

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕСУРСОВ ЗЕМНОВОДНЫХ В РОССИИ

С.Л. Кузьмин

Институт проблем экологии и эволюции

и.и. А.Н. Северцова РАН, Москва

E-mail: ipe51@jahoo.com

*Дана краткая характеристика состояния, географического распределения и использования ресурсов земноводных Российской Федерации. Отмечается возрастающая угроза для популяций незаконного промысла на Дальнем Востоке. Предложены меры устойчивого использования ресурсов земноводных.*

Земноводные, или амфибии занимают уникальное место среди позвоночных животных, поскольку их жизненный цикл протекает как в пресных водоемах, так и на суше. Потому земноводные играют важную роль в обмене вещества и энергии между этими группами экосистем. Это особенно важно для мелких водоемов без рыб, где амфибии бывают единственными позвоночными. Поскольку они холоднокровные животные (то есть температура их тела зависит от температуры окружающей среды), их больше в теплых регионах. Поэтому разнообразие и численность земноводных возрастают от полюсов к экватору. Здесь их экологическая роль особенно велика, и биомасса местами соизмерима с таковой птиц и мелких млекопитающих.

Будучи полифагами (то есть неспециализированными по питанию) животными, земноводные потребляют широкий набор беспозвоночных, в том числе многочисленных вредителей сельского и лесного хозяйств, переносчиков опасных инфекций. Роль их в контроле вредных беспозвоночных весьма значительна, особенно если учесть потребление тех вредителей, которые недоступны насекомоядным птицам в силу своих биологических особенностей. Подсчитано, что в некоторых районах России годовое изъятие вредителей земноводными достигает нескольких десятков миллионов особей с гектара. С другой стороны, амфибии составляют кормовую базу для ряда видов птиц и млекопитающих, причем многие хозяйственно ценные животные (например, куны) в определенное время питаются в основном земноводными.

Области практического использования амфибий человеком широко известны: это пищевая промышленность (в основном лягушачьи лапки, по вкусу напоминающие куриное мясо); медицинские эксперименты; биологическое и медицинское образование; традиционная (народная) медицина; биологический метод борьбы с вредителями; содержание в аквариумах и террариумах. Реже лягушки используются как корм для домашней птицы, кожа крупных тропических жаб — в кожевенной промышленности, яд — в фармацевтических целях. В последнее время эти животные становятся все более популярным объектом экологического мониторинга и биоиндикации состояния окружающей среды.

Из перечисленных областей наиболее важна первая. Человек использовал земноводных в пищу с доисторических времен. Например, мексиканский аксолотль — любимый объект лабораторного экспериментирования — в природе почти вымер. А в старину ацтеки его продавали на рынках наряду с рыбой, что зафиксировано в старинных испанских книгах. Но больше всего используются лягушки, особенно крупные виды — озерная, тигровая, шестипалая, рисовая, лягушка-бык и т.п., наиболее интенсивно — в XIX–XX вв. Именно к этому времени заметно сократились ресурсы лягушек в Европе и США, а в течение XX в., в связи с переэксплуатацией — также в Китае, Южной и Юго-Восточной Азии. В прошлом веке основными поставщиками лягушек на европейский и североамериканский рынки стала Южная и Юго-Восточная Азия, причем к концу XX в. объем заготовок возрос почти десятикратно и достиг

сотен миллионов особей в год. Например, в настоящее время только в США ежегодно употребляется в пищу людьми около 1 млн. лягушек, а в КНР только в двух провинциях ежегодно идет в пищу около 25000 т одних лягушачьих лапок. Это — не считая возрастающих потребностей образования, медицины, экспериментальной биологии, террариумистики и т.д.

Вследствие плохо регулируемого отлова были подорваны популяции даже массовых видов в Индии, Индонезии, Бангладеш и других странах Южной Азии, в результате чего правительства ряда стран ввели ограничения и запреты на заготовку лягушек. Хотя в настоящее время этот регион остается основным поставщиком лягушек на рынки промышленно развитых стран, обсуждаются меры по координации международных усилий по охране ресурсов земноводных.

Какова ситуация в нашей стране?

