



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОРОДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
РУССКОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
БЕЛОРУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

## «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БИОГЕОГРАФИИ»

Материалы Международной конференции  
9–12 октября 2018 г.  
Санкт-Петербург, Россия



Санкт-Петербург  
2018

УДК 574.9+581.9+591.9

ББК 26.0+28.58+28.68

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БИОГЕОГРАФИИ:** Материалы Международной конференции (Санкт-Петербург, Россия, 9–12 октября 2018 г.) / Санкт-Петербургский государственный университет. СПб, 2018. – 476 с.

**ISBN 978-5-9909806-1-7**

В сборник включены материалы Международной конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БИОГЕОГРАФИИ». Материалы представляют результаты биогеографических, зоогеографических и ботанико-географических исследований. Рассматриваются актуальные вопросы зонирования и классификации растительности и животного населения, динамики ареалов растений и животных под влиянием антропогенных и естественных процессов, проблемы охраны и сохранения биоразнообразия.

Редакционная коллегия: к.г.н. Терехина Н.В., д.б.н. Селиховкин А.В., к.с.-х.н. Бахматова К.А., к.б.н. Галанина О.В., к.б.н. Егоров А.А., к.б.н. Фатьянова Е.В.

*Конференция проведена при поддержке РФФИ: грант № 18-05-20103.*



SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY

SAINT-PETERSBURG BRANCH OF RUSSIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY

RUSSIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY

BELORUSSIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

## «ACTUAL ISSUES OF BIOGEOGRAPHY»

Proceedings of International conference

9–12 October 2018

Saint-Petersburg, Russia



Saint-Petersburg

2018

UDK 574.9+581.9+591.9

BBK 26.0+28.58+28.68

**ACTUAL ISSUES OF BIOGEOGRAPHY:** Proceedings of the International Conference (St.-Petersburg, Russia, October 9–12, 2018) / St.-Petersburg State University. St.-Petersburg, 2018. – 476 p.

**ISBN 978-5-9909806-1-7**

The proceedings include materials of the International Conference «ACTUAL ISSUES OF BIOGEOGRAPHY». The materials present the results of biogeographical, zoogeographical and botany-geographical research. Actual issues of zoning and classification of vegetation and animal populations, the dynamics of plant and animal ranges under the influence of anthropogenic and natural processes, problems of biodiversity conservation are considered.

Editorial Board: Candidate of Sciences in Geography Terekhina N.V., Doctor of Biological Sciences Selikhovkin A.V., Candidate of Sciences in Agriculture Bakhmatova K.A., Candidate of Sciences in Biology Egorov A.A., Candidate of Sciences in Biology Fatyanova E.V., Candidate of Sciences in Biology Galanina O.V.

*The conference was held with the support of the RFBR: grant number 18-05-20103.*

## БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО СОЮЗА УЧЁНЫХ В ГИМАЛАИ И ТИБЕТ: НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ

Боркин Л.Я.<sup>1,6</sup>, Андреев А.В.<sup>2,6</sup>, Ганнибал Б.К.<sup>3,6</sup>, Литвинчук С.Н.<sup>4,6</sup>, Мельников Д.А.<sup>1,6</sup>,  
Сапелко Т.В.<sup>5,6</sup>, Скоринов Д.В.<sup>4,6</sup>

<sup>1</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Институт биологических проблем Севера Дальневосточного отделения РАН, Магадан

<sup>3</sup>Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

<sup>4</sup>Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург

<sup>5</sup>Институт озероведения РАН, Санкт-Петербург

<sup>6</sup>Центр гималайских научных исследований СПбСУ, Санкт-Петербург

e-mail: Leo.Borkin@zin.ru

Начиная с 2011 г., Санкт-Петербургский союз учёных (СПбСУ) проводит комплексные биогеографические экспедиции в Гималаи и Тибет, в которых принимают участие, главным образом, биологи и географы из разных академических институтов и университетов. С 2015 г. организатором поездок выступает Центр гималайских научных исследований СПбСУ. Всего в указанном регионе были осуществлены пять высокогорных экспедиций.

