

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

БИОТА и СРЕДА

ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

13(2)
2025

ISSN 2782-1978



ISSN 2782–1978

БИОТА И СРЕДА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

2025, Т. 13, № 2

Журнал основан в 2011 г., регулярно издаётся с 2014 г. В 2014–2017 гг. именовался «Биота и среда заповедников Дальнего Востока» (ISSN 2227-149X); в 2018–2020 гг. – «Биота и среда заповедных территорий» (ISSN 2618-6764).

Учредители: ФГБУ «Дальневосточное отделение Российской академии наук» (ДВО РАН) и ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – В. В. Богатов, академик РАН, д-р биол. наук, ДВО РАН, Владивосток

Заместитель главного редактора – А. А. Гончаров, член-корреспондент РАН, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Заместитель главного редактора (ответственный редактор) – Л. А. Прозорова, канд. биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Российские члены редколлегии:

Ш. Р. Абдуллин, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

В. Ю. Баркалов, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Е. А. Беляев, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

А. В. Богачева, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Л. Я. Боркин, канд. биол. наук, ЗИН РАН, Санкт-Петербург

С. М. Голубков, член-корреспондент РАН, д-р биол. наук, ЗИН РАН, Санкт-Петербург

Е. А. Жарикова, канд. биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Ю. Н. Журавлёв, академик РАН, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

И. В. Картавцева, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

В. М. Локтионов, канд. биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

М. В. Павленко, канд. биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

О. А. Радченко, член-корреспондент РАН, д-р биол. наук, ИБПС ДВО РАН, Магадан

Н. Г. Разжигаета, д-р геогр. наук, ТИГ ДВО РАН, Владивосток

Г. С. Розенберг, член-корреспондент РАН, д-р биол. наук, ИЭВБ РАН, Тольятти

Т. Я. Ситникова, д-р биол. наук, ЛИИ СО РАН, Иркутск

Е. В. Сундукова, канд. хим. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Р. С. Сурмач (редактор английского языка), ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

В. Ю. Цыганков, д-р биол. наук, ТИГ ДВО РАН, Владивосток

Г. Н. Челомина, д-р биол. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

М. В. Черепанова, канд. геол.-минерал. наук, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток

Е. Н. Чернова, канд. биол. наук, ТИГ ДВО РАН, ДВФУ, Владивосток

В. М. Шулькин, д-р геогр. наук, ТИГ ДВО РАН, Владивосток

Д. Ю. Щербаков, д-р биол. наук, ИГУ, ЛИИ СО РАН, Иркутск

С. М. Ямалов, д-р биол. наук, ЮУБСИ УФИЦ РАН, Уфа

Иностранные члены редколлегии:

Ю. Мори, д-р наук (PhD), Университет Киото, Киото, Япония

Т. Накано, д-р наук (PhD), Университет Киото, Киото, Япония

С. Чива, д-р наук (DSc.), Университет Тохоку, Центр изучения Северо-Восточной Азии, Сендай, Япония

К. К. Нго, д-р наук (DSc.), Институт тропической биологии ВАНТ, Хошимин, Вьетнам

Т. Сайто, д-р наук (PhD), Университет им. Масарика, Брно, Чехия

Д. Слат, д-р наук (PhD), Общество охраны дикой природы (WCS), Нью-Йорк, США

ISSN 2782-1978

BIOTA and ENVIRONMENT of NATURAL AREAS

SCIENTIFIC PEER-REVIEWED JOURNAL

2025, vol. 13, no. 2

The journal was founded in 2011, began to be regularly published from 2014. In 2014–2017 the journal was named *Biodiversity and Environment of Far East Reserves* (ISSN 2227-149X); during 2018–2020 – *Biodiversity and Environment of Protected Areas* (ISSN 2618-6764).

Founders: Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences and Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (FSCEATB FEB RAS).

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief – Viktor V. Bogatov, Academician of the Russian Academy of Sciences, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Deputy editor-in-chief – Andrey A. Gontcharov, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Deputy editor-in-chief (executive editor) – Larisa A. Prozorova, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Russian members of the editorial board:

Shamil R. Abdullin, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Vyacheslav Yu. Barkalov, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Evgeny A. Beljaev, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Anna V. Bogacheva, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Leo J. Borkin, Zoological Institute RAS, St. Petersburg

Sergey M. Golubkov, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Zoological Institute RAS, St. Petersburg

Elena A. Zharikova, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Yuri N. Zhuravlyev, Academician of the Russian Academy of Sciences, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Irina V. Kartavtseva, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Valery M. Loktionov, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Marina V. Pavlenko, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Olga A. Radchenko, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Biological Problems of the North FEB RAS, Magadan

Nadezhda G. Razjigaeva, Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Gennady S. Rozenberg, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Ecology of Volga Basin RAS, Tolyatti

Tatiana Ya. Sitnikova, Limnological Institute SB RAS, Irkutsk

Elena V. Sundukova, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Rada S. Surmach, (editor of the English text), FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Vasiliy Yu. Tsygankov, Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Galina N. Chelomina, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Marina V. Cherepanova, FSCEATB FEB RAS, Vladivostok

Elena N. Chernova, Pacific Geographical Institute FEB RAS, Far Eastern Federal University, Vladivostok

Vladimir M. Shulkin, Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Dmitry Yu. Sherbakov, Limnological Institute SB RAS, Irkutsk

Sergey M. Yamalov, South Ural Botanical Garden-Institute UFSC RAS, Ufa

Foreign members of the editorial board:

Yuta Morii, Kyoto University, Kyoto, Japan

Takafumi Nakano, Kyoto University, Kyoto, Japan

Satoshi Chiba, Tohoku University, Center for Northeast Asian Studies, Sendai, Japan

Xuan Quang Ngo, Institute of Tropical Biology VAST, Ho Chi Minh, Vietnam

Takumi Saito, Masaryk University, Brno, Czech Republic

Jonathan C. Slaght, Wildlife Conservation Society, New York, USA

© Дальневосточное отделение Российской академии наук, 2025

© ФНИЦ Биоразнообразия ДВО РАН, 2025



БИОТА И СРЕДА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

2025, Т. 13, № 2

СОДЕРЖАНИЕ

ФЛОРА

- Габышев В. А., Габышев Э. М. Современное состояние изученности альгофлоры Олёкминского заповедника и прилегающих территорий (Восточная Сибирь, Республика Саха) 5
-

ФАУНА

- Салькина Г. П., Поддубная Н. Я., Присяжнюк В. Е. Факторы смертности уссурийского пятнистого оленя *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 в Лазовском муниципальном округе Приморского края 23
- Лаптева С. В., Стороженко С. Ю. Прямокрылые насекомые (Orthoptera) заповедника «Курильский» и заказника «Малые Курилы» 43
-

ОХРАНА ПРИРОДЫ

- Никифорова М. А., Бердасова К. С. Первые результаты по введению в культуру *in vitro* редкого вида растений *Oxytropis pilosa* (Fabacea) 52
-

ЭКСПЕДИЦИИ

- Богатов В. В. Первое русское кругосветное плавание (к 255-летию со дня рождения И. Ф. Крузенштерна) 58

**BIOTA and
ENVIRONMENT of
NATURAL AREAS**

2025, VOL. 13, NO. 2



CONTENTS

FLORA

- Gabyshev V. A., Gabyshev E. M.** Current state of knowledge of the algal flora of the Olyokma Nature Reserve and adjacent areas (Eastern Siberia, Republic of Sakha) 5
-

FAUNA

- Salkina G. P., Poddubnaya N. Ya., Prisyazhnyuk V. Ye.** Mortality factors of the Ussuri sika deer *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 in the Lazovsky District of Primorsky Krai 23
- Lapteva S. V., Storozhenko S. Yu.** Orthopteran insects (Orthoptera) of the Kurilsky Nature Reserve and the Malye Kurily Wildlife Refuge 43
-

NATURE CONSERVATION

- Nikiforova M. A., Berdasova K. S.** First results on microclonal propagation of rare plant species *Oxytropis pilosa* (Fabacea) 52
-

EXPEDITIONS

- Bogatov V. V.** The first Russian circumnavigation: to the 255th anniversary of I. F. Kruzenshtern's birth 58

Современное состояние изученности альгофлоры Олёкминского заповедника и прилегающих территорий (Восточная Сибирь, Республика Саха)

Виктор Александрович Габышев¹✉, Эдуард Михайлович Габышев²

¹Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, 677980,
Российская Федерация

²Государственный природный заповедник «Олёкминский», Олёкминск, 678100,
Российская Федерация

✉ Автор-корреспондент, e-mail: gabyshev@yandex.ru

Получена 30 января 2025 г.; принята к публикации 14 апреля 2025 г.

Аннотация. Получены новые данные о таксономическом составе водорослей и цианобактерий водоёмов государственного природного заповедника «Олёкминский». В двух обследованных старичных озёрах обнаружено 119 видов и разновидностей водорослей. Проанализированы опубликованные ранее данные по альгофлоре заповедника. На этой основе составлен сводный таксономический список водорослей и цианобактерий, который насчитывает 418 таксонов, 89 из которых новые для заповедника. По видовому богатству преобладают представители отдела Heterokontophyta. По степени видовой разнообразия за ними следуют, соответственно, отделы Charophyta и Chlorophyta. Десмидиевые водоросли наиболее широко представлены на уровне порядков, семейств и родов. В целом альгофлора заповедника существенно богаче по сравнению с окружающими территориями. Определены наиболее перспективные направления продолжения альгологического исследований в заповеднике.

Ключевые слова: водоросли, цианобактерии, таксономический состав, старичные озёра, планктон, биоплёнки, Олёкминский заповедник, Восточная Сибирь.

Current state of knowledge of the algal flora of the Olyokma Nature Reserve and adjacent areas (Eastern Siberia, Republic of Sakha)

Viktor A. Gabyshev¹✉, Eduard M. Gabyshev²

¹Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, 677980, Russian Federation

²Olyokma Nature Reserve, Olyokminsk, 678100, Russian Federation

✉ Corresponding author, e-mail: v.a.gabyshev@yandex.ru

Received January 30, 2025; accepted April 14, 2025

Abstract. New data have been obtained on the taxonomic composition of algae and cyanobacteria in the water bodies of the Olyokma Nature Reserve. In two surveyed oxbow lakes, 119 species and varieties of algae were identified. Previously published data on the algal flora of the reserve were analyzed. Based on this, a consolidated taxonomic list of algae and cyanobacteria was compiled, comprising 418 taxa, 89 of which are new records for the reserve. In terms of species richness, representatives of the phylum Heterokontophyta predominate. They are followed, respectively, by the phyla Charophyta and Chlorophyta in terms of species diversity. Desmid algae are the most diverse at the levels of orders, families, and genera. Overall, the algal flora of the reserve is significantly richer compared to the surrounding areas. The most promising directions for continuing algological research in the reserve have been identified.

Keywords: algae, cyanobacteria, taxonomic composition, oxbow lakes, plankton, biofilms, Olyokma Nature Reserve, Eastern Siberia.

Введение

Государственный природный заповедник «Олёкминский» (ГПЗ «Олёкминский») был организован в 1984 году с целью сохранения в естественном состоянии горно-таёжных комплексов юга Якутии со всей совокупностью их компонентов, изучения в них естественного течения природных процессов и явлений и разработки научных

основ природопользования для компенсации антропогенного воздействия в зоне БАМа и Южно-Якутского ТПК.

Территория заповедника площадью 851 413.3 га, расположена на северо-востоке России, на территории Якутии на правом берегу р. Олёкма, на стыке Приленского плато и Алданского нагорья. В пределах заповедника действует режим, который подразумевает запрет всех видов деятельности человека. Ближайший населённый пункт – с. Куду-Кюель – находится в 100 км от северной границы заповедника, на р. Олёкма. Природные комплексы на территории ГПЗ «Олёкминский» сохранены в первозданном, ненарушенном состоянии и, являясь эталонными, имеют высокую репрезентативность для зоны средней тайги в пределах Средней Сибири. ГПЗ «Олёкминский» является единственной в регионе охраняемой территорией с полным отсутствием любой хозяйственной и рекреационно-туристической активности, что существенно увеличивает его ценность в качестве объекта альгологических исследований.

Изучение альгофлоры ГПЗ «Олёкминский» до настоящего времени было ограничено исследованием водорослевых сообществ речного планктона. Сбор альгологического материала в пределах заповедника проводился на реках Олёкма, Амга и Туолба в период открытой воды с 1992 по 1995 гг. Во флоре охраняемой территории выявлено 240 видов и разновидностей водорослей из 8 отделов (Васильева и др. 1996, 1997, 1998; Рожкова 2001; Rozhkova 1996). До настоящего времени это был единственный общий список водорослей ГПЗ «Олёкминский». В 2011 г. нами были получены данные о водорослях планктона р. Олёкма, на участке реки протяженностью 638 км, от впадения её правого притока – р. Нюкжа, до устья (Габышев, Габышева 2013). В пределах этого участка реки, её отрезок длиной 130 км расположен на территории ГПЗ «Олёкминский», но обобщения этих данных с данными О. Ю. Рожковой (2001) выполнено не было. Кроме того, большое разнообразие сообществ непланктонных биотопов, а также планктона озёр и других стоячих водоемов, которые в изобилии представлены на территории ГПЗ «Олёкминский», до сих пор остаются не изученными в альгологическом отношении.

Цель работы – изучить водоросли и цианобактерии двух ранее неисследованных старичных озёр на территории ГПЗ «Олёкминский», обобщить имеющиеся данные о флоре водорослей заповедника. Отдельное внимание было уделено определению наиболее перспективных направлений продолжения альгологических исследований в заповеднике.

Район исследований

Заповедник расположен в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты, в пределах подзоны средней тайги. ГПЗ «Олёкминский» находится в области резко континентального климата Средней Сибири, на стыке двух физико-географических стран – Среднесибирской и горной Южной Сибири. По геолого-геоморфологическому строению территория делится на хорошо различающиеся части, соответствующие двум типам структур: холмисто-равнинную, с мощным чехлом карбонатных осадочных пород, и среднегорную, со средними высотами на территории заповедника 500–700 м (до 1119 м в отрогах Амгинского хребта), сложенную кристаллическими породами, в том числе архейскими гранитами и гнейсами (Десяткин и др. 2009).

Для данного района характерна значительная годовая амплитуда колебаний температуры воздуха. Минимальная температура января -60°C , максимальная

температура июля +34 °С (Климат Якутской АССР 1968). Устойчивый снежный покров сохраняется около 200 дней. Продолжительность вегетационного периода 101 день.

Гидрографическая сеть заповедной территории относится к бассейну р. Лена и представлена притоками р. Олёкма и верхней частью бассейна р. Амга. Крупные озера отсутствуют, но довольно многочисленны мелкие, имеющие, главным образом, старичное происхождение и в основном приуроченные к речным долинам. Обычны участки верховых болот с мерзлотным подстилением.

Материалы и методы

Работы по сбору полевого материала проводились на территории ГПЗ «Олёкминский», вблизи научного стационара «Джикимда» в период с 12 по 13 августа 2024 г. Нами были обследованы два небольших озера старичного происхождения, расположенные в пойме Олёкмы: Безымянное озеро 1 (географические координаты 59°02'02" с. ш. и 121°46'48" в. д.) и Безымянное озеро 2 (59°01'55" с. ш. и 121°45'25" в. д.). В каждом из озер была отобрана одна проба планктона, с применением сети Апштейна (ткань SEFAR NITEX, размер ячеек 15 мкм). Также в каждом озере отбирали по одной пробе из биоплёнки, которую снимали с помощью шпателя с поверхности озерного наилка на мелководном побережье. Все альгологические пробы фиксировались добавлением формалина. Для изучения альгологических проб использовался световой микроскоп Olympus BH-2 (Olympus, Токио, Япония). Идентификация видовой принадлежности выполнена с применением всех доступных определителей: Куликовский и др. 2016; Паламарь-Мордвинцева 1986; Рундина 1998; Царенко 1990; Ettl 1983; Hindák, Wolowski 2005; Komárek 2013; Komárek, Anagnostidis 1998, 2005; Popovský, Pfiester 1990; Starmach 1985; West, West 1904, 1905.

Сводный таксономический список водорослей и цианобактерий заповедника составлен на основе данных, опубликованных в работе О. Ю. Рожковой (2001). Также использованы данные о фитопланктоне участка р. Олёкма длиной 130 км, располагающегося в пределах заповедника, на основе собственных ранее опубликованных материалов (Габышев, Габышева 2013). Таксономическая принадлежность видов была актуализирована с использованием данных портала Algbase.org (Guiry, Guiry 2024).

Результаты и обсуждение

Во флоре исследованных старичных озёр выявлено 119 таксонов водорослей, включая два определения, выполненных до рода (приложение). Планктонные сообщества озёр характеризуются несколько большим видовым разнообразием, чем перифитонные (биоплёнка на наилке) (см рисунок). Наиболее представительны в исследованных пробах водоросли отделов Charophyta и Chlorophyta. В планктоне Безымянного озера 1 высоким видовым разнообразием отличались водоросли отдела Heterokontophyta из трёх классов: Bacillariophyceae, Chrysophyceae и Coscinodiscophyceae. Цианобактерии не достигали высокого разнообразия, но были отмечены во всех четырех исследованных пробах. Эвгленовые водоросли развивались в обоих водоемах, виды из отдела Dinoflagellata были выявлены только в планктоне (рисунок).

Объединенный таксономический список водорослей, полученный на основе данных О. Ю. Рожковой (2001) и собственных сборов 2011 г. в планктоне р. Олёкмы (Габышев, Габышева 2013), после его ревизии в соответствии с современными

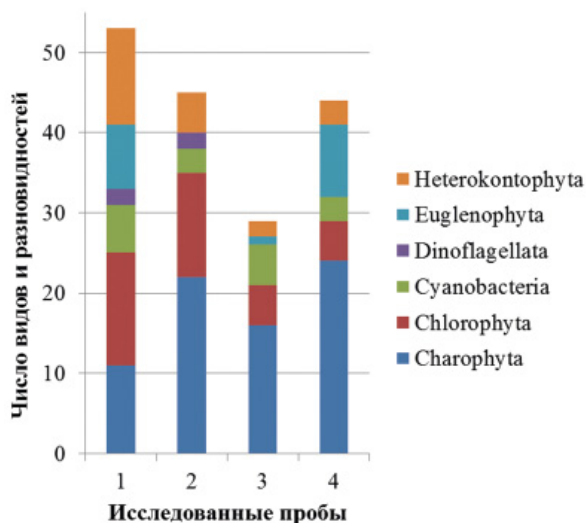


Рисунок. Распределение числа видов и разновидностей водорослей и цианобактерий по отделам во флоре исследованных старичных озёр на территории ГПЗ «Олёкминский» по сборам 2024 г. (Исследованные пробы: 1 – озеро 1, планктон; 2 – озеро 2, планктон; 3 – озеро 1, биоплёнка; 4 – озеро 2, биоплёнка).