На территории Российской Федерации обитает 29 видов земноводных: 6 хвостатых (2 вида углозубых и 4 тритонов) и 23 бесхвостых (2 вида жерлянок, 2 чесночницы, 1 крестовка, 6 жаб, 2 квакши и 10 лягушек). Это составляет всего 0,5% мировой фауны амфибий. Однако ряд видов, обитающих в России, занимают уникальное положение в эволюционной истории животного мира (сибирский углозуб, уссурийский когтистый тритон), внесены в региональные и международные красные книги (камышовая жаба, малоазиатский тритон и др.), имеют важное значение для разработки вопросов систематики низших позвоночных (тритоны, бурые и зеленые лягушки). В России фауна земноводных наиболее богата на Дальнем Востоке (11 видов) и Северном Кавказе (13 видов). В европейской части обитает больше видов, чем в Сибири, а в последней видовое богатство уменьшается на север и северо-восток. Наиболее обеднена фауна Крайнего Севера. Здесь большие территории совсем лишены амфибий, или же населены 1–2 видами (рис. 1). Общие географические тенденции в распределении биомассы и численности особей те же, что и для видового богатства.

Таким образом, в количественном выражении основные ресурсы земноводных РФ сосредоточены в европейской части и на юге Дальнего Востока. Редкие, эндемичные и находящиеся под угрозой уничтожения виды обитают на Северном Кавказе и Дальнем Востоке.

В то же время, ресурсы распределены весьма неравномерно — как и в других регионах. Земноводные предпочитают влажные места обитания. В России это в ос-

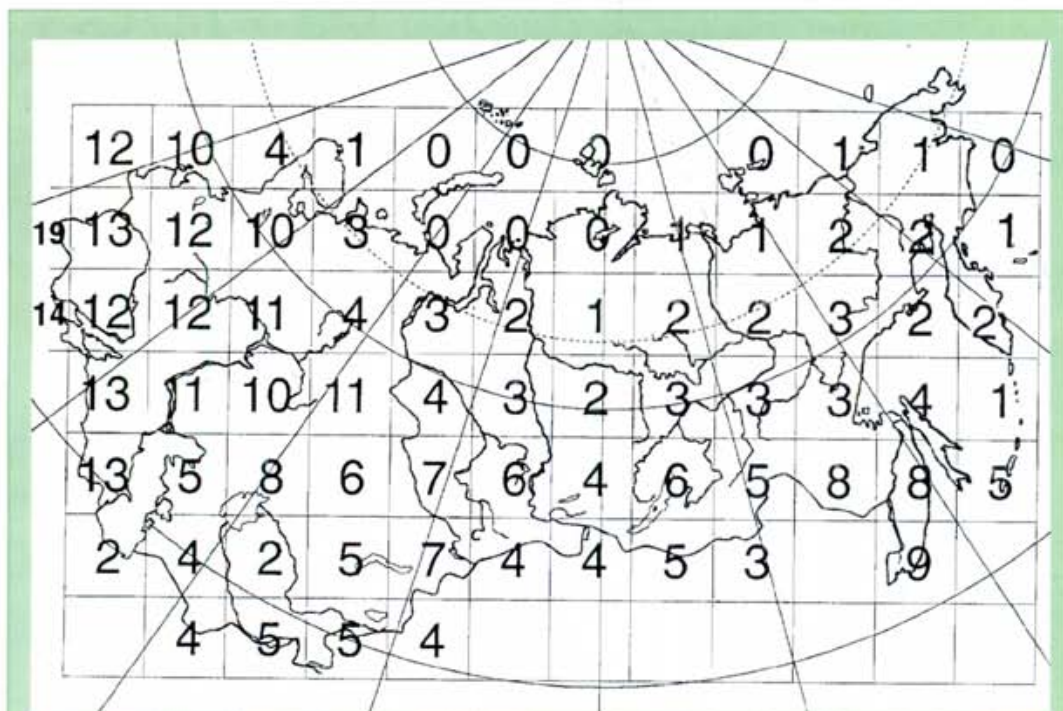


Рис. 1. Число видов земноводных в разных частях бывшего СССР.