Осенью 2011 г. была обследована восточная часть штата Химачал-Прадеш (Индия). Весной 2013 г. Вторая Западно-Гималайская экспедиция охватила индийский штат Джамму и Кашмир (районы Джамму, Кашмирская долина, Ладак). Летом 2015 г. маршрут Третьей Западно-Гималайской экспедиции прошёл через Химачал-Прадеш, Ладак, включая Занскар, и Кашмир. Четвёртая Западно-Гималайская экспедиция осенью 2017 г. исследовала запад Химачал-Прадеша. Наконец, летом 2018 г. была реализована Непало-Тибетская экспедиция, в ходе которой были осмотрены центральная часть Непала (долины Катманду и Покхары, Лантанг) и юго-запад Тибетского автономного района Китая (ТАР: Кейронг – Кайлас – Замда).

Помимо этого, весной 2014 г. была проведена экспедиция СПбСУ на равнинный запад Индии (штаты Гуджарат и Раджастхан). В декабре 2017 г. состоялась поездка научной делегации СПбСУ в Непал, участники которой ознакомились с центральным и южным Непалом (долины Катманду и Покхары, тераи Читвана).

Таким образом, участники экспедиций смогли исследовать природу Западных (в Индии) и Центральных (в Непале) Гималаев, юго-запада Тибета (озеро Пангонг в Ладаке и ТАР), а также южных предгорий восточного Каракорума (долина Нубра, Ладак). В сравнительном плане оказались интересными наблюдения на западе Индии (Индо-Гангская равнина, древний горный хребет Аравалли, пустыня Тар, полуостров Кач и др.). В целом был собран материал в диапазоне высот от побережья Аравийского моря до 5400 м.

Обследование природы в биогеографическом плане было главной целью экспедиций. В общие задачи входило: 1) изучение биоразнообразия в разных районах и на разных высотах; 2) выявление южной границы Палеарктики и зон расселения палеарктических видов в Гималаях и Тибете; 3) выявление особенностей видообразования в изолированных горных долинах; и 4) сбор историко-научных материалов. Помимо этого, были и другие темы, связанные с персональными научными интересами участников.

Все экспедиции работали по единому методическому плану. Зоологи, ботаники, гидробиологи, лимнологи проводили наблюдения и собирали материал по своему профилю, как правило, в одних и тех же пунктах, которые намечались заранее или же выбирались на месте по ходу передвижения на автомашинах. Это позволило выявить как особенности, так и общие закономерности в распространении разных групп организмов.

**Амфибии.** Палеарктические земноводные были обнаружены только в Западных Гималаях (Кашмир и долина рек Сатледж и Спити в Химачал-Прадеше). Здесь они представлены двумя видами зелёных жаб рода *Bufo*, один из которых оказался триплоидным. По нашим данным, эти виды обитают на высотах 1500–4100 м (по литературным: 890–5000 м). Сведения о распространении зелёных жаб вне Гималаев (включая якобы даже штат Гуджарат), по нашему мнению, основаны на ошибочной идентификации видов. Подавляющее большинство амфибий в предгорьях и среднегорье (преимущественно до 2000 м) Западных Гималаев имеет ориентальное происхождение, хотя некоторые из них проникают высоко в горы. На юго-западе Тибета (2777–2888 м) отмечен только один вид ориентальных жаб. В Непале обитают только ориентальные виды земноводных.

**Рептилии.** К палеарктическим группам могут быть причислены горные агамы рода *Laudakia* и круглоголовки рода *Phrynocephalus*. Эти ящерицы семейства Agamidae широко распространены в высокогорье, но могут быть встречены и ниже. Агамы наблюдались нами на высотах 277–3614 м в Западных Гималаях, но мы не смогли обнаружить их на юго-западе Тибета. Круглоголовки довольно обычны в безлесных ландшафтах Трансгималаев и Тибета на высотах 3100–4904 м. Ориентальные виды агамовых рода *Calotes* характерны для равнин и низкогорий (нами отмечены до высоты 1732 м в Джамму). Сцинки рода *Asymblepharus* и гекконы рода *Altiphylax*, характерные для горных районов Центральной Азии, также могут считаться палеарктическими. По нашим данным, эти сцинки (гологлазы) встречаются в Западных Гималаях Индии и Тибете на высотах 1113–4655 м, а в Непале (по литературным сведениям) от 150 м (тераи) до 5490 м. Другие гималайские рептилии имеют ориентальное происхождение.