Figure. Distribution of the number of species and varieties of algae and cyanobacteria by phyla in oxbow lakes of Olyokma Nature Reserve in 2018. Studied samples: 1: lake 1, plankton; 2: lake 2, plankton; 3: lake 1, biofilm; 4: lake 2, biofilm.

данными о таксономии, составил 328 видов и разновидностей, а также одно определение было выполнено только до рода (приложение). После объединения этих данных с результатами, полученными по сборам 2024 г. из старичных озёр, таксономический список заповедника увеличился до 418 таксонов, включая три определения, сделанные только до рода (приложение). Таким образом, в результате обработки материалов сборов 2024 г. таксономический список водорослей заповедника был пополнен на 89 таксонов рангом ниже рода. Важно отметить, что среди выявленных в 2024 г. водорослей, 75% таксонов оказались новыми для флоры заповедника. Это подтверждает большой потенциал изучения альгофлоры пойменных озёр с точки зрения расширения знаний о видовом составе водорослей заповедника. Наибольшее количество новых для флоры заповедника видов относится к отделам Charophyta (44 таксона), Chlorophyta (15), Cyanobacteria и Euglenophyta (по 13 таксонов).

В альгофлоре ГПЗ «Олёкминский» по видовому богатству преобладают представители отдела Heterokontophyta (таблица). На втором и третьем местах находятся соответственно отделы Charophyta и Chlorophyta. Разнообразно представлены Cyanobacteria и Euglenophyta. Из отдела Dinoflagellata встречено четыре вида, из отдела Rhodophyta – только один. На уровне классов по числу таксонов выделяются Bacillariophyceae и Zygnematomphyceae. Представители Desmidiaceae, наиболее богатого в видовом отношении порядка в водоёмах заповедника, занимают одно из лидирующих мест во флоре различных водоёмов Голарктики (Гецен 1985). По данным ряда авторов, высокая позиция в спектре семейств Desmidiaceae отражает голарктические черты флор северного полушария (Паламарь-Мордвинцева 1982; Гецен 1985). Высокое таксономическое разнообразие десмидиевых водорослей часто отмечают на заболоченных территориях с низким значением pH среды (Wehr et al. 2015). Наиболее богатым по числу таксонов из отдела Chlorophyta является порядок Sphaeropleales, представители которого обычно достигают значительного разнообразия в северных водоёмах (Науменко 1995). Роды *Cosmarium* и *Closterium* из порядка Desmidiaceae наиболее разнообразны в видовом отношении (таблица).

Для того чтобы полнее оценить современный уровень изученности водорослей ГПЗ «Олёкминский» и определить перспективы дальнейших альгологических исследований целесообразно провести сравнение с имеющимися данными по водорослевой флоре соседних заповедных территорий в регионе. В 520 км к юго-западу от ГПЗ

Таблица. Ведущие отделы и классы и 90-й перцентиль по числу видов и разновидностей для порядков, семейств и родов в составе водорослей и цианобактерий ГПЗ «Олёкминский».

Table. Richest phyla, classes and 90-th percentile of the number of species and varieties for orders, families and genera of algae and cyanobacteria of Olyokma Nature Reserve.

Отдел Phylum	Класс Class	Порядок Order	Семейство Family	Род Genus
Heterokontophyta (221)	Bacillariophyceae (189)	Desmidiiales (89)	Desmidiaceae (62)	<i>Cosmarium</i> (25)
Charophyta (94)	Zygnematophyceae (93)	Cymbellales (49)	Closteriaceae (24)	<i>Closterium</i> (24)
Chlorophyta (56)	Chlorophyceae (37)	Naviculales (27)	Cymbellaceae (20)	<i>Eunotia</i> (15)
Цианобактерия (26)	ЦианопHYCEAE (26)	Sphaeropleales (26)	Gomphonemataceae (19)	<i>Cymbella</i> (14)
Euglenophyta (16)	Euglenophyceae (16)	Achnanthales (17)	Eunotiaceae (15)	<i>Gomphonema</i> (14)
Dinoflagellata (4)	Trebouxiophyceae (15)	Euglenales (16)	Pinnulariaceae (14)	<i>Pinnularia</i> (14)
Rhodophyta (1)	Chrysophyceae (13)	-	Ulnariaceae (14)	<i>Staurastrum</i> (14)
-	Xanthophyceae (9)	-	Achnanthidiaceae (13)	<i>Trachelomonas</i> (10)
-	Coccinodiscophyceae (7)	-	Bacillariaceae (12)	<i>Dinobryon</i> (9)
-	Dinophyceae (4)	-	Euglenaceae (12)	<i>Nitzschia</i> (9)
-	Ulvophyceae (3)	-	Fragilariaceae (12)	<i>Ulnaria</i> (7)
-	-	-	-	<i>Fragilaria</i> (6)
-	-	-	-	<i>Navicula</i> (6)
-	-	-	-	<i>Aulacoseira</i> (5)
-	-	-	-	<i>Encyonema</i> (5)
-	-	-	-	<i>Epithemia</i> (5)
-	-	-	-	<i>Hannaea</i> (5)

«Олёкминский» расположен государственный природный заповедник «Витимский». На его территории проводилось изучение фитопланктона ряда горных озёр, включая крупное озеро Орон, а также пойменных водоёмов. Исследователями приводятся сведения о 119 видах и разновидностях водорослей из 56 родов и семи отделов (Матвеев и др. 2006). Ведущее положение занимают диатомеи (34 таксона рангом ниже рода), составляя более 28% от общего числа видов; на втором месте – зелёные (30 таксонов рангом ниже рода) – более 25% видового списка водорослей Витимского заповедника. В планктоне крупного глубоководного заповедного оз. Орон зарегистрировано 67 видов и разновидностей из семи отделов (Матвеев и др. 2006). Исследователи отмечают, что более половины видового состава планктона оз. Орон общие с Байкалом, в том числе выявлены байкальские эндемики: *Synechocystis limnetica* Popovskaja, *Gymnodinium baicalense* var. *minor* N. L. Antipova и *Stephanodiscus meyeri* Genkal & Popovskaya.

В 550 км к юго-востоку от ГПЗ «Олёкминский» находится ресурсный резерват «Большое Токко», который в ближайшее время будет преобразован в федеральный национальный парк. На его территории проводились альгологические исследования

крупного ледникового озера Большое Токо, заболоченных участков на его берегах и истока р. Мулам, вытекающей из озера (Biskaborn et al. 2021; Genkal et al. 2018; Genkal, Gabyshev 2018, 2020; Gusev et al. 2018; Stoof-Leichsenring et al. 2020). Изучение флоры Heterokontophyta с применением методов электронной сканирующей и трансмиссионной микроскопии позволило выявить на территории данного ресурсного резервата 189 видов, включая 162 вида и разновидности пенициллиных, 10 центрических диатомей и 17 видов и разновидностей чешуйчатых хризофитовых водорослей. Так, в планктоне оз. Большое Токо в 2018 г. был найден новый для науки представитель реликтовой диатомовой флоры – *Pliocaenicus bolshetokoensis* Genkal, Gabyshev & Kulikovskiy (Genkal et al. 2018). Здесь же отмечен редкий вид – *Discostella guslyakovyi* Genkal, Bondarenko & Popovskaya – ещё один представитель диатомовой флоры, который ранее был обнаружен в горном оз. Ничатка, расположенном в 230 км к западу от ГПЗ «Олёкминский» (Genkal et al. 2007). Шесть видов диатомовых водорослей и два вида чешуйчатых хризофитовых, впервые отмеченные для флоры России, были найдены в оз. Б. Токо: *Cymbopleura* cf. *lura* Miho et Krammer, *Fragilaria perminuta* (Grunow) Lange-Bertalot, *Gomphonema parallelistriatum* Lange-Bertalot & E. Reichardt, *Pinnularia* cf. *neomaior* var. *inflata* Krammer, *Pinnularia* cf. *stidolphii* Krammer, *Planothidium* cf. *distinctum* (Messikommer) Lange-Bertalot, *Mallomonas inornata* K. H. Nicholls и *Synura synuroidea* (Prowse) Pusztai, Certnerová, Skaloudová & Skaloud (Genkal, Gabyshev 2018, 2020; Gusev et al. 2018).

Таким образом, при планировании полевых работ и организации альгологических исследований на территории ГПЗ «Олёкминский» в будущем, особое внимание следует уделить изучению альгофлоры горных озер, которые расположены в буферной зоне на юге заповедника. Эти исследования могут дать интересные результаты с точки зрения находок редких и эндемичных видов.

Заключение

Флора водорослей и цианобактерий ГПЗ «Олёкминский» отличается высоким видовым разнообразием и в настоящее время содержит сведения о 418 таксонах рангом ниже рода, включая три определения выполненных только до рода. Альгологические исследования в заповеднике до сих пор были ограничены речным планктоном. Полученные первые данные о флоре планктона и бентоса стоячих водоемов подтверждают перспективность продолжения этих работ, так как три четверти найденных в исследованных озерах видов оказались новыми для флоры заповедника. Следует отметить, что для видовой идентификации альгофлоры заповедника до настоящего исследования применялась только световая микроскопия. Применение электронной сканирующей и трансмиссионной микроскопии в будущем позволит уточнить видовую принадлежность уже выявленных таксонов диатомей и чешуйчатых хризофитовых и расширить знания о флоре этих таксономических групп. На территории заповедника есть ряд водных объектов, на которые при организации альгологических исследований в будущем, следует обратить внимание в первую очередь. На юго-западе к заповеднику примыкает ООПТ республиканского значения – ресурсный резерват «WWF-Саха (Чаруода)», который является одновременно буферной зоной ГПЗ «Олёкминский». На этой территории представлена обширная сеть горных ледниковых озер, до сих пор остающихся неизученными в альгологическом отношении и представляющих огромный интерес. В таких водоемах, где формируется изолированная флора водорослей, возможны находки как редких, так и новых для науки видов. На территории заповедника участки верховых болот

с кислой и слабокислой реакцией среды являются наиболее распространенным видом ландшафта. Эти водоемы интересны с точки зрения изучения разнообразия нескольких таксономических групп водорослей, в том числе чешуйчатых хризофитовых, диатомей и десмидиевых.

Благодарности

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки России по проекту «Растительный покров криолитозоны таёжной Якутии: биоразнообразие, средообразующие функции, охрана и рациональное использование», по проекту № FWRS-2021-0023, ЕГИСУ НИОКТР № АААА-А21-121012190038-0.

Литература (References)

- Васильева И. И., Рожков Ю. Ф., Рожкова О. Ю.** 1996. Особенности развития фитопланктонных сообществ водных объектов юга Якутии (на примере водотоков госзаповедника «Олёкминский») // Биолого-экологические исследования в Республике Саха (Якутия). – Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета. С. 150–154. (**Vasilyeva I. I., Rozhkov Yu. F., Rozhkova O. Yu.** 1996. Features of the development of phytoplankton communities of water bodies in the south of Yakutia (using the example of watercourses of Olyokma Nature Reserve). In: Biological and ecological studies in the Republic of Sakha (Yakutia). Yakutsk: Publishing house of the Yakut State University, pp. 150–154. [In Russian].)
- Васильева И. И., Рожков Ю. Ф., Рожкова О. Ю.** 1997. Особенности сезонной динамики развития фито- и бактериопланктона водотоков Олёкминского заповедника (Республика Саха (Якутия)) // *Альгология*. Т. 7, № 2. С. 166–170. (**Vasilyeva I. I., Rozhkov Yu. F., Rozhkova O. Yu.** 1997. Features of the seasonal dynamics of the development of phyto- and bacterioplankton in watercourses of the Olyokma Nature Reserve (Republic of Sakha (Yakutia)). *Algologia* 7 (2): 166–170. [In Russian].)
- Васильева И. И., Пшенникова Е. В., Рожкова О. Ю.** 1998. Водоросли некоторых рек заповедника «Олёкминский» // Вопросы экологии и экологического образования в Якутии. – Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета. С. 36–41. (**Vasilyeva I. I., Pshennikova E. V., Rozhkova O. Yu.** 1998. Algae of some rivers of the Olyokma Nature Reserve. In: Issues of ecology and environmental education in Yakutia. Yakutsk: Publishing house of the Yakut State University, pp. 36–41. [In Russian].)
- Габышев В. А., Габышева О. И.** 2013. Структура летнего фитопланктона р. Олёкмы (Восточная Сибирь) и среда его обитания // *Известия Коми научного центра УрО РАН*. Вып. 1 (13). С. 25–31. (**Gabyshv V. A., Gabysheva O. I.** 2013. Spatial structure of the phytoplankton of Olyokma River (Eastern Siberia) in summer and its habitat conditions. *Izvestiya Komi nauchnogo centra UB RAS* 1 (13): 25–31. [In Russian].)
- Гецен М. В.** 1985. Водоросли в экосистемах Крайнего Севера. – Л.: Наука. 165 с. (**Getsen M. V.** 1985. Algae in the ecosystems of the Far North. Leningrad: Nauka, 165 pp. [In Russian].)
- Десяткин Р. В., Оконешникова М. В., Десяткин А. Р.** 2009. Почвы Якутии. – Якутск: Изд-во Бичик. 64 с. (**Desyatkin R. V., Okoneshnikova M. V., Desyatkin A. R.** 2009. Soils of Yakutia. Yakutsk: Bichik Publishing House, 64 pp. [In Russian].)
- Климат Якутской АССР (атлас)*. 1968. – Л.: Гидрометеоздат. 33 с. (*Climate of the Yakut Autonomous Soviet Socialist Republic (atlas)*. 1968. Leningrad: Gidrometeoizdat, 33 pp. [In Russian].)
- Куликовский М. С., Глущенко А. М., Генкал С. И., Кузнецова И. В.** 2016. Определитель диатомовых водорослей России. – Ярославль: Филигрань. – 804 с. (**Kulikovskiy M. S., Glushchenko A. M., Genkal S. I., Kuznetsova I. V.** 2016. Identification book of diatoms from Russia. Yaroslavl: Filigran, 804 pp. [In Russian].)
- Матвеев А. Н., Самусенок В. П., Рожкова Н. А.** и др. 2006. Биота Витимского заповедника: структура биоты водных экосистем. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео». – 256 с. (**Matveev A. N., Samusenok V. P., Rozhkova N. A.** et al. 2006. Biota of the Vitimsky Nature Reserve: structure of the biota of aquatic ecosystems. Novosibirsk: Academic Publishing House “Geo”, 256 pp. [In Russian].)
- Науменко Ю. В.** 1995. Водоросли фитопланктона реки Оби. Препринт. – Новосибирск. 55 с. (**Naumenko Yu. V.** 1995. Phytoplankton algae of the Ob River. Preprint. Novosibirsk, 55 pp. [In Russian].)

- Паламарь-Мордвинцева Г. М.** 1982. Зелёные водоросли. Класс Конъюгаты // Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 11 (2). – Л.: Наука. 483 с. (**Palamar-Mordvintseva G. M.** 1982. Green algae. Class Conjugates In: Key to freshwater algae of the USSR, 11(2). Leningrad: Nauka, 483 pp. [In Russian].)
- Рожкова О. Ю.** 2001. Исследования альгофлоры Олёкминского заповедника // Флора и фауна особо охраняемых природных территорий республиканской системы Ытык Кэрэ Сирдэр. – Якутск: Кудук. С. 53–72. (**Rozhkova O. Yu.** 2001. Research of the algal flora of the Olyokma Nature Reserve. In: Flora and fauna of specially protected natural areas of the republican system Ытык Кере Sirder. Yakutsk: Kuduk, pp. 53–72. [In Russian].)
- Рундина Л. А.** 1998. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematomphyceae, Zygnematales). – Санкт-Петербург: Наука. 351 с. (**Rundina L. A.** 1998. Zygnematales of Russia (Chlorophyta: Zygnematomphyceae, Zygnematales). St. Petersburg: Nauka, 351 pp. [In Russian].)
- Царенко П. М.** 1990. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наукова думка. 208 с. (**Tsarenko P. M.** 1990. Brief identification book of chlorococcal algae of the Ukrainian SSR. Kyiv: Naukova Dumka, 208 pp. [In Russian].)
- Biskaborn B. K., Nazarova L., Kröger T., Pestryakova L. A., Syrykh L., Pfalz G., Herzschuh U., Diekmann B.** 2021. Late quaternary climate reconstruction and lead-lag relationships of biotic and sediment-geochemical indicators at Lake Bolshoe Toko, Siberia. *Frontiers in Earth Science* 9: 737353. <https://doi.org/10.3389/feart.2021.737353>
- Ettl H.** 1983. Phytomonadina. Chlorophyta I. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 807 pp.
- Genkal S., Gabyshev V., Kulikovskiy M., Kuznetsova I.** 2018. *Pliocaenicus bolshetokoensis* – a new species from Lake Bolshoe Toko (Yakutia, Eastern Siberia, Russia). *Diatom Research* 33 (2): 145–153. <https://doi.org/10.1080/0269249X.2018.1477690>
- Genkal S. I., Bondarenko N. A., Popovskaya G. I.** 2007. New representative of the genus *Discostella* Houk et Klee (Bacillariophyta) from the Eastern Baikal area. *International Journal on Algae* 9(4): 359–364.
- Genkal S. I., Gabyshev V. A.** 2018. New records of centric diatoms from Yakutia (Bolshoe Toko Lake): SEM morphology, ecology and distribution. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 52(2): 245–252. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2018.52.2.245>
- Genkal S. I., Gabyshev V. A.** 2020. Diatoms (Bacillariophyta, Fragilariophyceae, and Bacillariophyceae) of Lake Bolshoye Toko (South Yakutia). *Inland Water Biol* 13: 122–130. <https://doi.org/10.1134/S1995082920020200>
- Guiry M. D., Guiry G. M.** 2024. AlgaeBase. World-wide electronic publication, University of Galway. <https://www.algaebase.org> (accessed on 3 December 2024)
- Gusev E. S., Guseva E. E., Gabyshev V. A.** 2018. Taxonomic composition of silica-scaled chrysophytes in rivers and lakes of Yakutia and Magadanskaya oblast (Russia). *Nova Hedwigia, Beiheft* 147: 105–117. <https://doi.org/10.1127/nova-suppl/2018/009>
- Hindák F., Wolowski K.** 2005. Atlas of Euglenophytes. Bratislava: VEDA, 136 pp.
- Komárek J.** 2013. Heterocytous Genera. Cyanoprokaryota. Berlin: Springer Spektrum, 3(3), pp. 3–1130.
- Komárek J., Anagnostidis K.** 1998. Cyanoprokaryota. T. 1. Chroococcales. Jena: Gustav Fischer Verlag, 548 pp.
- Komárek J., Anagnostidis K.** 2005. Cyanoprokaryota. T. 2. Oscillatoriales. München: Elsevier, 759 pp.
- Popovský J., Pfister L. A.** 1990. Dinophyceae (Dinoflagellida). Jena, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 272 pp.
- Rozhkova O.** 1996. Seasonal dynamics of phytoplankton development. In: Strict nature reserves (Zapovedniki) of Russia. Moscow: Sabashnikov publishers, pp. 155–156.
- Starmach K.** 1985. Chrysophyceae und Haptophyceae. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 515 s.
- Stoof-Leichsenring K. R., Dulias K., Biskaborn B. K., Pestryakova L. A., Herzschuh U.** 2020. Lake-depth related pattern of genetic and morphological diatom diversity in boreal Lake Bolshoe Toko, Eastern Siberia. *PLOS ONE* 15(4): e0230284. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230284>
- Wehr J. D., Sheath R. G., Kocielek R. G.** (eds) 2015. Fresh-water Algae of North America: Ecology and Classification. Amsterdam: Elsevier, 918 pp.
- West W., West G. S.** 1904. A monograph of the British Desmidiaceae. London: The Ray Society. Vol. I., 289 pp.
- West W., West G. S.** 1905. A monograph of the British Desmidiaceae. London: The Ray Society. Vol. II, 271 pp.