новном смешанные и лиственные леса, колки, луга, верховые болота, озера, долины рек, границы открытых и облесенных территорий. Плотность населения и биомасса в разных местах обитания могут различаться в тысячи раз. Например, плотность населения головастиков озерной лягушки в дельте Волги может превышать 9000 экз. на 1 м<sup>3</sup>. На суше особенно высока плотность населения в период метаморфоза личинок — до сотен экземпляров на квадратный метр. Узкие полосы пригодных местообитаний, окруженных непригодными, также бывают плотно населены. В частности, это касается зеленых лягушек, плотность населения которых даже во взрослом состоянии достигает нескольких особей на 1 м берега водоема. Зеленые лягушки и другие виды, связанные всю жизнь с водой, формируют плотные популяции в водоемах, тогда как виды, связанные с водой только в период размножения, после откладки икры обычно распределяются по суше более разреженно. Особенно высокой численности достигают популяции озерной лягушки в реках юга России — Волги, Дона и т.д. Еще с советского времени здесь производится массовая заготовка этого вида.

В России нет исторических традиций использования земноводных в практических целях. До Октябрьской социалистической революции изредка использовалась лягушачья икра в качестве пластыря для ран, а лягушки — для пищевых целей. Использование в пищу лягушачьих лапок заимствовано из Франции. Более широко ресурсы земноводных стали использовать лишь в середине XIX — начале XX в., в связи с развитием экспериментальной науки, медицины и террариумного дела. Точных данных о заготовках нет, но они, по-видимому, измерялись десятками, реже — сотнями штук и не могли серьезно отразиться на популяциях.

В советское время земноводных и пресмыкающихся собирали в основном для учебных, медицинских и научных целей. В СССР существовало 13 зоокомбинатов, располагавшихся в разных регионах. Их работу характеризует такой пример: в период с 1969 по 1978 гг. через них продавались следующие средние количества земноводных в год: сибирский углозуб — 10, обыкновенный и гребенчатый тритоны, включая личинок — 2557, обыкновенная и дальневосточная жерлянки — 196, обыкновенная чесночница — 5, серая и зеленая жабы — 705, лягушки (в основном травяная, озерная и прудовая, взрослые и головастики) — около 1 млн. Лишь в нескольких случаях зафиксирован отлов особо крупных партий земноводных, вероятно, из одних и тех же районов (например, 2500 взрослых обыкновенных тритонов, 980 взрослых гребенчатых, 800 личинок гребенчатого тритона и 17335 озерных лягушек). Кроме того, в начале 1980-х гг. СССР ежегодно экспортировал примерно 5000 кг, или 500000 экз. зеленых лягушек (в основном наиболее многочисленную — озерную). Промысел велся преимущественно в центре европейской части России, на юге Украины, в Молдавии и Средней Азии. Проводился также отлов на корм домашней птице и для научных целей. Частная торговля (для террариумов) включала в основном обыкновенного и гребенчатого тритонов (по-видимому, несколько сотен или тысяч ежегодно), а также некоторые виды из Закавказья и с Карпат.

ТАБЛИЦА. Объемы сырья из земноводных Дальнего Востока, задержанного при попытках незаконного вывоза за рубеж (по данным Дальневосточной таможни).

Год	Вид	Количество
1998	Дальневосточная лягушка	1,5 кг
1999	Дальневосточная лягушка	20 кг
2000	Дальневосточная лягушка ("жир")	5,3 кг
	Дальневосточная квакша ("жир")	2,4 кг
	Дальневосточная жерлянка (секреторное вещество)	3 кг
	Дальневосточная лягушка (икра)	3,1 кг
	Дальневосточная лягушка	24 кг

Массовая заготовка земноводных (как частная, так и государственная) в советское время эффективно контролировалась. По-видимому, она не наносила существенного вреда популяциям. Во всяком случае, проводившийся мониторинг не выявил фактов сокращения популяций на территории России.

В настоящее время выявляются следующие тенденции.

- Сокращение объемов отлова по линии бывших зоокомбинатов. Вылов ограничивается в основном теми видами лягушек, которые отлавливались в массовых количествах в прошлом.

