



Российская ассоциация исследователей Гималаев и Тибета

Первый съезд

Российские исследования Гималаев и Тибета - 2021: природа и культура

**(Материалы конференции,
Санкт-Петербург, 23–24 ноября 2021 года)**

Под редакцией
Л.Я. Боркина



Европейский Дом
Санкт-Петербург
2021

**Позднеголоценовые млекопитающие
и реконструкция изменений природной среды
озера Ракшастал (Ланга-Цо)
и его окрестностей, округ Нгари,
юго-западный Тибет**

Л.Я. Боркин¹, Г.Ф. Барышников¹, С.Н. Литвинчук² и Т.В. Сапелко³

¹Зоологический институт Российской академии наук,
Санкт-Петербург, Россия; Leo.Borkin@zin.ru, Gennady.Baryshnikov@zin.ru

²Институт цитологии Российской академии наук,
Санкт-Петербург, Россия; litvinchukspartak@yandex.ru

³Институт озероведения РАН - СПб ФИЦ РАН,
Санкт-Петербург, Россия; tsapelko@mail.ru

**Late Holocene mammals and reconstruction
of environmental changes in the Lake Rakshastal (Langa
Tso) region, Ngari Prefecture, southwestern Tibet**

L.J. Borkin¹, G.F. Baryshnikov¹, S.N. Litvinchuk² and T.V. Sapelko³

¹Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia;
Leo.Borkin@zin.ru, Gennady.Baryshnikov@zin.ru

²Institute of Cytology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia;
litvinchukspartak@yandex.ru

³Institute of Limnology of the Russian Academy of Sciences - SPC RAS,
St. Petersburg, Russia; tsapelko@mail.ru

Большое озеро Демонов (*ракшасов*), или Ракшастал (Lake Rakshastal, Rakshas Tal, площадь 360 км²), по-тибетски Ланга-Цо (Lagngar Co), находится на юго-западе Тибета в уезде Буранг (Burang, Purang) округа Нгари (Ngari) в огромной котловине между горным хребтом Кайлас (горная система Гангдисе) на севере и гималайским хребтом Налаканкар-Химал (Nalakankar Himal) на юге. Озеро лежит на высоте 4575 м над уровнем моря и отделено узкой перемычкой около 3.7 км от ещё большего озера Манасаровар (Lake Manasarovar, 410 км²), по-тибетски Мапам-Юмцо (Marpham gyu-mtsho). Оба озера соединяются протокой (Ganga Chhu) длиной 10 км, по которой в обильные осадками годы вода из немного выше лежащего Манасаровара (4590 м) может перетекать в Ракшастал.

В июле 2018 г. в ходе Непало-Тибетской экспедиции, организованной Центром гималайских научных исследований Санкт-

Петербургского союза учёных (Боркин и др., 2019), нам удалось кратко посетить оба озера. Днём 4 июля во время получасовой остановки на восточном берегу Ракшастала (30.67638° с.ш.; 81.30785° в.д.) в зоне заплеска наше внимание привлекла небольшая кость млекопитающего (ЗИН 38279-2), которая, судя по своему весу и буровой окраске, выглядела отчасти фоссилизированной.

Вновь весьма кратко мы посетили Ракшастал 9 июля (юго-восток, 30.60400° с.ш.; 81.31081° в.д.), но костей аналогичного состояния не нашли. Однако 10 июля в ходе обследования 3.5 км берега на юге озера (30.58940° с.ш.; 81.26572° в.д.) удалось собрать ещё 8 костей такой же сохранности. Таким образом, находки были сделаны в двух пунктах Ракшастала (восток и юг). На северо-западном берегу озера Манасаровар близ монастыря Чиу (Chiu), где мы ночевали, фоссилизированные кости не попадались.

Все девять найденных костей млекопитающих были переданы в Зоологический институт (ЗИН) РАН. Восемь из них удалось идентифицировать: это — четыре современных вида млекопитающих из отрядов Lagomorpha (зайцеобразные) и Cetartiodactyla (китопарнокопытные). Неопределённый небольшой обломок (ЗИН 38282, 10.07.2018), по-видимому, является частью крыши черепа крупного млекопитающего.

1. Курчавый заяц, *Lepus oiostolus* Hodgson, 1840, семейство Leporidae — левая половина таза особи средней величины (ЗИН 38278); 10 июля 2018.

2. Як, *Bos mutus* (Przewalski, 1883), семейство Bovidae — фрагмент верхнего левого премоляра P2 (ЗИН 38280-4), небольшой фрагмент черепа с затылочным мышелком (ЗИН 38280-2), часть шейного позвонка (ЗИН 38280-3) молодой особи и фрагмент правой подвздошной кости, ilium (ЗИН 38280-1); 10 июля 2018.