Приложение

Таблица. Таксономический список водорослей и цианобактерий ГПЗ «Олёкминский». Номера в шапке таблицы отмечены: 1 – рр. Олёкма, Амга, Туолба по данным О. Ю. Рожковой (2001); 2 – р. Олёкма (Габышев, Габышева 2013); 3 – старичные озера по сборам 2024 г.; 4 – виды, новые для флоры ГПЗ «Олёкминский».

Table. Species list of algae and cyanobacteria of Olyokma Nature Reserve. The numbers in the table header indicate: 1: Olyokma, Amga, Tuolba Rivers according to O. Yu. Rozhkova (2001); 2: Olyokma River (Gabyshev, Gabysheva 2013); 3: oxbow lakes, 2024; 4: new species to flora of Olyokma Nature Reserve.

Виды Species	1	2	3	4
1. <i>Achnanthes conspicua</i> var. <i>brevistriata</i> Hustedt	1	0	0	0
2. <i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>baicalensis</i> (Skvortzov & Mayer) Frenguelli	1	0	0	0
3. <i>Achnanthes linearis</i> var. <i>cryptocephala</i> Shesh.	1	0	0	0
4. <i>Achnanthes pamirensis</i> Hustedt	1	0	0	0
5. <i>Achnanthidium affine</i> (Grunow) Czarnecki	1	0	0	0
6. <i>Achnanthidium biasolettianum</i> (Grunow) Lange-Bertalot	1	0	0	0
7. <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	1	0	0	0
8. <i>Achnanthidium nodosum</i> (Cleve) Tseplik & Chudaeв	1	1	0	0
9. <i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>subtile</i> Wołoszyńska	0	0	1	1
10. <i>Actinotaenium capax</i> var. <i>minus</i> (Schmidle) Teiling ex Ruzicka & Pouzar	0	0	1	1
11. <i>Acutodesmus acutiformis</i> (Schröder) P.M. Tsarenko & D.M. John	1	0	0	0
12. <i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot	1	0	0	0
13. <i>Amphora costulata</i> Skvortsov	1	0	0	0
14. <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	1	1	0	0
15. <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	1	0	0	0
16. <i>Amphora sibirica</i> Skvortsov & K.I. Meyer	1	0	0	0
17. <i>Anabaena minutissima</i> Lemmermann	1	0	0	0
18. <i>Anabaena oscillarioides</i> Bory ex Bornet & Flahault	0	1	1	0
19. <i>Aneumastus tusculus</i> (Ehrenberg) D.G. Mann & A.J. Stickle	1	0	0	0
20. <i>Ankistrodesmus arcuatus</i> Korshikov	1	1	1	0
21. <i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	0	0	1	1
22. <i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda	0	1	1	0
23. <i>Ankistrodesmus spiralis</i> (W.B.Turner) Lemmermann	0	1	1	0
24. <i>Aphanocapsa delicatissima</i> West & G.S. West	0	0	1	1
25. <i>Aphanocapsa incerta</i> (Lemmermann) G. Cronberg & Komárek	0	0	1	1
26. <i>Asterionella formosa</i> Hassall	1	1	0	0
27. <i>Asterionella tekeli</i> D.M. Williams, T.M. Schuster, E. Cesar & Jüttner	1	0	1	0
28. <i>Audouinella chalybea</i> (Roth) Bory	1	0	0	0
29. <i>Aulacoseira alpigena</i> (Grunow) Krammer	0	1	0	0
30. <i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	1	0	0	0
31. <i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	0	1	0	0
32. <i>Aulacoseira subarctica</i> (O. Müller) E.Y. Haworth	0	1	0	0
33. <i>Aulacoseira valida</i> (Grunow) Krammer	0	1	0	0
34. <i>Botryococcus braunii</i> Kützing	0	0	1	1
35. <i>Caloneis molaris</i> (Grunow) Krammer	1	0	0	0
36. <i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. Müller) Dujardin	0	0	1	1
37. <i>Chaetophora tuberculosa</i> (Roth) C. Agardh	1	0	0	0
38. <i>Chamaesiphon macer</i> Geitler	0	1	0	0

Виды Species	1	2	3	4
39. <i>Characiopsis sublinearis</i> Pascher	1	0	0	0
40. <i>Chlamydomonas proboscigera</i> var. <i>conferta</i> (Korshikov) Ettl	1	0	0	0
41. <i>Chlorallanthus attenuatus</i> var. <i>kolymensis</i> Vasilieva var. nov.	1	0	0	0
42. <i>Chlorallanthus attenuatus</i> Pascher	1	0	0	0
43. <i>Chlorella vulgaris</i> Beijerinck	1	0	0	0
44. <i>Chloroidium ellipsoideum</i> (Gerneck) Darienko & al.	1	0	0	0
45. <i>Cladophora fracta</i> (O.F. Müller ex Vahl) Kützing	1	0	0	0
46. <i>Cladophora glomerata</i> (Linnaeus) Kützing	1	0	0	0
47. <i>Closteriopsis acicularis</i> (Chodat) J.H. Belcher & Swale	1	0	0	0
48. <i>Closteriopsis longissima</i> (Lemmermann) Lemmermann	1	0	0	0
49. <i>Closterium littorale</i> f. <i>minus</i> Komarenko	1	1	0	0
50. <i>Closterium acerosum</i> Ehrenberg ex Ralfs	1	0	0	0
51. <i>Closterium acutum</i> Brébisson	0	1	0	0
52. <i>Closterium angustatum</i> Kützing ex Ralfs	0	1	0	0
53. <i>Closterium closterioides</i> var. <i>intermedium</i> (J. Roy & Bisset) Ruzicka	0	0	1	1
54. <i>Closterium cornu</i> Ehrenberg ex Ralfs	1	0	0	0
55. <i>Closterium diana</i> Ehrenberg ex Ralfs	1	0	0	0
56. <i>Closterium ehrenbergii</i> Meneghini ex Ralfs	0	1	0	0
57. <i>Closterium gracile</i> Brébisson ex Ralfs	0	1	0	0
58. <i>Closterium intermedium</i> Ralfs	0	0	1	1
59. <i>Closterium jenneri</i> Ralfs	0	0	1	1
60. <i>Closterium kuetzingii</i> Brébisson	1	0	0	0
61. <i>Closterium leibleinii</i> Kützing ex Ralfs	0	1	1	0
62. <i>Closterium littorale</i> F. Gay	1	0	1	0
63. <i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs	1	1	1	0
64. <i>Closterium parvulum</i> Nägeli	1	0	0	0
65. <i>Closterium parvulum</i> var. <i>majus</i> (Schmidle) Willi Krieger	1	0	0	0
66. <i>Closterium peracerosum</i> F. Gay	1	0	0	0
67. <i>Closterium ralfsii</i> var. <i>hybridum</i> Rabenhorst	0	1	0	0
68. <i>Closterium rostratum</i> Ehrenberg ex Ralfs	1	1	0	0
69. <i>Closterium rostratum</i> var. <i>brevirostratum</i> West	0	1	0	0
70. <i>Closterium strigosum</i> var. <i>elegans</i> (G.S. West) Willi Krieger	1	0	0	0
71. <i>Closterium subulatum</i> (Kützing) Brébisson	0	1	0	0
72. <i>Closterium venus</i> Kützing ex Ralfs	1	0	1	0
73. <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	1	0	0	0
74. <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg	1	0	0	0
75. <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	1	0	0	0
76. <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	1	1	0	0
77. <i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	1	0	0	0
78. <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Nägeli	0	0	1	1
79. <i>Colemanosphaera charkowiensis</i> (Korshikov) H. Nozaki, T.K. Yamada, F. Takahashi, R. Matsuzaki & T. Nakada	0	1	0	0
80. <i>Comasiella arcuata</i> (Lemmermann) E. Hegewald, M. Wolf, Al. Keller, Friedl & Krienitz	0	0	1	1
81. <i>Cosmarium arctoum</i> Nordstedt	0	1	0	0
82. <i>Cosmarium bioculatum</i> Brébisson ex Ralfs	0	1	1	0
83. <i>Cosmarium blyttii</i> var. <i>novaesylvae</i> West & G.S. West	0	0	1	1

Виды Species	1	2	3	4
84. <i>Cosmarium botrytis</i> Meneghini ex Ralfs	0	0	1	1
85. <i>Cosmarium circulare</i> Reinsch	0	0	1	1
86. <i>Cosmarium formosulum</i> Hoff	0	1	1	0
87. <i>Cosmarium moniliforme</i> Ralfs	1	0	0	0
88. <i>Cosmarium neodepressum</i> G.J.P. Ramos & C.W.N. Moura	1	0	0	0
89. <i>Cosmarium neodepressum</i> var. <i>achondrum</i> (Boldt) G.J.P. Ramos & C.W.N. Moura	1	0	0	0
90. <i>Cosmarium obsoletum</i> (Hantzsch) Reinsch	0	0	1	1
91. <i>Cosmarium pachydermum</i> P. Lundell	0	0	1	1
92. <i>Cosmarium pachydermum</i> var. <i>minus</i> Nordstedt	0	0	1	1
93. <i>Cosmarium porteanum</i> W. Archer	0	0	1	1
94. <i>Cosmarium pseudopyramidatum</i> P. Lundell	0	0	1	1
95. <i>Cosmarium punctulatum</i> Brébisson	0	1	0	0
96. <i>Cosmarium rectangulare</i> Grunow	1	0	0	0
97. <i>Cosmarium regnellii</i> Wille	0	0	1	1
98. <i>Cosmarium regnesi</i> Reinsch	0	1	0	0
99. <i>Cosmarium repandum</i> Nordstedt	1	0	0	0
100. <i>Cosmarium repandum</i> var. <i>minus</i> (West & G.S. West) Willi Krieger & Gerloff	1	0	0	0
101. <i>Cosmarium sexnotatum</i> var. <i>tristriatum</i> (Lütkemüller) Schmidle	0	1	0	0
102. <i>Cosmarium subcrenatum</i> Hantzsch	0	1	0	0
103. <i>Cosmarium tenue</i> W.Archer	1	0	0	0
104. <i>Cosmarium trilobulatum</i> var. <i>depressum</i> Printz	0	0	1	1
105. <i>Cosmarium ungerianum</i> var. <i>subtriplicatum</i> West & G.S. West	0	0	1	1
106. <i>Cosmoastrum dilatatum</i> (Ehrenberg ex Ralfs) Palamar-Mordvintsev	0	1	0	0
107. <i>Crucigenia fenestrata</i> (Schmidle) Schmidle	0	0	1	1
108. <i>Cymbella affinis</i> Kützing	1	0	0	0
109. <i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve	0	1	0	0
110. <i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) O. Kirchner	1	1	0	0
111. <i>Cymbella cymbiformis</i> C. Agardh	1	1	0	0
112. <i>Cymbella helvetica</i> Kützing	1	0	0	0
113. <i>Cymbella helvetica</i> var. <i>curta</i> Cleve	1	0	0	0
114. <i>Cymbella laevis</i> Nägeli	1	0	0	0
115. <i>Cymbella lanceolata</i> C. Agardh	1	1	0	0
116. <i>Cymbella parva</i> (W. Smith) Kirchner	1	0	0	0
117. <i>Cymbella stuxbergii</i> (Cleve) Cleve	0	1	0	0
118. <i>Cymbella tartuensis</i> Molder	1	0	0	0
119. <i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	1	1	0	0
120. <i>Cymbella tumidula</i> Grunow	1	0	0	0
121. <i>Cymbella ventricosa</i> Kützing	1	0	0	0
122. <i>Cymbopleura angustata</i> (W. Smith) Krammer	1	0	0	0
123. <i>Cymbopleura heteropleura</i> (Ehrenberg) Z.X. Shi	1	0	0	0
124. <i>Cymbopleura neoheteropleura</i> var. <i>minor</i> (Cleve) Z.X. Shi	1	0	0	0
125. <i>Cymbopleura subcuspidata</i> (Krammer) Krammer	0	1	0	0
126. <i>Desmidium baileyi</i> (Ralfs) Nordstedt	0	0	1	1
127. <i>Desmidium coarctatum</i> Nordstedt	0	0	1	1
128. <i>Desmidium swartzii</i> C.Agardh ex Ralfs	0	0	1	1

Виды Species	1	2	3	4
129. <i>Desmodesmus denticulatus</i> var. <i>linearis</i> (Hansgirg) Hegewald	0	1	1	0
130. <i>Desmodesmus microspina</i> (Chodat) P.M. Tsarenko	0	0	1	1
131. <i>Diatoma elongata</i> (Lyngbye) C. Agardh	1	0	0	0
132. <i>Diatoma tenuis</i> C. Agardh	1	1	0	0
133. <i>Diatoma vulgare</i> Bory	1	0	0	0
134. <i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Nägeli	0	1	1	0
135. <i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) Mart. Schmidt	1	1	0	0
136. <i>Dinobryon bavaricum</i> Imhof	1	0	1	0
137. <i>Dinobryon cylindricum</i> O.E. Imhof	1	0	0	0
138. <i>Dinobryon cylindricum</i> var. <i>alpinum</i> (O.E. Imhof) H.Bachmann	1	0	0	0
139. <i>Dinobryon divergens</i> O.E. Imhof	1	1	0	0
140. <i>Dinobryon divergens</i> var. <i>angulatum</i> (Seligo) Brunnthaler	1	0	0	0
141. <i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg	1	1	1	0
142. <i>Dinobryon sociale</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	1	0	0	0
143. <i>Dinobryon sociale</i> var. <i>americanum</i> (Brunnthaler) Bachmann	1	0	0	0
144. <i>Dinobryon suecicum</i> Lemmermann	1	1	0	0
145. <i>Diploneis smithii</i> (Brébisson) Cleve	1	0	0	0
146. <i>Diploneis smithii</i> var. <i>pumila</i> (Grunow) Hustedt	1	0	0	0
147. <i>Dolichospermum affine</i> (Lemmermann) Wacklin, L. Hoffmann & Komárek	0	1	0	0
148. <i>Dolichospermum lemmermannii</i> (Richter) P. Wacklin, L. Hoffmann & J. Komárek	1	0	0	0
149. <i>Draparnaldia mutabilis</i> (Roth) Bory	1	0	0	0
150. <i>Elakatothrix genevensis</i> (Reverdin) Hindák	0	1	0	0
151. <i>Elakatothrix subacuta</i> Korshikov	1	0	0	0
152. <i>Encyonema elginense</i> (Krammer) D.G. Mann	1	0	0	0
153. <i>Encyonema gracile</i> Rabenhorst	1	0	0	0
154. <i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) W.J. Silva, R. Jahn, T.A.V. Ludwig & M. Menezes	1	0	0	0
155. <i>Encyonema minutum</i> (Hilse) D.G. Mann	0	1	0	0
156. <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	0	1	1	0
157. <i>Encyonopsis falaisensis</i> (Grunow) Krammer	1	0	0	0
158. <i>Entomoneis ornata</i> (Bailey) Reimer	0	1	0	0
159. <i>Entomoneis paludosa</i> var. <i>subsalina</i> (Cleve) Krammer	0	1	0	0
160. <i>Epithema adnata</i> (Kützing) Brébisson	0	1	0	0
161. <i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	1	0	0	0
162. <i>Epithemia gibba</i> (Ehrenberg) Kützing	1	1	0	0
163. <i>Epithemia porcellus</i> Kützing	1	0	0	0
164. <i>Epithemia sores</i> Kützing	1	1	0	0
165. <i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	1	1	0	0
166. <i>Euastrum dubium</i> Nägeli	0	1	0	0
167. <i>Euastrum gemmatum</i> Ralfs	0	0	1	1
168. <i>Euastrum pulchellum</i> Brébisson	0	0	1	1
169. <i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg	1	0	0	0
170. <i>Euglena viridis</i> (O.F. Müller) Ehrenberg	1	0	0	0
171. <i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	1	0	0	0
172. <i>Eunotia arcus</i> var. <i>fallax</i> Hustedt	1	0	0	0
173. <i>Eunotia bidens</i> Ehrenberg	1	1	0	0