- Усиление плохо контролируемого отлова со стороны частных лиц и кампаний. Точный объем неизвестен. По отрывочным данным на конец 1980-х–1990-е гг. он составляет тысячи экземпляров — в основном для медицинских, учебных и научных целей. Основные объекты — обыкновенный тритон, краснобрюхая жерлянка, зеленая жаба, травяная и озерная лягушки.

- Расширение географии торговли: Москва, большинство столиц бывших союзных республик в европейской части и Закавказье, ряд крупных городов — Сочи, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Ростов-на-Дону, Калининград и др.

- Расширение торговли животными для террариумов. Основной объект торговли — травяная лягушка, отчасти озерная и прудовая — на корм террариумным животным (змеям, крокодилам, крупным ящерицам). Объемы заготовок — по крайней мере, тысячи особей ежегодно в одной Москве. Отлов ведется в крупных городах и их окрестностях, что создает угрозу для популяций, вымирающих в антропогенных ландшафтах. Торговля местными тритонами, по-видимому, не увеличилась.

- Расширение торговли видами фауны РФ: оба вида жерлянок, серая и зеленая жабы, обыкновенная чесночница, обыкновенная квакша, прудовая лягушка, остроордая лягушка.

- Регулярная незаконная торговля видами из красных книг и списка СИТЕС в массовом количестве: Красная книга РФ — обыкновенный тритон Ланца, тритоны Карелина и малоазиатский; Красная книга Украины — обыкновенная саламандра, альпийский и карпатский тритоны и т.д.

- Интеграция РФ в международный рынок земноводных и пресмыкающихся. Крупнейшие перевалочные пункты — Москва, С.-Петербург, Калининград. Основной поток идет в Западную Европу, в частности — через республики бывшей советской Прибалтики. Особенностью этой торговли является использование незаконных методов (например, отправка краснокнижных видов под маркой обычных). В последние два года приходят предложения от фирм США на поставки отечественных видов.

- Незаконная массовая заготовка земноводных и пресмыкающихся на российском Дальнем Востоке для китайской народной медицины.

Последняя тенденция приобрела в последнее время катастрофический характер.

Сбор земноводных на Российском Дальнем Востоке имеет долгую историю. Их заготовка там для народной медицины и в пищу (в основном, китайцами) до революции прекратилась в советский период после депортации китайцев. Затем долгое время проводился лишь ограниченный сбор по линии советских государственных организаций для медицинских, образовательных и научных целей который, по всей видимости, не имел вредных последствий для популяций.

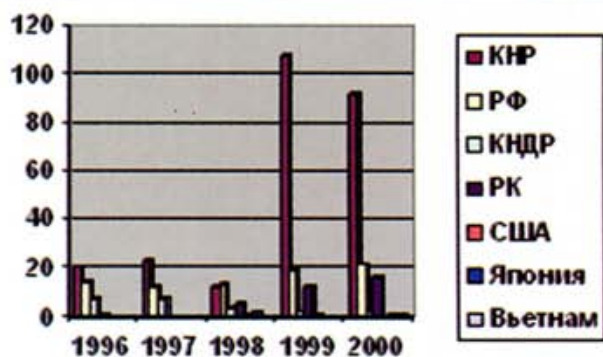


Рис. 2. Число случаев задержаний граждан разных стран за попытки нелегального вывоза биоресурсов с российского Дальнего Востока в 1996–2000 гг. (по данным Дальневосточного таможенного управления).



*Рис. 3. Дальневосточная жерлянка – объект незаконного отлова для китайской народной медицины.*



*Рис. 4. Дальневосточная квакша – объект незаконного отлова для китайской народной медицины.*



*Рис. 5. Дальневосточная лягушка – основной объект незаконного отлова для китайской народной медицины.*

Фактическое открытие наших границ на Дальнем Востоке привело к неконтролируемому вывозу природных ресурсов. Туда устремились тысячи граждан КНР, и массовый сбор лягушек возобновился преимущественно в Приморском крае. Особенно вырос этот бизнес после экономического кризиса в России в 1998 г. (рис. 2). С тех пор интенсивность заготовок быстро возрастает, промысел распространился на Хабаровский край, Еврейскую АО и Амурскую обл. Им охвачена значительная часть Приморья: окрестности Владивостока, Хасанский, Уссурийский, Шкотовский, Надеждинский, Дальнереченский, Красноармейский, Кировский, Чугуевский и Яковлевский районы.

