Кроме икры (и мелких головастиков в начале июля) найдены взрослые лягушки и годовики, т. е. те же 3 дискретные возрастные группы. Очевидно, что совсем без подогрева сезон активности не был бы достаточно длительным для успешного размножения и завершения развития головастиков. Выявленные поздние сроки начала размножения сходны с таковыми у вида вблизи северной границы его естественного ареала (обзор. см. Фоминых, Ляпков, 2014).

Очевидно, что деление исследованных нами местообитаний на «теплые» и «холодные» условно: одно из них было промежуточным по своим особенностям. Вблизи с. Анавгай озерные лягушки населяют преимущественно прогреваемые за счет выхода термальных вод участки небольшого ручья. Откладывание икры происходит в сливающиеся в ручей теплые ключи либо непосредственно в подогреваемые заливы. В конце июня 2014 г. в таких местах были выявлены 3 когорты: икра, многочисленные мелкие и малочисленные крупные головастики. Взрослые и неполовозрелые лягушки населяли этот же ручей, а также редкие подогреваемые лужи и открытый сток теплой воды из системы отопления поселка. При этом максимальная численность взрослых лягушек выявлена в месте впадения этого теплого стока в небольшой залив, образованный слиянием ручья и р. Быстрой. На этом мелководном участке температура

постепенно снижалась от 26 до 20 °С (далее, ближе к руслу реки – более резко до 7 °С), и здесь было обнаружено много кладок икры, а также мелких и средних головастиков. Очевидно, что сезон размножения в Анавгае более длительный, чем в популяциях Мутновской ГеоЭС и Халактырского озера, но существенно короче, чем во всех других местообитаниях, связанных с термальными водоемами. Следует также отметить сравнительно низкую численность завершивших метаморфоз особей всех возрастов «холодных» местообитаний, что связано с более низким темпом пополнения этих популяций.

В заключение отметим, что исследование озерных лягушек на Камчатке только началось. Остается много нерешенных вопросов, главные из которых – возраст первого размножения, количество кладок, которая дает одна самка в течение года, возможность существования зимующих когорт головастиков (подробнее см. Фоминых, Ляпков, 2014) и скорость естественного расселения вида.

Благодарности. Я благодарен сотруднику Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника А. П. Никанорову и сотруднику Камчатского филиала Тихоокеанского института географии Р. В. Бухаловой, а также преподавателю средней школы пос. Термальный М. В. Писаревой за предоставленную информацию о местах находок озерных лягушек. Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 14-14-00330).

ЛИТЕРАТУРА

Белоусова И. Н. 2013. Видовой состав и особенности экологии бесхвостых земноводных на Камчатке // Экология Камчатки и устойчивое развитие региона. Петропавловск-Камчатский : КамГУ им. В. Беринга. С. 24–32.

Бухалова Р. В., Велигура Р. М. 2006. Лягушка озерная *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) в Паратунской долине // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : матер. VII междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 37–42.

Ляпков С. М. 2014. Озерная лягушка (*Pelophylax ridibundus*) в термальных водоемах Камчатки // Зоол. журн. Т. 93. Вып.12 (принято к печати).

Фоминых А. С., Ляпков С. М. 2011. Формирование новых особенностей жизненного цикла озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в условиях подогреваемого водоема // Журн. общ. биол. Т. 72. № 6. С. 403–421.