Виды Species	1	2	3	4
174. <i>Eunotia diodon</i> Ehrenberg	0	1	0	0
175. <i>Eunotia fallax</i> A. Cleve	1	0	0	0
176. <i>Eunotia formica</i> Ehrenberg	0	1	0	0
177. <i>Eunotia inflata</i> (Grunow) Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot	1	0	0	0
178. <i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg) Grunow	1	1	0	0
179. <i>Eunotia lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Nägeli ex Kützing) Grunow	1	0	0	0
180. <i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow	1	0	0	0
181. <i>Eunotia monodon</i> Ehrenberg	0	1	0	0
182. <i>Eunotia pectinalis</i> (Kützing) Rabenhorst	1	0	0	0
183. <i>Eunotia polydentula</i> Hustedt	0	1	0	0
184. <i>Eunotia praerupta</i> Ehrenberg	1	0	0	0
185. <i>Eunotia veneris</i> (Kützing) De Toni	1	0	0	0
186. <i>Fragilaria alpestris</i> Krasske	1	0	0	0
187. <i>Fragilaria amphicephaloides</i> Lange-Bertalot	1	0	0	0
188. <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1	1	0	0
189. <i>Fragilaria goulardii</i> var. <i>telezkoensis</i> (Poretzky ex Proshkina-Lavrenko) Kharitonov	1	0	0	0
190. <i>Fragilaria intermedia</i> (Grunow) Grunow	1	0	0	0
191. <i>Fragilaria montana</i> (Krasske ex Hustedt) Lange-Bertalot	0	1	0	0
192. <i>Fragilariforma bicapitata</i> (A. Mayer) D.M. Williams & Round	1	0	0	0
193. <i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D.M. Williams & Round	1	0	0	0
194. <i>Fragilariforma virescens</i> var. <i>capitata</i> (Østrup) Czarnecki	1	0	0	0
195. <i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni	0	1	0	0
196. <i>Glochiococcus aciculiferus</i> (Lagerheim) P.C. Silva	1	0	0	0
197. <i>Gomphoneis clevei</i> (Fricke) Gil	1	0	0	0
198. <i>Gomphonella olivacea</i> (Hornemann) Rabenhorst	1	0	0	0
199. <i>Gomphonema</i> sp.	0	0	1	1
200. <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg	1	1	1	0
201. <i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>longiceps</i> (Ehrenberg) N. Abarca & R. Jahn	1	0	0	0
202. <i>Gomphonema brebissonii</i> Kützing	1	0	0	0
203. <i>Gomphonema capitatum</i> Ehrenberg	1	0	1	0
204. <i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	1	1	0	0
205. <i>Gomphonema grunowii</i> R.M. Patrick & Reimer	1	0	0	0
206. <i>Gomphonema intricatum</i> Kützing	0	1	0	0
207. <i>Gomphonema longiceps</i> f. <i>suecicum</i> (Grunow) Hustedt	0	1	0	0
208. <i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavatum</i> Grunow	1	0	0	0
209. <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	0	1	0	0
210. <i>Gomphonema productum</i> (Grunow) Lange-Bertalot & E. Reichardt	1	1	0	0
211. <i>Gomphonema turris</i> Ehrenberg	1	0	0	0
212. <i>Gomphonema ventricosum</i> W. Gregory	0	1	0	0
213. <i>Gomphonema vibrio</i> Ehrenberg	0	1	0	0
214. <i>Gonatozygon kinahanii</i> (W. Archer) Rabenhorst	0	1	0	0
215. <i>Gonatozygon monotaenium</i> De Bary	0	1	1	0
216. <i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	1	0	0	0
217. <i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	0	1	0	0
218. <i>Halamphora perpusilla</i> (Grunow) Q.-M. You & Kociolek	1	0	0	0

Виды Species	1	2	3	4
219. <i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov	1	0	0	0
220. <i>Hannaea arcus</i> var. <i>linearis</i> f. <i>recta</i> (Skv. et Meyer) Patr.	0	1	0	0
221. <i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick	1	1	0	0
222. <i>Hannaea arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabenhorst) R.M. Patrick	1	0	0	0
223. <i>Hannaea inaequidentata</i> (Lagerstedt) Genkal & Kharitonov	1	0	0	0
224. <i>Hannaea linearis</i> (Holmboe) Álvarez-Blanco & S. Blanco	1	0	0	0
225. <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow	1	1	0	0
226. <i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>major</i> Grunow	0	1	0	0
227. <i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	1	0	0	0
228. <i>Hyalotheca dissiliens</i> Brébisson ex Ralfs	0	1	0	0
229. <i>Hyalotheca mucosa</i> Ralfs	0	0	1	1
230. <i>Iconella biseriata</i> (Brébisson) Ruck & Nakov	0	1	0	0
231. <i>Iconella elegans</i> (Ehrenberg) Bukhtiyarova	1	0	0	0
232. <i>Iconella tenera</i> (W. Gregory) Ruck & Nakov	0	1	0	0
233. <i>Karayevia suchlandtii</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	1	0	0	0
234. <i>Kephyrion boreale</i> Skuja	1	0	0	0
235. <i>Khursevichia jentzschii</i> (Grunow) Kulikovskiy, Metzeltin & Lange-Bertalot	1	0	0	0
236. <i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Möbius	1	0	0	0
237. <i>Kobayasiella subtilissima</i> (Cleve) Lange-Bertalot	1	0	0	0
238. <i>Korshikoviella michailovskoensis</i> (Elenkin) P.C. Silva	1	0	0	0
239. <i>Lemmermannia komarekii</i> (Hindák) C. Bock & Krienitz	0	1	0	0
240. <i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round & Basson	1	0	0	0
241. <i>Lepocinclis oxyuris</i> (Schmarda) B. Marin & Melkonian	0	0	1	1
242. <i>Limnothrix mirabilis</i> Anagnostidis	1	0	0	0
243. <i>Limnothrix planctonica</i> (Woloszyńska) Meffert	1	0	0	0
244. <i>Lindavia costata</i> (Loginova, Lupikina & Khursevich) Nakov, Guillory, Julius, Theriot & Alverson	0	1	0	0
245. <i>Lyngbya cincinnata</i> (Itzigsohn) Compère	0	0	1	1
246. <i>Mallomonas coronata</i> Bolochozow	0	1	0	0
247. <i>Melosira varians</i> C. Agardh	1	1	0	0
248. <i>Meridion circulare</i> (Greville) C. Agardh	1	1	0	0
249. <i>Meridion constrictum</i> Ralfs	0	1	0	0
250. <i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing	0	0	1	1
251. <i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmermann	1	0	0	0
252. <i>Merismopedia tranquilla</i> (Ehrenberg) Trevisan	0	0	1	1
253. <i>Messastrum gracile</i> (Reinsch) T.S. Garcia	0	1	0	0
254. <i>Micrasterias crux-melitensis</i> Ralfs	0	0	1	1
255. <i>Micrasterias pinnatifida</i> Ralfs	0	0	1	1
256. <i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing	0	0	1	1
257. <i>Microglena monadina</i> Ehrenberg	1	0	0	0
258. <i>Monodus dactylococcooides</i> Pascher	1	0	0	0
259. <i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky	0	0	1	1
260. <i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová	0	1	0	0
261. <i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) Komárková-Legnerová	1	1	1	0
262. <i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M. Smith) Komárková-Legnerová	1	0	0	0
263. <i>Mougeotia scalaris</i> Hassall	1	0	0	0
264. <i>Mucidosphaerium pulchellum</i> (H.C. Wood) C. Bock, Proschold & Krienitz	0	1	1	0

Виды Species	1	2	3	4
265. <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	1	0	0	0
266. <i>Navicula laterostrata</i> Hustedt	1	0	0	0
267. <i>Navicula radiosa</i> Kützing	1	1	0	0
268. <i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing	1	0	0	0
269. <i>Navicula rhynchocephala</i> var. <i>hankensis</i> Skvortzov	1	0	0	0
270. <i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory	1	0	0	0
271. <i>Neidium amphigomphus</i> (Ehrenberg) Pfitzer	0	1	0	0
272. <i>Neidium productum</i> (W. Smith) Cleve	1	0	0	0
273. <i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith	1	1	0	0
274. <i>Nitzschia flexoides</i> Geitler	0	1	0	0
275. <i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	1	0	0	0
276. <i>Nitzschia holsatica</i> Hustedt	1	0	0	0
277. <i>Nitzschia linearis</i> W. Smith	0	1	0	0
278. <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	1	0	0	0
279. <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	1	0	0	0
280. <i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith	0	1	0	0
281. <i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt	1	0	0	0
282. <i>Nostoc caeruleum</i> Lyngbye ex Bornet & Flahault	0	1	0	0
283. <i>Nostoc kihlmanii</i> Lemmermann	0	0	1	1
284. <i>Odontidium anceps</i> (Ehrenberg) Ralfs	1	0	0	0
285. <i>Odontidium hyemale</i> (Roth) Kützing	1	1	0	0
286. <i>Odontidium mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	1	1	0	0
287. <i>Oedogonium</i> sp.	1	0	0	0
288. <i>Oocystis lacustris</i> Chodat	0	1	1	0
289. <i>Oocystis rhomboidea</i> Fott	0	1	0	0
290. <i>Oscillatoria limosa</i> C. Agardh ex Gomont	0	0	1	1
291. <i>Oscillatoria princeps</i> Vaucher ex Gomont	0	0	1	1
292. <i>Oscillatoria rupicola</i> (Hansgirg) Hansgirg ex Forti	0	0	1	1
293. <i>Oscillatoria tenuis</i> C. Agardh ex Gomont	1	1	1	0
294. <i>Pandorina morum</i> (O.F. Müller) Bory	1	1	1	0
295. <i>Paraplaconeis placentula</i> (Ehrenberg) Kulikovskiy & Lange-Bertalot	1	0	0	0
296. <i>Penium margaritaceum</i> Brébisson ex Ralfs	0	0	1	1
297. <i>Peridinium bipes</i> F. Stein	0	1	0	0
298. <i>Peridinium cinctum</i> (O.F. Müller) Ehrenberg	1	1	1	0
299. <i>Peridinium willei</i> Huitfeldt-Kaas	0	1	0	0
300. <i>Peroniella pandorinae</i> P. González	1	0	0	0
301. <i>Petroplacus pantocsekii</i> (Wisłouch & Kolbe) Vishnyakov	1	0	0	0
302. <i>Phacus limnophilus</i> (Lemmermann) E.W. Linton & Karnkowska	1	0	0	0
303. <i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin	0	1	1	0
304. <i>Phacus orbicularis</i> Hübner	0	0	1	1
305. <i>Pinnularia bogotensis</i> var. <i>hankensis</i> Skvortzov	1	0	0	0
306. <i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg	1	1	0	0
307. <i>Pinnularia divergens</i> W. Smith	0	1	0	0
308. <i>Pinnularia isostauron</i> (Ehrenberg) Cleve	1	0	0	0
309. <i>Pinnularia lata</i> (Brébisson) W. Smith	1	1	0	0
310. <i>Pinnularia macilenta</i> Ehrenberg	0	1	0	0

Виды Species	1	2	3	4
311. <i>Pinnularia major</i> (Kützing) Rabenhorst	0	1	0	0
312. <i>Pinnularia major</i> var. <i>lacustris</i> F. Meister	1	0	0	0
313. <i>Pinnularia mesolepta</i> (Ehrenberg) W. Smith	0	1	0	0
314. <i>Pinnularia nobilis</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	1	0	0	0
315. <i>Pinnularia nodosa</i> var. <i>hankensis</i> Skvortzov	1	0	0	0
316. <i>Pinnularia polyonca</i> (Brébisson) W. Smith	1	0	0	0
317. <i>Pinnularia rangoonensis</i> Grunow ex Cleve	1	0	0	0
318. <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	1	1	0	0
319. <i>Placoneis dicephala</i> (Ehrenberg) Mereschkovsky	1	0	0	0
320. <i>Placoneis elginensis</i> (W. Gregory) E.J. Cox	1	0	0	0
321. <i>Planothidium capitatum</i> (O. Müller) Van de Vijver, Kopalová, C.E. Wetzel & Ector	1	0	0	0
322. <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1	0	0	0
323. <i>Platessa conspicua</i> (Ant. Mayer) Lange-Bertalot	1	0	0	0
324. <i>Pleurotaenium clavatum</i> (Ralfs) De Bary	0	0	1	1
325. <i>Pleurotaenium coronatum</i> (Brébisson) Rabenhorst	0	0	1	1
326. <i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> (Ralfs) De Bary	1	0	0	0
327. <i>Pleurotaenium trabecula</i> Nägeli	0	0	1	1
328. <i>Proschkinia bulnheimii</i> (Grunow) Karayeva	1	0	0	0
329. <i>Pseudogoniochloris tripus</i> (Pascher) Krienitz, E. Hegewald, Reymond & Peschke	1	0	0	0
330. <i>Pseudokephyrion undulatissimum</i> Scherffel	1	0	0	0
331. <i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E. Hegewald	0	0	1	1
332. <i>Pseudopediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i> (Reinsch) P.M. Tsarenko	0	1	0	0
333. <i>Quadrigula korsikovii</i> Komárek	0	0	1	1
334. <i>Reimeria sinuata</i> (W. Gregory) Kociolek & Stoermer	0	1	0	0
335. <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	1	1	0	0
336. <i>Rhopalosolen cylindricus</i> (F.D. Lambert) Fott	1	0	0	0
337. <i>Scenedesmus ellipticus</i> Corda	0	0	1	1
338. <i>Scenedesmus obtusus</i> var. <i>apiculatus</i> (West & G.S. West) P.M. Tsarenko	1	0	0	0
339. <i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson	1	0	0	0
340. <i>Selenastrum bibraianum</i> Reinsch	0	0	1	1
341. <i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky	1	0	0	0
342. <i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek & Hindák	0	0	1	1
343. <i>Spirogyra</i> sp. st.	0	0	1	1
344. <i>Spirogyra major</i> Kützing	1	0	0	0
345. <i>Spondylosium ellipticum</i> West & G.S. West	0	0	1	1
346. <i>Spondylosium planum</i> (Wolle) West & G.S. West	0	0	1	1
347. <i>Staurastrum asteroideum</i> var. <i>nanum</i> (Wille) Grönblad	0	1	0	0
348. <i>Staurastrum avicula</i> var. <i>lunatum</i> (Ralfs) Coesel & Meesters	0	0	1	1
349. <i>Staurastrum basidentatum</i> Borge	0	1	0	0
350. <i>Staurastrum boreale</i> West & G.S. West	0	0	1	1
351. <i>Staurastrum cumbricum</i> West	0	1	0	0
352. <i>Staurastrum furcatum</i> Brébisson	0	0	1	1
353. <i>Staurastrum furcigerum</i> (Brébisson) W. Archer	0	0	1	1
354. <i>Staurastrum manfeldtii</i> Delponte	0	0	1	1
355. <i>Staurastrum muticum</i> Brébisson ex Ralfs	0	0	1	1

Виды Species	1	2	3	4
356. <i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen ex Ralfs	0	0	1	1
357. <i>Staurastrum pilosum</i> Brébisson	0	1	0	0
358. <i>Staurastrum punctulatum</i> Brébisson	0	1	1	0
359. <i>Staurastrum teliferum</i> var. <i>gladiosum</i> (W.B. Turner) Coesel & Meesters	0	0	1	1
360. <i>Staurastrum vestitum</i> Ralfs	0	0	1	1
361. <i>Stauroidesmus convergens</i> (Ehrenberg ex Ralfs) S. Lillieroth	0	0	1	1
362. <i>Stauroidesmus cuspidatus</i> (Brébisson) Teiling	0	0	1	1
363. <i>Stauroidesmus glaber</i> (Ralfs) Teiling	0	0	1	1
364. <i>Stauroneis anceps</i> var. <i>anceps</i> Ehrenberg	1	0	0	0
365. <i>Stauroneis anceps</i> var. <i>linearis</i> (Ehrenberg) J.-J. Brun	1	0	0	0
366. <i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	1	1	0	0
367. <i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1	0	0	0
368. <i>Staurosirella martyi</i> (Héribaud) Morales & Manoylov	1	0	0	0
369. <i>Stenopterobia anceps</i> (F.W. Lewis) Brébisson ex Van Heurck	0	0	1	1
370. <i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow	1	0	0	0
371. <i>Stigeoclonium setigerum</i> Kützing	1	0	0	0
372. <i>Surirella angusta</i> var. <i>elongata</i> Skvortzov	1	0	0	0
373. <i>Surirella hibernica</i> (W. Smith) Kapustin & Kryvosheia	0	1	0	0
374. <i>Surirella librile</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	0	1	0	0
375. <i>Synechocystis salina</i> Wislouch	1	0	0	0
376. <i>Synura uvella</i> Ehrenberg	0	1	0	0
377. <i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing	1	1	1	0
378. <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing	1	1	1	0
379. <i>Tabularia parva</i> (Kützing) D.M. Williams & Round	1	0	0	0
380. <i>Tabularia tabulata</i> (C. Agardh) Snoeijs	0	1	0	0
381. <i>Teilingia granulata</i> (J. Roy & Bisset) Bourrelly	0	0	1	1
382. <i>Tetracyclus glans</i> (Ehrenberg) F.W. Mills	0	1	0	0
383. <i>Tetradesmus incrassatulus</i> (Bohlin) M.J. Wynne	1	0	0	0
384. <i>Tetradesmus obliquus</i> (Turpin) M.J. Wynne	0	0	1	1
385. <i>Tetraëdron minimum</i> (A. Braun) Hansgirg	1	0	0	0
386. <i>Tolypothrix tenuis</i> Kützing ex Bornet & Flahault	0	1	0	0
387. <i>Trachelomonas acanthostoma</i> var. <i>minor</i> Dreżepolski	0	0	1	1
388. <i>Trachelomonas armata</i> (Ehrenberg) F.Stein	0	0	1	1
389. <i>Trachelomonas armata</i> var. <i>steinii</i> Lemmermann	0	0	1	1
390. <i>Trachelomonas crenulato-collis</i> Maskell	0	0	1	1
391. <i>Trachelomonas dubia</i> Svirenko	0	0	1	1
392. <i>Trachelomonas dybowskii</i> Dreżepolski	0	0	1	1
393. <i>Trachelomonas granulosa</i> Playfair	0	0	1	1
394. <i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F. Stein	0	0	1	1
395. <i>Trachelomonas oblonga</i> Lemmermann	0	0	1	1
396. <i>Trachelomonas superba</i> Svirenko	0	0	1	1
397. <i>Tribonema ambiguum</i> Skuja	1	0	0	0
398. <i>Tribonema pyrenigerum</i> Pascher	0	1	0	0
399. <i>Tribonema spirotaenia</i> Ettl	1	0	0	0
400. <i>Tribonema subtilissimum</i> Pascher	0	1	0	0
401. <i>Tryblionella hantzschiana</i> Grunow	0	1	0	0