**Птицы.** Наблюдения по богатой фауне птиц показали, что по числу видов равновесие между представителями Палеарктической и Ориентальной (Индо-Малайской) областей достигается в средней части лесного пояса Гималаев на высотах 2800–3500 м. На северо-западе Гималаев переход от Палеарктики представляет собою мозаичную, пульсирующую и относительно широкую полосу. В высокогорье явно преобладают палеарктические виды, связанные по происхождению с горами Центральной Азии, причём доля эндемизма среди них относительно высока (18 %). Палеарктические виды птиц проникают в низкогорье и на равнины относительно дальше, чем ориентальные в горы.

**Дневные бабочки.** В Гималаях известно более 600 дневных, или булавоусых бабочек. Анализ их фауны в штате Химачал-Прадеш позволил выявить пять географических групп. Для широко распространённых видов Гималаи не образуют преграды, и они обитают по обе стороны – как в Палеарктике, так и в Ориентальной области. Собственно палеаркты характерны для высокогорий, где общее число видов резко падает. Незначительное их число проникает на юг до южных склонов Гималаев, но на жаркие равнины Индостана не выходит. Фауна Ладака заметно беднее, чем в Химачал-Прадеше, и имеет ярко выраженный палеарктический облик. По реке Сатледж, самому крупному восточному притоку Инда, в горах проходит некий фаунистический рубеж (фильтр). Восточно-гималайские бабочки, как правило, не проникают за него на запад. Однако многие обитатели Западных Гималаев встречаются и к востоку от Сатледжа (Львовский, 2017).

**Ботаническая география.** В ходе экспедиций особое внимание уделялось проблеме высотной зональности растительности. Наши наблюдения показали, что существующие в литературе обобщённые схемы вертикальной поясности далеко не всегда отражают реальную картину на местах. Важными рубежами в горах являются границы лесной растительности. Маршрутные исследования 2011–2015 гг. позволили оценить высотные позиции основных видов сосны (*Pinus roxburghii*, *Pinus wallichiana* и *Pinus gerardiana*) в пределах лесного пояса. Верхняя граница леса в Западных Гималаев находится на высотах 3300–3500 м н.у.м., где в одних случаях темнохвойные (елово-кедрово-пихтовые) леса сменяются неширокой полосой травяных дубрав, образованных вечнозелёным видом *Quercus semecarpifolia*, в других на более холодных и крутых склонах – берёзовым криволесьем из *Betula utilis* с рододендронами, более мелкими вересковыми и баданом. Широкая область между лесами и снеговой линией (5000 м и выше) представлена набором сообществ нагорных ксерофитов в виде подушек, степевидными злаковниками, осоковыми маттами и др. Альпийскими лугами это не назовёшь, а в литературе всё это вместе часто именуют холодными пустынями.

**Зоопланктон.** В наших пробах, взятых в 2013–2015 гг. из 9 равнинных и горных озёр запада и северо-запада Индии, было идентифицировано 46 видов беспозвоночных животных, в том числе 15 видов коловраток, ветвистоусых и веслоногих ракообразных впервые для данного региона. Палеарктические (3) и голарктические (7) виды обнаружены только в горных озёрах. Космополиты (26) и палеотропические (2) виды населяли водоёмы как в Западных Гималаях, так и на равнине, а тропические (5) только на равнине (Л. Литвинчук, 2018).

**Нематоды.** В пробах мейобентоса из 19 озёр Западных и Центральных Гималаев, а также равнинного запада Индии было выявлено 29 видов свободноживущих нематод. В целом нематофауна высокогорных водоёмов оказалась небогатой, однообразной и практически не отличающейся от фауны равнин, за исключением трёх видов из солоноватых прибрежных вод близ залива Кач (Аравийское море, Гуджарат). Однако это объясняется скорее экологическими причинами и не отражает биогеографические различия. Нематофауна Западных Гималаев не отличается от таковой Восточных. Пути заселения высокогорных озёр свободноживущими не-

матодами остаются загадкой. Возможно, они смогли выжить в них в ходе горообразовательных процессов (Цалолихин, 2017).