3. Оронго, или чйру, *Pantholops hodgsonii* (Abel, 1826), семейство Bovidae — фрагмент левого рогового стержня самца (ЗИН 38279-1) и фрагмент правой подвздошной кости (ЗИН 38279-2); 10 и 4 июля 2018 соответственно.

4. Голубой баран, *Pseudois nayaur* (Hodgson, 1833), семейство Bovidae — правый астрагал, одна из костей предплюсны (ЗИН 38281); 10 июля 2018.

Перечисленные виды имеют довольно широкое распространение в Тибете и прилегающих частях Гималаев. Однако антилопа оронго исчезла в Непале, и ей присвоен природоохранный статус вида, близкого к уязвимому положению (IUCN SSC Antelope Specialist Group, 2016). Наш материал не позволяет различать ди-

кого и домашнего яка, однако общий состав костной ассамблеи включает только представителей дикой фауны, что делает весьма вероятным принадлежность найденных остатков к дикой форме. Дикий як отнесён к уязвимым видам (Buzzard & Berger, 2016). На юго-западе Тибета сохранилось несколько небольших изолированных популяций; дикий як обнаружен также в Ладакхе (Индия) и на соседнем северо-западе Непала (Humla). По нашим наблюдениям, остальные три вида обычны в районе озёр и степей в подгорной части Кайласа.

Радиоуглеродный анализ образца (коллаген из части подвздошной кости яка, ЗИН 38280-1), проведённый в лаборатории радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии Института географии РАН (Москва), показал возраст в 1445 ± 20 радиоуглеродных лет назад или 1333 калиброванных лет назад (IGAN 7210). Таким образом, як встречался здесь, по крайней мере, последние 1333 лет. Судя по сходной сохранности остальных костей, они могут иметь близкий возраст.

Для реконструкции условий обитания животных в береговой зоне озера были отобраны 4 поверхностные пробы донных отложений. На восточном берегу (30.67638° с. ш.; 81.30785° в. д.), помимо поверхностной пробы, охватывающей последние 5–10 лет, удалось также изучить два последовательных образца из глинистых отложений, связанных с более глубокими и древними озёрными отложениями голоцена.

Нижний слой глинистых отложений оказался наиболее насыщенным пылью и разнообразными непыльцевыми палиноморфами (микрочастицы углей, споры грибов, остатки микрофауны, фитолиты и большое количество диатомовых водорослей). Среди пыли древесных пород преобладает сосна (*Pinus*), выявлена пыльца дуба (*Quercus*). Травянистая растительность разнообразна, преобладают полыни, осоковые, злаки и маревые. Отмечены рудеральные (сорные) виды. Широко представлена водная растительность. Определён папоротник-мезофит *Cryptogramma crispa*. Среди диатомовых водорослей также отмечено видовое разнообразие. Все водоросли пресноводные, их видовой состав указывает на высокотрофный статус озера. Климат в этот период был более влажным, чем сейчас, а трофический статус озера Ракшастал значительно выше.

В верхнем горизонте глинистых отложений в составе древесных пород также преобладает пыльца *Pinus*, появляется *Tsuga*, практически исчезает пыльца термофильных видов. Значительно увеличивается распространение перигляциальных травянистых сообществ. По-прежнему встречаются рудеральные травы. Сокра-

щается содержание водной растительности и резко уменьшается распространение диатомовых водорослей. Озеро в это время стало мезотрофным. Климат становится более прохладным и сухим.

Субрецентные пробы из верхнего слоя озёрных отложений отражают современную растительность альпийских степей. Отмечена пыльца древесных пород *Betula*, *Pinus*, *Tsuga* и др. В южной части озера обнаружена пыльца термофильных видов. Среди трав преобладают осоковые, полыни, злаки и зонтичные. Есть остатки микрофауны. Находки копрофильных грибов *Sordaria*, растущих на навозе, свидетельствуют о местах выпаса травоядных животных на водосборе озера (van Geel, 2006). Состав диатомовых водорослей становится беднее, уменьшается их концентрация; присутствуют только пресноводные виды.

Полученные результаты говорят о смене растительности и экосистемы Ракшастала. Климат стал теплее. Озеро оставалось пресноводным, однако менялся его трофический статус. Отмечены косвенные признаки присутствия людей на водосборе озера. Можно говорить о динамике природных обстановок по крайней мере в течение последних двух тысячелетий, что могло повлиять на распространение животных в регионе.

Работа частично выполнена в рамках государственного задания ЗИН РАН АААА-А19-119020590095-9 и АААА-А19-119032590102-7.