Виды Species	1	2	3	4
402. <i>Tychonema bornetii</i> (Zukal) Anagnostidis & Komárek	1	0	0	0
403. <i>Ulnaria aequalis</i> (Kützing) D.M. Williams & Van de Vijver	1	0	0	0
404. <i>Ulnaria amphirhynchus</i> (Ehrenberg) Compère & Bukhtiyarova	1	0	0	0
405. <i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) Compère	1	0	0	0
406. <i>Ulnaria danica</i> (Kützing) Compère & Bukhtiyarova	1	0	0	0
407. <i>Ulnaria goulardii</i> (Brébisson ex Cleve & Grunow) D.M. Williams, Potapova & C.E. Wetzel	1	0	0	0
408. <i>Ulnaria oxyrhynchus</i> (Kützing) Aboal	1	0	0	0
409. <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	1	1	1	0
410. <i>Ulothrix zonata</i> (F. Weber & Mohr) Kützing	1	0	0	0
411. <i>Urosolenia eriensis</i> (H.L. Smith) Round & R.M. Crawford	0	0	1	1
412. <i>Verrucodesmus verrucosus</i> (Y.V. Roll) E. Hegewald	0	0	1	1
413. <i>Volvox aureus</i> Ehrenberg	0	0	1	1
414. <i>Volvox polychlamys</i> Korshikov	0	0	1	1
415. <i>Willea irregularis</i> (Wille) Schmidle	0	0	1	1
416. <i>Woronichinia naegeliana</i> (Unger) Elenkin	0	0	1	1
417. <i>Xanthidium antilopaeum</i> Kützing	0	0	1	1
418. <i>Zygnema pectinatum</i> (Vaucher) C. Agardh	1	0	0	0

Примечания. 1 – таксон присутствует, 0 – таксон отсутствует.

Notes. 1: the presence of the taxon, 0: the taxon not found.

УДК 57.042

DOI: 10.25221/2782-1978_2025_2_2

<https://elibrary.ru/fdexsz>

Факторы смертности уссурийского пятнистого оленя *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 в Лазовском муниципальном округе Приморского края

Галина Петровна Салькина^{1✉}, Надежда Яковлевна Поддубная²,

Виталий Емельянович Присяжнюк³

¹Объединённая дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра», Приморский край, с. Лазо, 692980, Российская Федерация

²Череповецкий государственный университет, Череповец, 162600, Российская Федерация

³Всероссийский научно-исследовательский институт «Экология», Москва, 117628, Российская Федерация

✉ Автор-корреспондент, e-mail: tpsrus@mail.ru

Получена 7 февраля 2025 г.; принята к публикации 26 мая 2025 г.

Аннотация: Проведен анализ смертности в аборигенной популяции подвида пятнистого оленя *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 в Лазовском муниципальном округе Приморского края в 1958–2023 гг., включая Лазовский заповедник. Определены причины гибели 2702 особей пятнистых оленей на основе изучения их останков. Основными факторами смертности пятнистого оленя в районе исследований являются браконьерство, нападение хищников и падеж вследствие голода в суровые многоснежные зимы. В целом, за период наблюдений антропогенные факторы явились причиной гибели пятнистых оленей в 58.58% случаев, включая нападение бродячих домашних собак. Жертвами диких хищников олени были в 26.09%, падеж составил 13.54% от общего числа погибших животных. В 1958–1975 гг. пятнистые олени на территории Лазовского муниципального округа погибали преимущественно под воздействием диких хищников, но с 1990-х гг. главной причиной их смертности стало браконьерство, уровень которого с 2000-х гг. вырос также и в Лазовском заповеднике. В связи с выявленной тенденцией усиления пресса браконьерства требуется разработка дополнительных мер защиты уссурийского пятнистого оленя на юго-востоке Сихотэ-Алиня.

Ключевые слова: факторы смертности, пятнистый олень, тигр, волк, рысь, харза, браконьерство, падеж, Лазовский муниципальный округ, Лазовский заповедник.

Mortality factors of the Ussuri sika deer *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 in the Lazovsky District of Primorsky Krai

Galina P. Salkina^{1✉}, Nadezhda Ya. Poddubnaya², Vitaly Ye. Prisyazhnyuk³

¹Joint Directorate of Lazovsky Nature Reserve and Zov Tigr National Park, Lazo, Primorsky Krai, 692980, Russian Federation

²Cherepovets State University, Cherepovets, 162600, Russian Federation

³VNII Ecology, Moscow, 117628, Russian Federation

✉ Corresponding author, e-mail: tpsrus@mail.ru

Received February 7, 2025; accepted May 26, 2025

Abstract. An analysis of mortality in the native population of the subspecies of sika deer, *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864, was conducted in the Lazovsky District of Primorsky Krai, Russian Federation, covering the period from 1958 to 2023, including the Lazovsky Nature Reserve. Causes of death were determined for 2702 individuals based on the study of their remains. The primary mortality factors in the study area were poaching, predation by wild carnivores, and starvation during severe, snowy winters. Overall, anthropogenic factors accounted for 58.58% of sika deer deaths, including attacks by feral domestic dogs. Wild predators were responsible for 26.09% of deaths, while natural mortality (starvation and other causes) accounted for 13.54% of the total. Between 1958 and 1975, sika deer mortality was predominantly due to wild predators; however, since the 1990s, poaching has become the leading cause of death, with its intensity increasing in the Lazovsky Nature Reserve since the 2000s. Given the identified trend of escalating poaching

pressure, additional conservation measures are urgently needed to protect the Ussuri sika deer subspecies in the southeastern Sikhote-Alin region.

Keywords: mortality factors, sika deer, tiger, wolf, lynx, sable, poaching, natural mortality, Lazovsky District, Lazovsky Nature Reserve.

Введение

Природный ареал пятнистого оленя *Cervus nippon* Temminck, 1838 охватывает широколиственные леса Корейского п-ова, Японии, Восточного Китая и юга Приморского края, где обитает уссурийский подвид *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864, который в советский период охранялся на федеральном уровне (Красная книга СССР 1978; Красная книга РСФСР 1985). Под аборигенной популяцией пятнистого оленя мы понимаем природную (в отличие от акклиматизированной) популяцию, в которой никогда не прерывалась преемственность поколений, чем определяется её исключительная роль как носителя уникального генофонда (Присяжнюк, Маковкин 1990). Позже на молекулярном уровне было показано, что аборигенная популяция уссурийского пятнистого оленя действительно имеет генетические отличия от акклиматизированных (Krojerová-Prokešová et al. 2013).

В России аборигенная популяция пятнистого оленя сохранились только в Приморском крае, хотя вид широко акклиматизирован в охотничьих хозяйствах разных регионов страны. Область распространения этой популяции ограничена небольшой территорией на юго-востоке края в междуречье рек Партизанская и Аввакумовка, а её центром является Лазовский муниципальный округ (далее – Лазовский МО), где расположен одноимённый заповедник.

До середины 1980-х гг. пятнистые олени обитали в Лазовском заповеднике на ограниченной территории, в основном – на морском побережье, но затем начали расселяться по всей территории резервата и выходить за его пределы (Присяжнюк 1975; Маковкин 1999; Voloshina, Myslenkov 2009).

Основными факторами, регулирующими численность уссурийского пятнистого оленя в Приморье, являются суровые многоснежные зимы, во время которых животные гибнут из-за бескормицы, а также нападение хищников и браконьерство (Бромлей, Кучеренко 1983; Присяжнюк 1981; Маковкин 1999; Банников, Присяжнюк 1977; Voloshina, Myslenkov 2009). В. Г. Присяжнюк (1981) анализировал причины смертности пятнистого оленя в Лазовском заповеднике с 1958 по 1975 гг. и обнаружил, что в этот период элиминация оленей хищниками превышала половину зарегистрированных случаев гибели. Серьёзный урон популяции наносило браконьерство, отмечались и случаи падежа в суровые многоснежные зимы. Вследствие этих угроз и низкой численности уссурийский подвид был включен в национальные Красные книги (Красная книга СССР 1978; Красная книга РСФСР 1985; Красная книга РФ 2001) и в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) 1996 г. (цит. по: Красная книга РФ 2001). Соответственно уссурийский пятнистый олень (аборигенная популяция) вошёл также в первую редакцию краевой Красной книги (2005). При этом наличие аборигенной популяции постоянно подвергалось сомнениям, а в охотничьих хозяйствах Лазовского и Ольгинского районов Приморского края пятнистый олень являлся основным объектом охоты на законных основаниях как принадлежащий акклиматизированной популяции (Гапонов 2002). В условиях этих противоречий под воздействием охотничьего лобби в 2021 г. пятнистый олень был выведен из Красной книги Российской Федерации (2021). В списке МСОП в настоящее время виду *Cervus nippon* присвоена категория статуса угрозы LC (Least Concern) – «наименьшее беспокойство»

После 1975 г. анализ факторов смертности пятнистого оленя в Приморье носил отрывочный характер (Присяжнюк 1981; Маковкин 1999; Салькина, Колесников 2005; 2007; Салькина 2007; 2012; Salkina 2000; 2011). Среди неблагоприятных антропогенных факторов в отношении этого уссурийского пятнистого оленя доминирующим считалось браконьерство (Присяжнюк 1975; Маковкин 1999; Салькина 2012; Салькина, Колесников 2005, 2007; Salkina 2000, 2011). Целью данной работы является рассмотрение причин смертности аборигенного пятнистого оленя в Лазовском муниципальном округе (далее МО) Приморского края и динамики этого показателя за весь период проведения подобных исследований в 1958–1923 гг.

Материалы и методы

Пятнистый олень как представитель дикой природы сохранялся в России благодаря его охране в Лазовском государственном природном заповеднике (Присяжнюк 1975; Маковкин 1999). Из резервата этот олень расселялся на сопредельные территории Лазовского МО. Его границы проходят по хребтам Партизанский и Лазовский на западе и по основному хребту Сихотэ-Алинь на севере. В районе исследований средняя высота этих хребтов и их отрогов около 900 м, отдельные вершины достигают 1300–1500 м над ур. моря. Рельеф вблизи морского побережья более пологий. Реки и ручьи в истоках и среднем течении носят горный характер, а в нижнем течении долины расширяются. Близость моря определяет на побережье более мягкий климат. Летом здесь прохладнее, чем в континентальной части, зимой значительно теплее. Это сказывается на режиме снежного покрова, высота и продолжительность залегания которого под влиянием моря на приморских склонах меньше (Поддубная, Коломийцев 2016). А это, в свою очередь, создаёт более благоприятные условия для пятнистых оленей, которые выходят к морю солонцеваться и поедать водоросли. Так как олени не переносят глубокий снег (Бромлей, Кучеренко 1983), зимой их численность выше на побережье по сравнению с континентальными районами (Salkina 2011). По этой же причине после снегопадов олени спускаются с высокогорий в долины, где проложены грунтовые или лесные дороги.

В Лазовском МО вокруг одноимённого заповедника имеется 17 населённых пунктов, расположенных, в основном, в долинах и связанных между собой автомобильной трассой. Согласно официальным данным, численность населения округа росла с 1959 г. (10376 человек) по 1992 г. (21500 человек), затем она неуклонно снижалась и на 1 января 2024 г. составила 11846 человек.

До 1999 г. на территории Лазовского МО функционировало одноименное государственное промысловое хозяйство. В 1999 г. на части его территории было создано охотничье-промысловое хозяйство «Лазовское» (далее ОХП). Начиная с 2002 г. на месте ОПХ и на оставшейся территории округа функционируют шесть организаций охотников и рыболовов. Непосредственно с территорией Лазовского заповедника граничат земли четырёх охотничьих обществ. В последние двадцать лет вокруг заповедника появились многочисленные охотничьи базы. В непосредственной близости от границ заповедника на полях высеиваются соя и овёс для привлечения промысловых животных, здесь же построены многочисленные охотничьи вышки (Салькина и др. 2023).

Динамика гибели пятнистых оленей и её причины анализировались нами на основе регистрационных записей (карточек) Объединённой дирекции Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра». В записях указываются вид, пол и возраст погибшего животного, их количество, дата и место находки, причина

гибели. Также описываются останки погибшего животного, наличие признаков заболеланий, указывается фамилия, имя и отчество наблюдателя. Сотрудники заповедника и парка собирают данные не только с заповедной территории, но и с остальной частью Лазовского МО. На основе информации, содержащейся в этих карточках, создана база данных по гибели животных в программе MS Excel.

С 1958 по 2023 гг. в Лазовском МО найдены останки 2702 пятнистых оленей, для которых были установлены причины гибели. Данные по изъятию животных из популяции в процессе официально разрешённой охоты на территории округа не были получены в связи с закрытостью охотничьего сообщества, поэтому не учитывались и как фактор смертности не рассматривались. Полагаем, оценка влияния изъятия животных из популяции в процессе охоты на исследуемой территории Лазовского МО должна быть предметом отдельного исследования.

Для изучения территориального распределения случаев браконьерства в отношении пятнистого оленя Лазовский МО условно был поделён на три части. Первая часть – это территория Лазовского заповедника. Вторая – сопредельная территория, расположенная рядом с резерватом до трассы, проходящей вокруг него. Здесь расположена охранная зона заповедника (Салькина и др. 2023), которую должны контролировать сотрудники отдела охраны резервата. Третья часть – неохраямая, куда относится остальная территория округа.

Причины гибели копытных отнесены к четырём основным группам.

1. Браконьерство. Все случаи убийства пятнистых оленей людьми в Лазовском МО до 2021 г. приравнивались к браконьерству, т. к. обитающая здесь аборигенная популяция была занесена в Красные книги СССР (1978), РСФСР (1985). РФ (2001) и Приморского края (2005). После вывода пятнистого оленя из Красной книги Российской Федерации (2021) жертвами браконьеров считали оленей, добытых вне охотничьего сезона, либо убитых в Лазовском заповеднике, где любая гибель животного в результате охоты является браконьерством. Браконьерством также является охота ночью из-под фар, с использованием автотранспорта и т. д.

Зачастую браконьеры увозят на автотранспорте убитых животных целиком, оставляя на снегу свои следы, следы волочения туши, кровь и шерсть погибших животных. В таких случаях необходимо проходить до конца волока и определять вид животного-жертвы по оставшимся следовым отпечаткам. Шерсть выброшенной браконьерами шкуры не ломается, она сохраняет свою естественную длину и не деформируется даже спустя долгое время (Salkina 2011). Иногда браконьеры бросают голову, ноги жертвы; крупных костей или не бывает, или на них остаются порезы от ножей. Не все случаи незаконных отстрелов пятнистых оленей фиксируются, т. к. в бесснежный период следы противоправных деяний обнаружить трудно, если животное увезли целиком или выкинули останки в море.

2. Охота хищников. Охота тигра *Panthera tigris* Linnaeus, 1758, как и других хищников, распознаётся по следам на снегу или грунте. В зависимости от размеров жертвы тигр и рысь *Lynx lynx* Linnaeus, 1758 оставляют характерные прокусы на ее шее или загривке. Тигры также часто ломают шейные позвонки жертвы (Юдин, Юдина 2009, 2019), в результате чего шея может занимать неестественное положение и её легко передвигать при обследовании. Поедая добытое животное, тигр выедает обе стороны туши равномерно. На месте трапезы тигра остаются клочки вырванной шерсти и, как правило, такой шерсти много; содержимое желудка жертвы находится здесь же (Salkina 2011). Рысь зачастую прикапывает остатки добычи. Волки *Canis lupus* Linnaeus, 1758 наносят жертве раны на теле, пытаясь свалить её (Юдин 1992).

Догнав небольшое копытное животное, стая волков может разорвать его. Крупным животным волки наносят многочисленные раны на задних ногах, а затем задирают. Сходным образом действуют и домашние собаки *Canis familiaris* Linnaeus, 1758. На месте трапезы группы харз *Martes flavigula* Boddaert, 1785, остаются клочки шерсти, а останки жертвы харзы много раз переносят на другое место, прячут и достают вновь (наши наблюдения, Юдин, Юдина 2022).

3. Падёж. Падальщики вначале выедают доступную сторону тела животного. У павшего животного содержимое желудка находится обычно внутри туши (Salkina 2011). Состояние шерсти павшего животного сходно с таковым шерсти оставленной браконьерами шкуры (см. выше). Животных относили к группе «павших», если не было видимых повреждений на теле, включая следы ранений хищниками в области шеи и загривка. Как правило, к этой категории относили также туши, найденные целыми или на ранних стадиях разложения и поедания падальщиками. В данном случае известными или предполагаемыми причинами гибели являлись истощение вследствие бескормицы в многоснежные зимы. Не исключено, что причиной падежа могли быть какие-либо болезни, но исследования в этом направлении не проводились.

4. Оленей считали утонувшими, если море выбрасывало тушу, на которой не было видимых повреждений. Аналогично идентифицировались туши в реках.