**Лимнология и палинология.** С 2017 г. особым направлением наших работ стало изучение озёр и спорово-пыльцевых спектров, которое позволяет не только пролить свет на историю самих водоёмов, но и понять экологическую обстановку вокруг них в контексте времени. Следовательно, такие исследования важны и для остальных научных направлений. Озера обследовались в штате Химачал-Прадеш (2017), на юго-западе Тибета и в центральной части Непала (2018). Помимо озёр, спорово-пыльцевые спектры анализировались в почвенных пробах с разных высот и из разных ландшафтов для установления изменений растительных сообществ в контексте высотной поясности.

Дополнительные сведения можно получить в статьях авторов, опубликованных в сборнике «Российские гималайские исследования: вчера, сегодня, завтра» (2017, СПб.) и в других публикациях.

*Благодарности.* Амфибии и рептилии изучались по теме лаборатории орнитологии и герпетологии ЗИН РАН АААА-А17-117030310017-8 (Л.Б., Д.М.).

## Литература

Литвинчук Л.Ф. Особенности зоопланктона горных и равнинных водоемов северо-западной Индии // Тр. Зоол. ин-та РАН. 2018. Т. 322, № 1. С. 66–83.

Львовский. А.Л. Особенности распространения и поведения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) в штате Химачал-Прадеш (Западные Гималаи, Индия) // Российские гималайские исследования: вчера, сегодня, завтра / под ред. Л.Я. Боркина. СПб.: Европейский Дом, 2017. С. 201–204.

Цалолихин С.Я. К фауне свободноживущих нематод водоёмов Гималаев и Западной Индии // Там же. С. 234–238.

## BIOGEOGRAPHICAL EXPEDITIONS OF THE ST. PETERSBURG ASSOCIATION OF SCIENTISTS & SCHOLARS TO THE HIMALAYA AND TIBET: SOME RESULTS

Borkin L.J.<sup>1,6</sup>, Andreev A.V.<sup>2,6</sup>, Gannibal B.K.<sup>3,6</sup>, Litvinchuk S.N.<sup>4,6</sup>, Melnikov D.A.<sup>1,6</sup>,  
Sapelko T.V.<sup>5,6</sup>, Skorinov D.V.<sup>4,6</sup>

<sup>1</sup>*Zoological Institute of RAS, St. Petersburg*

<sup>2</sup>*Institute of Biological Problems of the North, Far East Branch of RAS, Magadan*

<sup>3</sup>*Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg*

<sup>4</sup>*Institute of Cytology RAS, St. Petersburg*

<sup>5</sup>*Institute of Lake Science, RAS, St. Petersburg*

<sup>6</sup>*Center for Himalayan Scientific Research of the St. Petersburg Union of Scientists,  
St. Petersburg*

e-mail: Leo.Borkin@zin.ru

In 2011–2018, the St. Petersburg Association of Scientists & Scholars (SPASS) organized five highland biogeographical expeditions to the western (India) and central (Nepal) parts of the Himalaya and south-western Tibet. In 2014 the SPASS field trip to western Indian states of Rajasthan and Gujarat was realized as well. Various biologists and geographers (zoologists, botanists, hydrobiologists, limnologists, and palynologists) participated in these travels. The main goal of all expeditions was to identify the distribution of the Palearctic plants and animals in the Himalaya and Tibet as well as to evaluate the relationship between the Palearctic and Oriental components based on distributional data of various groups. Some results connected with studies of amphibians, reptiles, birds, butterflies, plants, zooplankton, and free-living water nematodes are briefly outlined. Pollen samples from a number of water bodies were obtained in the trips to Himachal Pradesh (India) in 2017, as well as to central Nepal and south-western Tibet (China) in 2018. Pollen samples were also taken from soil at different altitudes and various landscapes to analyze changes in vegetation in the context of mountain zonality.