Вначале заготавливалась только дальневосточная лягушка, но постепенно в него вовлекаются другие виды: сибирская и чернопятнистая лягушки, дальневосточная квакша, дальневосточная жаба, дальневосточная жерлянка, сибирский углозуб — то есть большая часть (7 из 11) видов дальневосточной батрахофауны (рис. 3–5). Этот промысел всегда нелегальный, но распространен очень широко и уже сильно затронул популяции (рис. 6).

Браконьеры применяют различные средства для отлова земноводных. Это заборчики из полиэтиленовой пленки, устанавливаемые вдоль горных рек на пути миграций лягушек, рыболовные сети, неводы, электрошоковые удочки. Полиэтиленовые заборчики с ловчими цилиндрами на пути миграций земноводных могут достигать 7 км длины. Результатом бывает массовая гибель мелких животных, попавших в ловушки. Здесь уместно вспомнить, что еще Н.М. Пржевальский сообщал об аналогичном способе охоты китайцев на оленей в Приморье, в результате которого брошенные ловчие канавы бывали забиты трупами погибших животных. Иногда лягушек ловят руками, переворачивая камни на дне реки. Некоторые граждане КНР строят фанзы недалеко от мест ловли, иногда же регулярно посещают местных жителей для закупки лягушек. Такие случаи известны, например, в Хасанском и Уссурийском районах. Только в один Хасанский район из Китая ежегодно приходят сотни браконьеров для сбора лягушек. Сбор лягушек приурочен в основном к весенним миграциям на размножение и к осенним — на зимовку. Весенний отлов значительно меньше — только с гастрономическими целями.

В последние годы внедряются новые, более варварские методы заготовки. Китайские

сборщики в большом объеме выливают яды в реки, где зимуют лягушки, и собирают последних и других животных после их гибели. Этот метод опасен как для жителей Приморья, использующих воду из этих рек, так и для тех китайцев, кто использует отравленных лягушек.

Вот несколько примеров.

В 1995 г. около 40 китайских сельскохозяйственных рабочих жили около п. Овчиновка в Хасанском р-не и осенью ежедневно собирали лягушек рюкзаками в притоках р. Барабашевка; более 2000 сушеных дальневосточных лягушек были найдены на чердаке дома, где они проживали. Фанзы китайских браконьеров найдены даже на охраняемых территориях, например, за ограждениями у водохранилищ и на границе (рис. 7). Так, осенью 1996 г. задержано пять китайских граждан, которые месяц жили на берегу Седанкинского вдхр. У них найдено шесть мешков с более чем 6000 лягушек, приготовленных для извлечения “жира” (то есть яичников самок с жировыми телами); в 1999 г. задержано четверо китайцев с более 1000 живых и сушеных лягушек и т.д. В 2002 г. в Приморье была обнаружена нелегальная фабрика для сбора и обработки лягушки и пресноводного краба, в которой находились 50 китайцев с 1500 живых и около 100 кг сушеных задних ног лягушек; по рассказам местных жителей, продукция неоднократно вывозилась грузовиками.

Животное население некоторых рек Приморья (например, Рязановки в Хасанском р-не) погибло от отравления воды для сбора лягушек. Нелегальная заготовка вызвала сокращение численности некоторых популяций дальневосточной лягушки в Приморье до 3–5 раз. Падает и численность других видов — причем уже не только в Приморье, но и в Хабаровском крае.

Схема на рис. 2, составленная по данным Дальневосточной таможни, дает общее представление об объемах заготовок. Необходимо подчеркнуть, что это лишь “надводная часть айсберга”, так как основная часть контрабанды, очевидно, остается неучтенной. Чтобы оценить приводимые в таблице объемы, надо указать, что одна взрослая лягушка может дать не более чем 3–4 г “жира” (рис. 8). По данным дальневосточной таможенной лаборатории, цена 1 кг невыметанной икры лягушек с яйцеводами — 2000–2500 долларов США, средняя стоимость за единицу товара — 2250 долларов. Соответственно, стоимость только одной конфискованной партии товара — несколько млн. руб. Нетрудно подсчитать, какие потери несет российский бюджет в результате расхищения ресурсов дальневосточных земноводных.