Видовую принадлежность черепов, целых туш и шкур определяли по определителю наземных млекопитающих Дальнего Востока СССР (1984). Останки животных сравнивали также с их эталонными экземплярами, хранящимися в коллекции Объединённой дирекции Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра». Возраст пятнистых оленей определяли по размерам тела, или их частей, а также по развитию рогов у самцов. В группу молодых объединяли сеголеток, а также полувзрослых особей на втором году жизни. К этой группе относили также шильников, т. е. самцов, имеющих неветвистые рога на втором году жизни. Период исследований с 1976 по 2023 гг. разбит на четыре части по 12 лет каждая: 1976–1987, 1988–1999, 2000–2011, 2012–2023. Регрессионный анализ факторов смертности проводился в модуле «Multiple Regression» в программе Statistica 10.0. Применялась линейная регрессионная модель. С помощью этой модели вычислялся коэффициент Пирсона R, показывающий силу связи между изучаемыми факторами смертности. Уровень статистической значимости принимали в 0.05, что во многих случаях считается достаточным для биологических исследований.

Был определён пол 861 пятнистых оленей, ставших жертвами хищников, браконьеров, а также павших. Возраст был определён у 320 погибших особей. Избирательность воздействия разных факторов смертности в отношении самцов и самок пятнистых оленей изучалась с помощью метода хи-квадрат (χ^2). В биологических исследованиях двух групп (когда число степеней свободы равно 1) принято отбрасывать нулевую гипотезу (т. е. отрицать соответствие между показателями и констатировать достоверность их различия), когда хи-квадрат превышает 3.941. При этом вероятность того, что нулевая гипотеза все же верна, составляет 0.05.

Многолетними исследованиями установлено, что, в среднем, на одного взрослого самца пятнистого оленя приходится 2.9 самок (Маковкин 1999). Исходя из этого, на полученных данных рассчитывалось теоретически ожидаемое количество самцов и самок, погибших от разных причин. Для вычисления χ^2 применялась формула:

$$\chi^2 = \sum (M - A)^2/A,$$

где M – фактически наблюдаемое значение;

A – теоретически ожидаемое значение.

Результаты

В целом, с учётом опубликованных данных за 1958–1975 гг. (Присяжнюк 1981) антропогенные факторы смертности составили 58.58% от всех зафиксированных случаев гибели пятнистых оленей, включая их гибель от бродячих домашних собак (табл. 1). Из естественных причин гибели преобладали нападение хищников и падёж вследствие голода. Жертвы хищников (кроме жертв бродячих собак) составили 26.09% от всех учтённых случаев гибели оленей.

Табл. 1. Общие сведения о гибели пятнистого оленя в Лазовском муниципальном округе Приморского края с 1958 по 2023 гг.

Tab. 1. General information on the mortality of sika deer in the Lazovsky District of Primorsky Krai from 1958 to 2023.

Причина гибели Cause of death	Количество особей Number of individuals	Доля от общей выборки Rate (%)	Примечание Notes
1	2	3	4
Браконьерство / Poaching	1564	55.13	
Жертвы разных хищников / Victim of various predators			
тигра / tiger	629	22.17	
домашней собаки / domestic dog	84	2.96	
волка / wolf	41	1.45	Жертвы волка находили с 1963 по 1990 гг.
рыси / lynx	38	1.34	
харзы / yellow-throated marten	5	0.18	
медведя / bear	2	0.07	В одном случае наблюдатели отметили бурого медведя <i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758, в другом – вид медведя не был установлен.
соболя / sable	1	0.03	Соболь умертвил новорожденного олененка в начале июня 2013 г.*
хищной птицы / bird of prey	3	0.11	Филин <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758) зимой добыл молодого оленя, 1982 г. (Коломийцев, Поддубная 1985). Беркут <i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758) напал на молодого оленя 01.12.2011 г.* По мнению наблюдателя, самка-сеголеток могла быть подранком или жертвой беркута, 2017 г.
неизвестного хищника / unknown predator	21	0.74	
Падёж / Starvation	384	13.54	В апреле 2001 г. 2 оленя и в мае 2007 г. 5 оленей отравились ядовитыми растениями: борцом <i>Palaestritia</i> sp. и чемерицей <i>Veratrum</i> sp.
Падение со скал / Falling from the cliffs	29	1.02	

1	2	3	4
Утопление / Drowning	15	0.53	Четыре оленя утонули в реке, остальные – в море.
Гибель в турнирных боях / Death in mating battles	6	0.21	В 1984 г., 1987–1989 гг., 2009 г.
Гибель в сетях и проволоке / Death in nets and wires	8	0.28	Рыболовные сети (тралы) огораживают садовые участки местных жителей; проволока, оставшаяся от телефонной линии, лежала на земле. Два оленя запутались в сетях и проволоке конечностями, 2 самца погибли во время турнирного боя, т. к. проволока намоталась на рога.
Прочие случаи, в том числе: / Other cases, including:	5		
застряли между стволами деревьев или в зарослях кустарников / stuck between tree trunks, in bushes	3	0.18	В одном случае олень погиб вследствие полученной травмы. В зарослях кустарника олень застрял в глубоком снегу.
засорился желудок / clogged stomach	1	0.03	Олень погиб у подкормочной площадки из-за засорения желудка.
сбила автомашина / hit by a car	1	0.03	

*Случаи зафиксированы цифровыми автоматическими камерами наблюдения за животными, установленными в заповеднике Л. Л. Керли (Kerley, Slaght 2013)

В 1958–1975 гг. доля пятнистых оленей, ставших жертвами хищников, была в два раза выше доли погибших по другим причинам, включая браконьерство (рис. 1). В этот период участие волка в элиминации оленей было почти равным с участием тигра и рыси вместе взятых (табл. 2). Домашние собаки нападали на оленей немного реже, чем волки, но значительно чаще, чем тигр и рысь.

В 1976–1987 гг. доля пятнистых оленей, ставших жертвами браконьеров, возросла более чем в два раза по сравнению с предшествующим периодом (рис. 1). Соответственно доля всех других факторов смертности снизилась. Среди хищников почти в четыре раза увеличилась элиминация оленей тигром. Роль рыси в этом процессе также возросла, а волка и домашней собаки резко снизилась (табл. 2).

В следующий период (1988–1999 гг.) доля пятнистых оленей, погибших от рук браконьеров, была уже выше доли этих животных, ставших жертвами хищников (см. рис. 1). В этот период возрос также падёж животных. Доля жертв тигра среди всех добытых хищниками пятнистых оленей продолжала расти, рыси резко снизилась, а доля домашней собаки увеличилась по сравнению с предшествующим периодом (табл. 2).

В 2000–2011 и 2012–2023 гг. доля пятнистых оленей, ставших жертвами браконьеров, продолжала расти (рис. 1), причём резкий скачок этого показателя произошёл в начале 2000-х гг. (рис. 2). В последний из этих двух периодов жертвы браконьеров составили около 80% от всех погибших животных. После вывода аборигенной

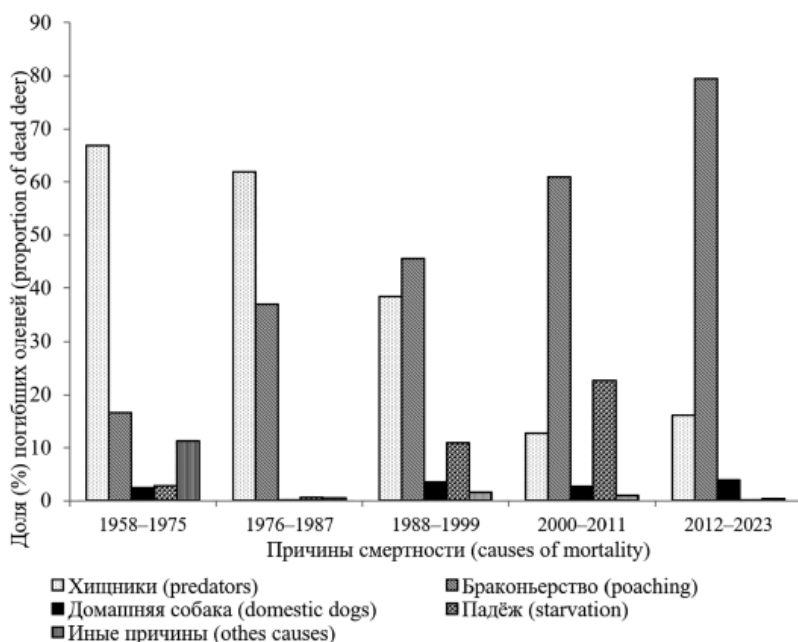


Рис. 1. Соотношение разных причин смертности (%) пятнистого оленя в Лазовском муниципальном округе Приморского края с 1958 по 2023 гг.

Fig. 1. Proportion of different mortality causes (%) of sika deer in the Lazovsky District of Primorsky Krai, from 1958 to 2023.

Табл. 2. Гибель пятнистых оленей от хищников с 1958 по 2023 гг. в Лазовском муниципальном округе Приморского края.

Tab. 2. Death of sika deer from predators from 1958 to 2023 in the Lazovsky District of Primorsky Krai.

Вид хищника Type of predator	Количество и доля (%) убитых особей разными видами хищников Number and proportion (%) of individuals killed by different types of predators				
	1958–1975 гг.	1976–1987 гг.	1988–1999 гг.	2000–2011 гг.	2012–2023 гг.
Тигр / Tiger	21 (18.1)	90 (67.8)	302 (88.0)	144 (75.4)	72 (75.0)
Волк / Wolf	36 (31.0)	4 (3.0)	1 (0.3)	0	0
Рысь / Lynx	17(14.6)	36 (27.1)	10 (2.9)	3 (1.6)	3 (3.1)
Харза / Yellow-throated marten	1 (0.9)	1 (0.7)	1 (0.3)	2 (1.0)	0
Неизвестный хищник / Unknown predator	12 (10.4)	0	0	8 (4.2)	1 (1.0)
Хищная птица / Birds of prey	0	1 (0.7)	0	1 (0.5)	1 (1.0)
Домашняя собака / Domestic dogs	29 (25.0)	1 (0.7)	29 (8.5)	33 (17.3)	19 (19.9)
Всего / Total:	116 (100)	133 (100)	343 (100)	191 (100)	96 (100)

популяции пятнистого оленя из Красной книги Российской Федерации (2021) и открытости охоты на него уровень браконьерства в отношении этого вида возрос (рис. 2).

В 2000–2011 гг. роль хищников в элиминации пятнистых оленей снизилась по сравнению с предшествующим периодом более чем в три раза, а доля павших животных возросла (рис. 1). Среди жертв хищников доля пятнистых оленей, добытых тиграми, в этот и последующий период оставалась высокой, составив около 75% (табл. 2). В эти периоды роль рыси в элиминации оленей оставалась незначительной, а добытых волками животных вообще не было найдено. Жертвами домашних собак стала примерно такая же доля пятнистых оленей от общего количества погибших, как и в первый период в 1958–1975 гг.

Между количеством убитых браконьерами и количеством павших оленей (рис. 2) найдена существенная зависимость ($R = 0.73$, $p = 0.001$). В периоды 1988–1999 гг. и 2000–2011 гг., когда наблюдался массовый падеж оленей (см. рис. 1), такая зависимость была сильной (для 1988–1999 гг. $R = 0.81$, $p = 0.001$; для 2000–2011 гг. $R = 0.78$, $p = 0.003$), а в другие периоды слабой.

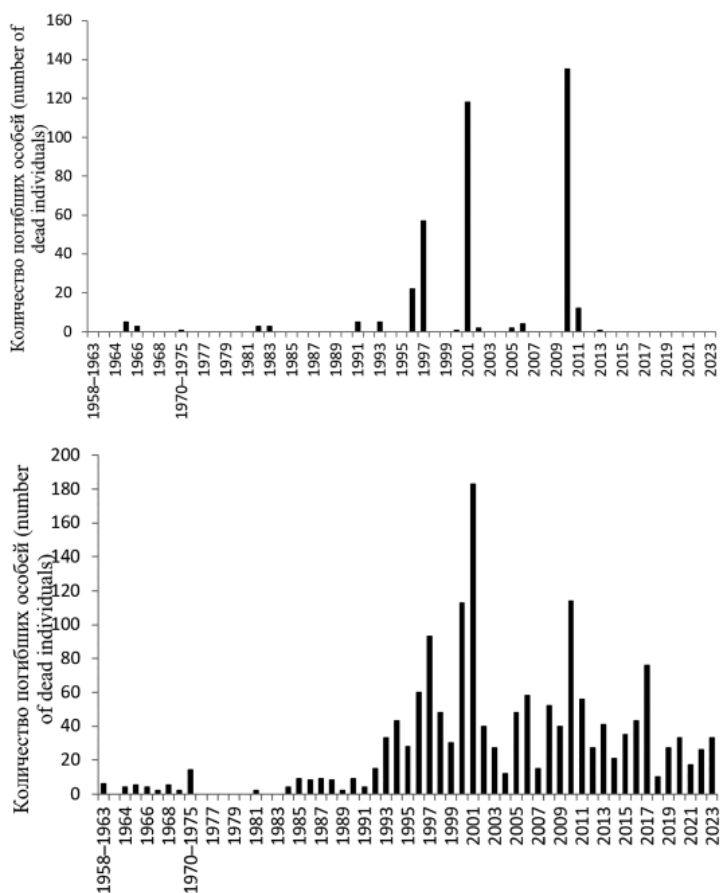


Рис. 2. Количество павших (вверху) и убитых браконьерами (внизу) пятнистых оленей в Лазовском муниципальном округе Приморского края с 1958 по 2023 гг.

Fig. 2. Number of sika deer that died from starvation (upper part) and poaching (lower part) in the Lazovsky District of Primorsky Krai from 1958 to 2023.

За весь период исследований от рук браконьеров на территории Лазовского заповедника погибло 25% пятнистых оленей от общего количества оленей, ставших жертвами незаконной охоты в Лазовском МО. На сопредельной территории их доля составила 53%, а на неохраняемой – 22%. Доля пятнистых оленей, погибших от браконьеров, на территории Лазовского заповедника снижалась с 1958 по 2011 гг., но в 2012–2023 гг. резко возросла более чем в два раза (рис. 3). На сопредельной к резервату территории доля браконьерских отстрелов последовательно возрастала с 1976 по 2023 гг.

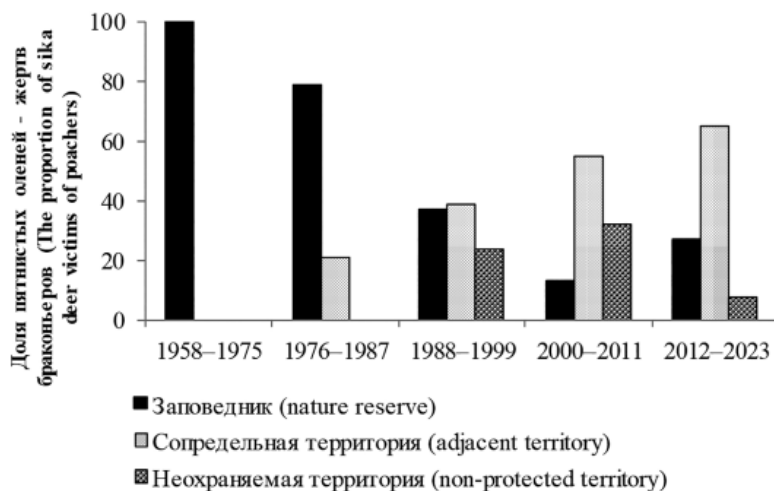


Рис. 3. Доля пятнистых оленей – жертв браконьеров на территориях с различным статусом охраны в Лазовском муниципальном округе Приморского края с 1958 по 2023 гг.

Fig. 3. The proportion of sika deer killed by poachers in the Lazovsky District of Primorsky Krai from 1958 to 2023.

По выборке из 861 пятнистых оленей, для которых был определен пол (табл. 3), гибель в группировке этих животных смещена в сторону самцов ($\chi^2 = 199.90$, $df = 1$, $p = 0.05$). По выборке из 320 погибших особей, для которых удалось определить возраст (табл. 4), взрослые особи преобладают среди жертв браконьеров; во всех остальных случаях преобладают молодые.

Табл. 3. Половой состав (количество особей и их доля в скобках (%)) погибших от разных причин пятнистых оленей в Лазовском муниципальном округе Приморского края в 1958–2023 гг.

Tab. 3. Sexual composition (number of individuals and their proportion in parentheses (%)) of sika deer died from various causes in the Lazovsky District of Primorsky Krai during 1958–2023.

Гибель по разным причинам / Death from various causes	♀♀	♂♂	Всего Total	χ^2 df = 1; p = 0.05
Жертвы хищников / Predators	186 (52)	170 (48)	356 (100)	92.1
Браконьерство / Poaching	150 (45)	187 (55)	337 (100)	159.3
Падёж / Starvation	35 (29)	84 (71)	119 (100)	90.6
Жертвы домашней собаки / Domestic dogs	19 (39)	30 (61)	49 (100)	30.3

Табл. 4. Возрастной состав (количество особей и их доля в скобках (%)) погибших от разных причин пятнистых оленей в Лазовском муниципальном округе Приморского края в 1958–2023 гг.

Tab. 4. Age composition (number of individuals and their proportion in parentheses (%)) of sika deer died from various causes in the Lazovsky District of Primorsky Krai during 1958–2023.

Причина гибели / Cause of death	Взрослые Adult	Молодые Immature	Всего Total
Жертвы хищников / Predators	77 (47)	87 (53)	164 (100)
Браконьерство / Poaching	97 (71)	39 (29)	136 (100)
Падёж / Starvation	3 (30)	7 (70)	10 (100)
Жертвы домашней собаки / Domestic dogs	5 (50)	5 (50)	10 (100)

Обсуждение

Поскольку границы Лазовского заповедника изрезаны и долины глубоко врезаются в его территорию, пятнистые олени после снегопадов спускаются в долины на участки, где проложены дороги, и становятся легкой добычей браконьеров. Именно поэтому подавляющее число случаев браконьерства в 2000–2023 гг. отмечены на сопредельной к резервату территории (см. рис. 3). На окружающих заповедник охотничьих базах проводится прикормка копытных и других животных с целью выманивания их с заповедной территории и отстрела (Салькина и др. 2023). При этом охранная зона природного резервата никак не обозначена на местности, что объективно ослабляет эффективность заповедного режима, следствием чего стало. В результате, уровень незаконных отстрелов пятнистого оленя в Лазовском МО с 1990-х гг. постоянно растёт (см. рис. 1, 2), а с начала века увеличивается и в самом заповеднике (см. рис. 3), т. е. браконьерство стало основным фактором смертности этого вида.

Тенденция роста незаконных отстрелов оленей наметилась ещё с начала 1990-х гг. С 1993 г. и по настоящее время численность населения в Лазовском МО снизилась почти вдвое, но это не отразилось на уровне браконьерства здесь. В начале 2000-х гг. территория вокруг Лазовского заповедника стала интенсивно осваиваться охотниками (Салькина и др. 2003), и именно с этого времени в районе исследований резко возрос фиксируемый уровень браконьерства. По этой причине плотность популяции пятнистого оленя значительно ниже на неохраямой части Лазовского МО, по сравнению с заповедной, о чём свидетельствуют данные зимнего учёта копытных, проводимого с 1997 г. в рамках программы мониторинга популяции амурского тигра сотрудниками Лазовского заповедника. В 1997–2013 гг. средняя суммарная плотность населения пятнистого оленя на заповедной территории была в 2–3 раза выше, чем на неохраямом участке в бассейне р. Кривая и прилегающем морском побережье (Salkina et al. 2022).

Второй по значимости причиной гибели пятнистых оленей является нападение хищников. В районе исследований с увеличением уровня браконьерства доля пятнистых оленей, ставших жертвами хищников, соответственно снижалась. При этом изменился вид хищника, наносящий основной урон популяции оленей. В 1958–1975 гг. доля животных – жертв волка и рыси – была выше, чем тигра. После 1975 г. пятнистые олени, ставшие жертвами волка, исчислялись единицами, с этого времени

роль тигра в элиминации оленей становится основной среди всех других хищников. Впоследствии роль волка сошла на нет, и домашняя собака «заместила» волка в отношении пятнистых оленей.

В. Е. Присяжнюк (1981) отмечал, что в Лазовском заповеднике и на сопредельной территории в 1958–1975 гг. олени гибли в море, срываясь в него с крутых скал, куда животные забирались в поисках корма в многоснежные зимы. Автор даже объединил такие случаи в одну категорию «разбились, утонули». По нашим данным гибель пятнистых оленей в море связана зачастую с их преследованием собаками. Спасаясь от этих хищников, олени заплывают в море, а затем в холодное время года гибнут от переохлаждения. Такие случаи отмечали неоднократно (Salkina, 2011; Бромлей, Кучеренко 1983; Маковкин 1999), а однажды зимой наблюдали пятнистого оленя, который обледеневший стоял в реке, и вокруг кружила собака. Эти факты указывают на то, что уровень хищничества бродячих собак может быть недооценён.

Пятнистый олень эволюционно связан с такими хищниками маньчжурской фауны как тигр, харза и некоторые другие, и является их естественной добычей. К моменту организации Лазовского заповедника тигры на его территории не отмечались, что и обусловило небольшое участие тигров в общей гибели пятнистого оленя здесь. Вновь следы этого хищника в заповеднике стали фиксировать с 1947 г. и к началу 1970-х гг. тигры заселили всю территорию резервата. В это же время стаи волков распались, и численность этого хищника здесь снизилась (Животченко 1977; Салькина, Ерёмин 2017). После 1997 г. волк в резервате отмечался не каждый год, и последняя такая встреча датируется 2011 г. Вместе с тем, с 1997 г. в заповеднике существенно возросла частота появления домашних собак (Салькина, Ерёмин 2017). В некоторых местах они могут наносить существенный вред группировкам оленей (Салькина 2007).

Тигры не преследуют свои потенциальные жертвы продолжительное время; если сразу не удаётся догнать намеченное животное, эти хищники прекращают преследование (Yudakov, Nikolaev 2012; Salkina 2011). Бродячие домашние собаки, напротив, могут долго преследовать пятнистых оленей, которые впоследствии погибают из-за общего шока (Евтушевский 1989; Salkina 2011). Приёмы охоты волков сходны с приёмами охоты бродячих домашних собак (Юдин 1992). Вследствие всего этого пресс хищничества волка и бродячих домашних собак на популяции потенциальных жертв должен быть выше, чем у тигра. Но в местах с относительно высокой плотностью населения тигра волк исчезает, или его численность не высокая, и, следовательно, в таких местах этот хищник не наносит значительного урона своим потенциальным жертвам (Юдин 1992), что подтверждается также и нашими данными (табл. 2). Очевидно, с бродячими домашними собаками дело обстоит иначе (см рис. 1, табл. 2, 3). Эти животные возвращаются к своим хозяевам на охотничьи базы, в сёла и посёлки, где их кормят и они становятся менее доступными для тигра. Хищничество домашней собаки в отношении пятнистых оленей можно отнести к антропогенным факторам. Сотрудники охраны заповедника и парка отстреливают их на охраняемых территориях, поскольку с присутствием собак на ООПТ необходимо бороться как с браконьерством.

Исторический ареал волка включает всю территорию Сихотэ-Алиня (Юдин 1992), где расположен и Лазовский заповедник. Восстановление численности тигра в заповеднике способствовало увеличению и (или) стабилизации численности многих видов хищников, за исключением волка (Салькина, Ерёмин 2017). В то же время присутствие здесь волка как представителя фауны Дальнего Востока важно,

в том числе и по причине возможного замещения этого вида бродячими собаками – чуждым элементом биоценозов. По этой причине волк не должен подвергаться преследованию, тем более, что с начала 2000-х гг. гибель пятнистого оленя от волков ни разу не фиксировалась (см. табл. 2).

Доля пятнистых оленей – жертв рыси – в течение периода исследований постепенно снижалась, и последние два десятилетия она находится на одном и том же низком уровне (см. табл. 2). С заселением тиграми Лазовского заповедника, увеличением плотности его населения и снижением численности волка относительная численность рыси здесь увеличилась (Салькина, Ерёмин 2017). Возможно, что с появлением тигра, рысь стала больше добывать как молодняк пятнистых оленей, так и других небольших животных, которые являются её основными объектами питания (Юдин, Юдина 2019), а в таких случаях останки жертв в природе обнаружить трудно. Возможно также, что произошло перераспределение рыси по территории. Всем этим можно объяснить небольшую долю найденных жертв рыси после заселения тигром заповедной территории.

Регистрация пятнистых оленей – жертв харзы – в период исследований невысокая (см. табл. 2). Возможно, что хищничество этого животного в отношении пятнистого оленя недооценено. Харзы держатся группами, которые могут успешно охотиться на молодых пятнистых оленей и утилизировать их практически без останков. К тому же группы харз неоднократно перетаскивают расчленённые останки жертв, закапывая и выкапывая их. Такое поведение, затрудняющее нахождения жертв этих хищников, В. Г. Юдин и Е. В. Юдина (2022) охарактеризовали как видовой признак.

С появлением нового метода наблюдения за животными – фотографирование и видеосъёмка автоматическими камерами – появилась и возможность фиксировать такие относительно редкие случаи, как нападение на пятнистых оленей соболя и беркута (Kerley, Slaughter 2013). Хищничество же медведей в отношении пятнистого оленя, скорее всего, недооценено, поскольку эти хищники активны в бесснежный период, когда находки останков погибших животных затруднены. Случаи же поедания разными медведями останков копытных нередки (Серёдкин и др. 2005; Salkina 2011).

Как видно из результатов наших исследований, роль хищников в элиминации пятнистого оленя со временем существенно снизилась (см. рис. 1) и произошло перераспределение влияния разных видов на этот процесс. Жертвы волка со временем перестали отмечаться, место этого хищника «заняла» домашняя собака; воздействие рыси на популяцию пятнистых оленей значительно снизилось; тигр после заселения им былых местообитаний в районе исследований стал основным хищником в системе хищники – пятнистый олень (см. табл. 2).

Третьей по значимости причиной смертности пятнистых оленей является падёж вследствие бескормицы в многоснежные суровые зимы (см. рис. 1). Павшие пятнистые олени отмечались во все временные периоды, но их доля была существенной в 1988–2011 гг., когда такие зимы случались чаще (см. рис. 2). Доля павших пятнистых оленей во время суровых многоснежных зим занижена, т. к. не все такие случаи могут быть зафиксированы, особенно в труднодоступных местах. Иногда отмечается также падёж оленей из-за отравления ядовитыми растениями.

Глубокий снег в суровые зимы является естественным фактором, лимитирующим численность пятнистых оленей (Присяжнюк 1981; Бромлей, Кучеренко 1983). В такие зимы численность этих животных в Приморском крае сокращается,

в среднем, вдвое и очень медленно восстанавливается в последующие зимы (Бромлей, Кучеренко 1983). В глубоком снегу олени передвигаются с трудом из-за высокой весовой нагрузки на опорную площадь копыт – 1138 г/см². Если высота снежного покрова в 40–50 см и выше держится при низких температурах более двух месяцев, олени голодают, и начинается падёж (Бромлей, Кучеренко 1983; наши данные). В такие зимы от снега зачастую не освобождаются и склоны южной экспозиции, где животные могли бы найти корм. Однако если в это время дуют сильные ветра, то часть склонов освобождается от снега, и олени могут здесь кормиться. К тому же после снегопадов дует ветер, который сбивает с деревьев кучту. Если осадки обильные, падающий снег увлекает за собой массу веток, которые могут поедать олени (Салькина и др. 2022), поэтому не всегда в многоснежные зимы возникает существенный падёж оленей. Однако, этот фактор смертности обуславливает усиление другого фактора – браконьерства. В суровые многоснежные зимы значительно увеличиваются незаконные отстрелы пятнистых оленей, что подтверждается нашими данными, например, за 1997, 2001 и 2010 гг. (см рис. 2). В эти зимы животные были вынуждены спускаться в нижние части долин, где становились лёгкой добычей браконьеров (Салькина, Колесников 2005).

Гибель пятнистых оленей от несчастных случаев, упомянутых выше, достаточно редка. За всё время исследований зафиксирован только одна гибель этого животного под колёсами автомобиля, хотя в европейской части России такие случаи нередки (Тишков, Баскин 2022). Вероятно, пятнистые олени опасаются выходить на автомобильную трассу, проходящую вокруг Лазовского заповедника, или быстро перебегают её, так как зачастую их незаконно отстреливают с дорог (Salkina 2011). Появление же случаев гибели оленей в результате турнирных боёв обусловлено, вероятно, возросшей конкуренцией между самцами в период повышения численности группировки (Присяжнюк, Маковкин 1990).

Количество найденных погибших самцов пятнистого оленя больше чем самок, за исключением жертв хищников (см. табл. 3). С учётом соотношения полов в группировке этого животного, среди погибших от разных причин пятнистых оленей статистически всегда преобладают самцы.

Под избирательностью хищника понимают такое явление, когда среди его жертв преобладают особи определённого качества и когда они представлены относительно обильнее, чем в живущей популяции (Филонов 1989). Очевидно, что это справедливо и в отношении других факторов смертности. В период с 1989 по 2002 гг. среди жертв браконьеров было больше самок, хотя избирательность в отношении самцов тогда также была отмечена (Salkina 2011). За весь же период исследований (1958–2023 гг.) самцы среди жертв браконьеров преобладали (табл. 3). Такое различие может быть связано с изменением в последнее время половой структуры в исследуемой группировке пятнистых оленей, где основным фактором смертности является браконьерство.

Избирательность хищников в отношении изъятия самцов пятнистых оленей можно объяснить тем, что они часто ведут одиночный образ жизни, что облегчает хищникам их добычу. После гона осенью самцы вступают в зиму ослабленными, и, следовательно, уязвимыми для хищников (Маковкин 1999; Salkina 2011). Всё это также справедливо и для их повышенной по сравнению с самками смертностью в суровые многоснежные зимы (табл. 3).

Избирательность тигров в отношении самцов изюбря *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 отмечена в 1964–1984 гг. в Сихотэ-Алинском заповеднике (Магюшкин 1992).

Позже в 1992–2011 гг. избирательность хищников здесь была смещена в сторону изъятия самок изюбря, а самцы преобладали среди добытых тиграми пятнистых оленей и косуль *Capreolus pygargus* Pallas, 1771 (Петруненко 2021). На Индийском субконтиненте также найдена избирательность тигров в отношении изъятия самцов (Shaller 1967; Karanth, Sunquist 1995), например, в отношении самцов индийского оленя *Cervus axis* Erxleben, 1777, замбара *Cervus unicolor* Kerr, 1792 (Tamang 1979). Подобная избирательность показана также для хищников, обитающих в Восточной Африке (Bertram 1979).

Нашими исследованиями установлено, что взрослые особи преобладают среди жертв браконьеров, во всех остальных случаях преобладают молодые (табл. 4). Хищники изымают из группировки пятнистых оленей молодых особей больше, чем взрослых и гораздо больше, чем браконьеры. Выше отмечалось, что в природе трудно обнаружить останки ювенильных особей, ставших жертвами хищников. Очевидно, что роль особей из этого возрастного класса в питании хищников недооценена. Статистически определить избирательность изъятия хищниками молодых особей трудно, т. к. не известна доля таких особей в популяции пятнистых оленей. Зачастую в литературе приводятся только сведения о доли телят в группировках оленей (Присяжнюк 1981; Маковкин 1999).

В работах, где рассматривалась экология питания амурского тигра, показано, что этот хищник изымает из популяций копытных чаще сеголеток, взрослых самцов, чем особей из других возрастных классов (Матюшкин 1998; Miller et al 2013). В заповедниках России отход телят копытных животных в течение первого года жизни в ряде случаев целиком зависит от активности хищников (Филонов 1989). Определение возраста жертв тигра по ростовым слоям в цементе их зубов показало, что в группировке пятнистых оленей этот хищник чаще изымает особей из младших и старших возрастных классов. Наименьший пресс хищника испытывают олени возрастом 3–6 лет (Salkina 2011).

Таким образом, избирательность тигра и других хищников смещена в сторону изъятия самцов из популяции пятнистых оленей, что не оказывает отрицательного влияния на полигамные виды. Преимущественное изъятие же хищниками особей из младших и старших возрастных классов приводит к тому, что способная к репродукции часть популяции (животные средних возрастных групп) испытывают наименьший пресс хищников. Хищничество тигра и других видов не является фактором, сильно ограничивающим численность пятнистого оленя, что характерно для видов, эволюционирующих совместно. Браконьеры же изымают из популяции пятнистых оленей преимущественно взрослых особей, что максимально неблагоприятно сказывается на воспроизводстве популяции.

Есть сведения, указывающие на то, что охота человека не замещает другие факторы смертности в популяциях. Например, изъятие пятнистых оленей в Хопёрском заповеднике путём охоты увеличило уровень их общей гибели (Филонов 1989). Исключение пятнистого оленя из Красной книги РФ (2021) и открытие промысловой охоты на него привело к появлению ещё одного фактора смертности в аборигенной популяции. Из-за эпизоотии африканской чумы свиней биомасса копытных животных в Приморском крае существенно снизилась (Zakharova et al. 2021). Известно, что кабан *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 является одним из основных объектов питания тигра (Матюшкин 1998), поэтому из-за катастрофического снижения его численности резко возросло количество конфликтных ситуаций, связанных с хищниками, когда они в поисках корма выходят к людям и нападают на домашних животных.

Пятнистый олень имеет первостепенное значение в питании тигра на юго-востоке Сихотэ-Алиня (Salkina 2011), и этот вид мог бы сгладить последствия падежа кабана для тигра. Но браконьерство и официально разрешённая охота препятствуют этому.

Заключение

В результате изучения материалов относительно гибели 2702 особей пятнистых оленей в течение 65 лет (1958–2023 гг.), частично опубликованных (Присяжнюк 1981) и собранных авторами, выявлены три основных фактора смертности в аборигенной популяции этого животного на юго-востоке Сихотэ-Алиня в Лазовском МО: браконьерство, нападение хищников и падёж во время суровых многоснежных зим.

С течением времени роль этих факторов в элиминации пятнистого оленя изменялась. В 1958–1988 гг. смертность в группировке пятнистого оленя определялась, в основном, хищниками. Затем их воздействие на оленей стало снижаться, и с 1990-х гг. основным фактором смертности пятнистого оленя в Лазовском МО стало браконьерство. Это особенно выражено на сопредельной к одноимённому заповеднику территории, что связано как с расселением пятнистого оленя из резервата и отсутствием контроля в охранной зоне заповедника. Этим, вероятно, объясняется зафиксированное нами возрастание уровня браконьерства и в самом заповеднике в 2000–2023 гг.

Хищники – второй по значимости фактор гибели уссурийского пятнистого оленя. В ходе периода исследований изменялась роль различных видов хищников в его элиминации. До 1980-х гг. основными дикими животными, нападавшими на пятнистого оленя, были волк и рысь. С заселением тигром былых местообитаний в районе исследований его роль в элиминации пятнистого оленя стало основной. С 1990-х гг. домашние собаки «заместили» волка в отношении пятнистого оленя. В этой связи преследование волка в его историческом ареале должно прекратиться.

Избирательность тигра и других хищников смещена в сторону изъятия самцов из популяции пятнистых оленей. Хищники изымают преимущественно особей из младших и старших возрастных классов, олени среднего возраста испытывают наименьший пресс хищников. Всё это ведёт к снижению отрицательного воздействия хищничества на популяцию потенциальных жертв. Во время падежа в суровые многоснежные зимы самцы также гибнут чаще.

Глубокий снег в суровые зимы является естественным фактором, лимитирующим численность пятнистых оленей. Несмотря на то, что не всегда многоснежные зимы вызывают существенный падёж оленей, в Лазовском МО этот фактор смертности обуславливает усиление другого фактора – браконьерства. По описанным выше причинам в суровые многоснежные зимы значительно увеличиваются незаконные отстрелы пятнистых оленей.

Наши исследования показали, что вывод уссурийского пятнистого оленя из Красной книги РФ (2001) и Приморского края (2005) сказалось негативно на состоянии аборигенной популяции этого подвида. Уровень браконьерства не снизился, как ожидалось, и, более того, появился ещё один антропогенный фактор смертности. В результате антропогенные факторы составили более половины от всех прослеженных случаев гибели пятнистых оленей. При этом основным фактором смертности в популяции аборигенного пятнистого оленя в Лазовском МО в настоящее время стало браконьерство. Браконьерство не только прямо подрывает численность оленьего стада, но и неблагоприятно сказывается на воспроизводстве этих копытных из-за предпочтительной добычи взрослых половозрелых особей. Особенно сильно

воздействие браконьерства на популяцию пятнистого оленя во время суровых много-снежных зим, когда животные терпят бедствие.