*Рис. 6. Ареал дальневосточной лягушки на Дальнем Востоке России и его часть, затронутая незаконным промыслом.*



*Рис. 7. Фанза китайского браконьера около российско-китайской границы в Приморье. Пограничник держит сеть, которую браконьеры используют для отлова лягушек.*



*Рис. 8. Лягушачий “жир”, приготовленный для нелегального вывоза из Приморья в КНР и задержанный пограничниками.*



*Рис. 9. Плясовая лягушка — пока обычный вид, используемый в медицинских и учебных целях. В последние годы чаще всего отлавливается для кормления террариумных животных, что создает угрозу городским популяциям. В Западной Европе отлов запрещен, вместо нее для учебных заведений завозятся другие виды из США.*



*Рис. 10. Кавказская жаба — узкоареальный вид из Красной книги РФ, пока не подвергающийся коммерческой эксплуатации*



*Рис. 11. Тритон Карелина — узкоареальный вид из Красной книги РФ, продаваемый нелегально и в значительных количествах для террариумов в пределах РФ и за рубежом.*

Хотя в отношении земноводных Дальний Восток России за последнее десятилетие стал "горячей точкой", это лишь один пример широкого сокращения численности видов в разных регионах Земли. Например, в Западной Европе, где ресурсы амфибий интенсивно эксплуатируются уже несколько столетий, в настоящее время все виды попали в категорию охраняемых, и для учебных заведений не отлавливают местных лягушек, а завозят из-за рубежа. Общее состояние ресурсов земноводных в нашей стране лучше. Но, хотя большинство видов пока рано вносить в красные книги, происходит общее сокращение их запасов в связи с антропогенным нарушением среды обитания. Будучи чувствительными индикаторами состояния среды, земноводные реагируют на это падением численности и видового разнообразия, повышением числа уродств, изменением структуры популяций. Наибольший урон популяциям всех видов земноводных наносит разрушение и загрязнение мест обитания, а дальневосточным видам, как сказано выше — также нерегулируемая заготовка для нужд китайской медицины. Для редких и узкоареальных видов (уссурийский когтистый тритон, обыкновенный тритон Ланца, тритоны малоазиатский и Карелина, кавказская крестовка, сирийская чесночница, камышовая жаба) опасен нелегальный отлов для содержания в террариумах (рис. 9–11).

Однако некоторые виды деятельности человека (создание прудов, каналов, отстойников и т.п.) могут вести к возрастанию численности и расселению амфибий. В частности, вырубка деревьев и прокладка дорог в лесах часто приводят к образованию сети мелких искусственных водоемов на просеках. Эти водоемы обеспечивают локальное расселение и увеличение популяций сибирского углозуба, тритонов, обыкновенной чесночницы, жаб, бурых и зеленых лягушек.

Интродукция экзотических видов животных может иметь далеко идущие последствия для популяций. Особенно опасен ротан, с полвека назад завезенный любителями аквариума в Московскую область и ныне широко расселяющийся в европейской части России. Интродукция ротана привела к сокращению популяций обыкновенного и гребенчатого тритонов в Московской области более чем в 10 раз, причем последний вид попал в красные книги Москвы и области. Расселение озерной лягушки местами вызывает падение численности бурых лягушек.

Озерная лягушка — единственный вид российской батрахофауны, который широко расселяется благодаря антропогенному изменению ландшафтов, будучи наиболее устойчивым к загрязнению и разрушению мест обитания (рис. 12, 13). За последнее столетие этот в основном европейский вид появился в ряде мест Сибири, а в последние годы — на востоке России (Камчатка). Этому способствует термическое загрязнение среды — строительство ТЭЦ, в водоемах-охладителях которых образуются стабильные популяции. Среди земноводных России ресурсы озерной лягушки могут эксплуатироваться наиболее интенсивно: это самое крупное из наших земноводных, в отличие от других видов не сокращающееся, а увеличивающееся в численности. Озерная лягушка является перспективным деликатесом — в наше время не только на экспорт, но и для внутреннего потребления (пока в московских магазинах продают мороженые лапки лягушек из Южной и Юго-Восточной Азии).

Необходима научная организация промысла озерной лягушки, а тем более — других видов, так как в определенных условиях даже популяции этого массового вида могут быть подорваны. Необходимы лицензирование и независимая научная экспертиза заявок на изъятие крупных партий всех видов земноводных. Организация “лягушачьих ферм” и хозяйств по коммерческому выросту лягушек из икры может стать важной альтернативой заготовке в природе. Например, в Китае есть фермы для разведения бурых лягушек. Хотя китайские граждане несколько раз обращались в Уссурийский районный комитет охраны природы для организации подобных ферм, они не были созданы, так как деятельность всех таких фирм по разведению и выращиванию природных объектов в Приморье в прошлом приводила лишь к неконтролируемому отлову и сбору различных биоресурсов. Попытка организовать научно обоснованную ферму для разведения дальневосточной лягушки была безуспешной. Тем не менее, подсчитано, что минимальная годовая прибыль только от одной такой фермы может достигать 2,4–3 млн руб. (ок. 80–100 тыс. долл. США по курсу 2002 г.).

Для того чтобы избежать подрыва популяций земноводных России, как и других биоресурсов, необходимо неукоснительное выполнение законодательства в сфере природопользования и ужесточение наказаний за его нарушение. В сфере межгосударственных отношений (в частности, с КНР) необходимы разработка и введение в действие эффективных мер по предотвращению незаконного вывоза и ввоза биоресурсов.

В заключение следует отметить, что утилитарное отношение людей к земноводным отходит в прошлое. Становится все более очевидным, что земноводные — не отвратительные (хотя, может быть, полезные), а привлекательные существа, являющиеся неотъемлемым компонентом глобального биоразнообразия нашей планеты, имеющие внутреннюю, самостоятельную ценность. Поэтому проблема их охраны — не только практическая, но и этическая.



*Рис. 12. Озерная лягушка — хозяйственно ценный вид земноводных России, численность которого возрастает.*



*Рис. 13. Типичное местообитание озерной лягушки в г. Москва.*



- Захаров В.И. 1960. Жабий яд (экспериментальное исследование). Кишинев: Картя Молдовеныскэ. 134 с.
- Зограф Н.Ю. 1878. О русских пресмыкающихся и земноводных по отношению к зоологическому саду // Изв. Общ.любит.естествозн., антропол. и этногр. 25 (2).
- Зоокультура амфибий. 1990. М.: ИЭМЭЖ АН СССР, 119 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные). 2001. М.: АСТ.
- Кузьмин С.Л. 1999. Земноводные бывшего СССР. М.: КМК, 298 с.
- Кузьмин С.Л., Маслова И.В. 2005. Земноводные российского Дальнего Востока. М.: КМК, 434 с.
- Маслова И.В. 2002. Дальневосточная лягушка (*Rana dybowskii* Gunther, 1876) — очередной объект нелегальной продажи в Китай / Животн. и раст. мир Дальнего Востока. Сер. Экол. и систематика животн. (6). Уссурийск: 56–59.
- Маслова И.В. 2002. Нелегальная продажа земноводных и пресмыкающихся Приморского края в сопредельные страны (1993–2002 гг.) / Проблемы устойч. развития регионов в XXI в. Биробиджан: С. 179–180.
- Amphibian Conservation Summit 17–19 September 2005. Washington, 100 p.
- Amphibian populations in the Commonwealth of Independent States: Current status and declines. 1995. Moscow: Pensoft, 159 p.

## AMPHIBIOUS REOURCES' UTILIZATION IN RUSSIA

*S.L. Kuzmin*

*Short conditional, geographic distributional and utilization characteristics of amphibious resources in Russian Federation are proposed. Increasing population threat is noticed over illegal fishery in Far East. Measures for stable amphibious resources utilization are proposed.*