К сожалению, наши данные свидетельствуют о том, что Лазовский заповедник может потерять своё значение для расселения дикого пятнистого оленя *Cervus nippon hortulorum* из-за возросшего уровня браконьерства как на заповедной, так и на сопредельной территориях. Всё это создает угрозы стабильному существованию аборигенной популяции, в связи с чем необходим её постоянный мониторинг. Также следует провести генетические исследования на всем ареале пятнистого оленя в Приморском крае, для того, чтобы выяснить, насколько существующая ныне в Лазовском МО аборигенная популяция *Cervus nippon hortulorum* отличается от остальных, каким генетическим потенциалом она обладает и может ли в настоящее время рассматриваться как важный источник поддержания биоразнообразия и единица охраны.

Благодарности

За участие в сборе данных авторы выражают благодарность нынешним и бывшим сотрудникам Лазовского заповедника, другим жителям Лазовского муниципального округа, а также Обществу защиты тигра. Мы благодарны также всем коллегам, рецензентам и редколлегии журнала за ценные замечания, позволившие улучшить качество статьи.

Литература (References)

- Банников А. Г., Присяжнюк В. Е.** 1977. Аборигенный пятнистый олень // *Природа*. № 2. С. 122–130. (**Bannikov A. G., Prisyazhnyuk V. E.** 1977. [Native sika deer]. *Priroda* 2: 122–130. [In Russian].)
- Бромлей Г. Ф., Кучеренко С. П.** 1983. Копытные юга Дальнего Востока СССР. – М.: Изд-во «Наука». 305 с. (**Bromley G. F., Kucherenko S. P.** 1983. [Ungulates of the southern of the Far East USSR]. Moscow: Nauka, 305 pp. [In Russian].)
- Гапонов В. В.** 2002. Женьшень, тигр и охота. Двойная мораль таежного природопользования // *Россия и АТР*. № 4. С. 81–88. (**Gaponov V. V.** 2002. [Gaponov V. V. 2002. Ginseng, tiger and hunting. Double morality of taiga nature management]. *Russia and the Asia-Pacific region* 4: 81–88. [In Russian].)
- Евтушевский Н. Н.** 1989. Акклиматизация и хозяйственное использование пятнистого оленя (*Cervus nippon hortulorum* Sw., 1864) на Украине: автореферат дисс. ... кандидата биол. наук: 06.02.02. Всесоюзный сельскохозяйственный институт заочного образования. – М. 25 с. (**Evtushevskiy N. N.** 1989. [Acclimatization and practical use of sika deer (*Cervus nippon hortulorum* Sw., 1864) on Ukraine]. dis. kand. biol. sci. All-Union Agricultural Institute of Correspondence Education. Moscow, 25 pp. [In Russian].)
- Животченко В. И.** 1977. Заселение тигром (*Panthera tigris altaica*) территории Лазовского заповедника и его взаимоотношения с леопардом и волком // *Зоологический журнал*. Т. 51. Вып. 1. С. 131–139. (**Zhivotchenko V. I.** 1977. Occupation of the Lazovsky Nature Reserve by the tiger (*Panthera tigris altaica*) and their relations with leopards and the wolves. *Zoologicheskii Zhurnal* 51(1): 131–139. [In Russian].)
- Коломийцев Н. П., Поддубная Н. Я.** 1985. Материалы к биологии филина – *Bubo bubo* (L.) в Лазовском заповеднике // Редкие и исчезающие птицы Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 81–84. (**Kolomiytsev N. P., Poddubnaya N. Ya.** 1985. Materials for the biology of the owl – *Bubo bubo* (L.) in the Lazovsky Reserve. In: Rare and endangered birds of the Far East. Vladivostok: DVSC of the USSR AN, pp. 81–84. [In Russian].)
- Красная книга Приморского края: Животные.* 2005. – Владивосток: АВК «Апельсин». 448 с. [*Red Data Book of Primorsky Krai. Animals. Rare and endangered species of animals. Official edition*]. Vladivostok: АВК «Апельсин», 448 pp. [In Russian].)
- Красная книга Российской Федерации (животные). Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Официальное издание.* 2001. – М.: Астрель. 862 с. [*Red Data Book of the Russian Federation (Animals). Moscow: Astrel, 862 pp. [In Russian].*]
- Красная книга Российской Федерации, том «Животные».* 2021. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология». 1128 с. (*Red Data Book of the Russian Federation, volume Animals.* 2021. FGBU «VNIИ Ecologia», 1128 pp. [In Russian].)

- Красная книга РСФСР (животные). 1985. – М.: Россельхозиздат. 454 с. (*Red Data Book of the RSFSR (Animals)*). Moscow: Rosselkhozizdat, 454 pp. [In Russian].)
- Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. 1978. – М.: Лесная промышленность. 459 с. (*Red Data Book of the USSR: Rare and endangered species of animals and plants*). Moscow: Lesnaya Promyshlennost, 459 pp. [In Russian].)
- Матюшкин Е. Н.** 1992. Крупные хищники в системе долговременных экологических наблюдений // Крупные хищники. Сборник научн. трудов. М.: ЦНИЛ Главохоты РФ. С. 4–9. [**Matyushkin E. N.** 1992. Large predators. Collection of scientific articles]. Moscow: Central Research Institute of Glavokhoty of the Russian Federation, 4–9 pp. [In Russian].)
- Матюшкин Е. Н.** 1998. Амурский тигр в России. – М.: Всемирный Фонд Дикой Природы. 416 с. (**Matyushkin E. N.** 1998. The Amur tiger in Russia. Moscow: World Wide Fund for Nature, 416 pp. [In Russian and English].)
- Маковкин Л. И.** 1999. Дикий пятнистый олень Лазовского заповедника и сопредельных территорий. – Владивосток: Альманах «Русский остров». 136 с. (**Makovkin L. I.** 1999. Wild sika deer of Lazovsky Zapovednik and adjacent areas. Vladivostok: Almanach “Russkii Ostrov”, 136 pp. [In Russian].)
- Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР. Определитель.* 1984. – М.: Наука. 260 с. [*Terrestrial Mammals of the USSR Far East*]. 1984. Moscow: Nauka, 358 pp. [In Russian].)
- Петруненко Ю. К.** 2021. Трофическая экология тигра *Panthera tigris altaica*: новые подходы в исследовании: автореф. дис. ... канд. биолог. наук: 03.02.08. Тихоокеанский институт географии ДВО РАН. – Владивосток. 22 с. (**Petrunenko Yu.K.** 2021. [Trophic ecology of the tiger *Panthera tigris altaica*: new research approaches]: dis. kand. biol. sci.: 03.02.08. Pacific Geographical Institute DVO RAN. Vladivostok, 22 pp. [In Russian].)
- Поддубная Н. Я., Коломийцев Н. П.** 2016. Роль млекопитающих в лесных экосистемах Юго-Восточного Сихотэ-Алиня: Монография. Череповец: ЧГУ. 253 с. (**Poddubnaya N. Ya., Kolomiytsev N. P.** 2016. The role of mammals in the forest ecosystems of Southeastern Sikhote-Alin. Cherepovets: Cherepovets State University, 253 pp. [In Russian].)
- Присяжнюк В. Е.** 1975. Уникальная популяция аборигенного пятнистого оленя в Приморском крае // *Научные основы охраны природы*. Вып. 3. С. 240–254. (**Prisyazhnyuk V. E.** 1975. [Unique population of native sika deer in the Primorsky Krai]. *Scientific foundations of nature conservation* 3: 240–254. [In Russian].)
- Присяжнюк В. Е.** 1981. Факторы смертности дикого пятнистого оленя на юге Приморского края // Биологические аспекты охраны редких животных. Сборник научн. трудов. – М.: ВНИИ-Природы МСХ СССР. С. 44–55. (**Prisyazhnyuk V. E.** 1981. [Mortality factors of wild sika deer in the south of Primorsky Krai]. In: Biological aspects of the protection of rare animals. Collection of scientific works. Moscow: VNIIPrirody MSX USSR, pp. 44–55. [In Russian].)
- Присяжнюк В. Е., Маковкин Л. И.** 1990. Двадцатилетний опыт учёта пятнистых оленей «на реву» в Лазовском заповеднике, динамика численности и проблемы сохранения генофонда вида // Научные основы оценки состояния животного мира. – М. С. 122–140. (**Prisyazhnyuk V. E., Makovkin L. I.** 1990. [Twenty years of experience in accounting for sika deer “on the roar” in Lazovsky Nature Reserve, population dynamics and problems of conservation of the species gene pool]. In: Scientific bases of assessment the state of the animal world. М., pp. 122–140. [In Russian].)
- Салькина Г. П.** 2007. Освоение территории Лазовского заповедника домашней собакой // VIII Дальневосточная конференция по заповедному делу. Материалы конференции 1–4 октября 2007 г., г. Благовещенск. – Благовещенск: Изд-во БГПУ. С. 36–40. (**Salkina G. P.** 2007. [The development of the territory of the Lazovsky Nature Reserve by a domestic dog]. In: VIII Far Eastern conference on conservation. Materials of the conference October 1–4, 2007, Blagoveshchensk. Blagoveshchensk: Izd-vo BGPU, pp. 36–40. [In Russian].)
- Салькина Г. П.** 2012. Смертность в популяции аборигенного уссурийского пятнистого оленя // Актуальные проблемы современной териологии: тезисы докладов, 18–22 сентября 2012 г., г. Новосибирск. – Новосибирск: ООО «Сибрегион Инфо». С. 130. (**Salkina G. P.** 2012. [Mortality in the population of the native Ussuri sika deer]. In: Relevant problems of modern theriology: abstracts, September 18–22, 2012, Novosibirsk. Novosibirsk: ООО Sibregion Info, p. 130. [In Russian].)
- Салькина Г. П., Ерёмин Д. Ю.** 2017. Влияние численности тигра и волка на некоторые виды хищных млекопитающих на юго-востоке Сихотэ-Алиня // *Вестник Тамбовского университета*. Т. 2. Вып. 5. С. 984–988. (**Salkina G. P., Eremin D. Yu.** 2017. Influence of tiger and wolf

- population on some Carnivores in the south-east of Sikhote-Alin. *Vestnik Tambovskogo universiteta* 2(5): 984–988. [In Russian].)
- Салькина Г. П., Колесников В. С.** 2005. Факторы смертности пятнистого оленя в Лазовском районе Приморья // VII Дальневосточная конференция по заповедному делу. Материалы конференции, Биробиджан, 18–21 октября 2005 г. – Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН. С. 239–241. (Salkina G. P., Kolesnikov V. S. 2005. [Mortality factors of sika deer in the Lazovsky District of Primorye. In: VII Far Eastern Conference on Conservation. Conference proceedings, Birobidzhan, October 18–21, 2005. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, pp. 239–241. [In Russian].)
- Салькина Г. П., Колесников В. С.** 2007. Охрана пятнистого оленя в Лазовском районе Приморского края // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Материалы 2-й Международной научно-практической конференции. 21 октября 2005 г. – М.: Московская государственная сельскохозяйственная академия К. А. Тимирязева М. С. 447. (Salkina G. P., Kolesnikov V. S. 2007. [Protection of sika deer in the Lazovsky District of Primorsky Krai] // Conservation of animal diversity and hunting in Russia. Materials of the 2nd International scientific and practical conference. October 21, 2005). Moscow: Moscow State Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, p. 447. [In Russian].)
- Салькина Г. П., Поддубная Н. Я., Колесников В. С.** 2022. Влияние лесозаготовок на состояние группировки тигров на юго-востоке Сихотэ-Алиня // *Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смидовича*. Вып. 30. С. 97–110. (Salkina G. P., Poddubnaya N. Ya., Kolesnikov V. S. 2022. The impact of logging on the state of the tiger grouping in the south-east in the Sikhote-Alin. *Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve* 30: 97–110. [In Russian].) <https://doi.org/10.24412/cl-31646-2686-7117-2022-30-97-110>
- Салькина Г. П., Поддубная Н. Я., Колесников В. С.** 2023. Охотничьи хозяйства вокруг Лазовского заповедника // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства России и ближнего зарубежья: материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Вятский ГАТУ, С. 187–194. (Salkina G. P., Poddubnaya N. Ya., Kolesnikov V. S. 2023. [Hunting farms around Lazovsky Nature Reserve]. In: Modern problems of nature management, hunting and animal husbandry in Russia and near abroad: materials of the First All-Russian Scientific and Practical conference with international participation. Kirov: Vyatka GATU, pp. 187–194. [In Russian].)
- Серёдкин И. В., Гудрич Дж. М., Костыря А. В., Шлейер Б. О., Смирнов Е. Н., Керли Л. Л., Микель Д. Дж.** 2005. Взаимоотношения амурского тигра с бурым и гималайским медведями // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. – Владивосток: ПСП. С. 156–163. (Seredkin I. V., Goodrich J. M., Kostyrya A. V., Schleier B. O., Smirnov E. N., Kerley L. L., Miquelle D. J. 2005. [The relationship of the Amur tiger with brown and Asiatic black bear]. In: *Tigers of the Sikhote-Alinsky Reserve: ecology and conservation*. Vladivostok: PSP, pp. 156–163. [In Russian].)
- Тишков А. А., Баскин Л. М.** 2022. Гибель животных на автодорогах староосвоенных регионов Европейской России: оценки и рекомендации к снижению // *Теоретическая и прикладная экология*. № 1. С. 217–226. (Tishkov A. A., Baskin L. M. 2022. Animal deaths on the roads of old-developed regions of European Russia: assessment and recommendations for reduction. *Theoretical and Applied Ecology* 1: 217–226. [In Russian].) <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2022-1-217-226>
- Филонов К. П.** 1989. Копытные животные и крупные хищники на заповедных территориях. – М.: Наука, 256 с. (Filonov K. P. 1989. [Ungulates and Large Predators in Wildlife Reserves]. Moscow: Nauka, 256 pp. [In Russian].)
- Юдин В. Г.** 1992. Волк Дальнего Востока России. – Благовещенск: ДВО РАН. 312 с. (Yudin V. G. [The wolf of the Russian Far East]. Blagoveshchensk: FEB RAS, 312 pp. [In Russian].)
- Юдин В. Г., Юдина Е. В.** 2009. Тигр Дальнего Востока России. – Владивосток: Дальнаука. 445 с. (Yudin V. G., Yudina E. V. 2009. The tiger of the Russian Far East. Vladivostok: Dalnauka, 445 pp. [In Russian].)
- Юдин В. Г., Юдина Е. В.** 2019. Рысь Дальнего Востока России. – Владивосток: ТИГ ДВО РАН. 424 с. (Yudin V. G., Yudina E. V. 2019. The lynx of the Russian Far East. Vladivostok: PGI FEB RAS, 424 pp. [In Russian].)
- Юдин В. Г., Юдина Е. В.** 2022. Харза Дальнего Востока России. – Владивосток: ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. 224 с. (Yudin V. G., Yudina E. V. 2022. The yellow-throated marten of the Far East Russia. Vladivostok: FSCEATB FEB RAS, 224 pp. [In Russian].)

- Bertram B. C. R.** 1979. Serengeti predators and their social systems. In: Serengeti: Dynamics of an Ecosystem. Chicago: University of Chicago Press, pp. 221–248.
- Karanth U. K.; Sunquist M. E.** 1995. Prey selection by tiger, leopard and dhole in tropical forests. *Journal of Animal Ecology* 64 (4): 439–450.
- Kerley L. L., Slaght J. C.** 2013. First documented predation of sika deer (*Cervus nippon*) by folden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in Russian Far East. *Journal of Raptor Research* 47 (3): 3. <https://doi.org/10.3356/JRR-12-00008.1>
- Krojerová-Prokešová J., Barančková M., Voloshina I., Myslenkov A., Lamka J., Koubek P.** 2013. Dybowski's sika deer (*Cervus nippon hortulorum*): Genetic divergence between natural Primorian and introduced Czech populations. *Journal of Heredity* 104 (3). <https://doi.org/10.1093/jhered/est006>
- Miller C. S., Hebblewhite M., Petrunenko Yu. K., Seryodkin I. V., DeCesare N. J., Goodrich J. M., Miquelle D. G.** 2013. Estimating Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) kill rates and potential consumption rates using global positioning system collars. *Journal of Mammalogy* 94(4): 845–855. <https://doi.org/10.2307/23488476>
- Salkina G. P.** 2000. In Russian Far East, Fewer Ungulates Ominous Sign for Siberian Tiger. *Russian Conservation News* 23: 24–25.
- Salkina G. P.** 2011. The tiger and its relations with other species in South Sikhote-Alin: Materials on snow tracking and observations in snowless period. Germany: Lambert Academic Publishing, 168 pp.
- Salkina G. P., Poddubnaya N. Ya., Kolesnikov V. S., Nikandrova V. A.** 2022. *Panthera tigris altaica* (Carnivora, Felidae) in the Lazovsky State Nature Reserve and in the adjacent non-protected area (Far East of Russia). *Nature Conservation Research* 7(4): 97–108. [dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.039](https://doi.org/10.24189/ncr.2022.039)
- Tamang K. M.** 1979. The population characteristics of the tiger and its prey. In: International Symposium on Tigers, February 1979, India, pp. 236–241.
- Voloshina I. V., Myslenkov A. I.** 2009. Sika deer distribution changes at the northern extent of their in the Sikhote-Alin Mountains of the Russian Far East. In: Sika deer. Springer, pp. 501–519.
- Yudakov A. G., Nikolaev I. G.** 2012. Winter ecology of the Amur tiger based upon observations in the west-central Sikhote-Alin Mountains, 1970–1973, 1996–2010. Vladivostok: Dalnauka, 199 pp.
- Zakharova O. I., Titov I. A., Gogin A. E., Sevsikh T. A., Korennoy F. I., Kolbasov D., Abrahamyan L., Blokhin A. A.** 2021. African swine fever in the Russian Far East (2019–2020): spatio-temporal analysis and implications for wild ungulates. *Frontiers in Veterinary Science* 8: 723081. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.723081>

Прямokрылые насекомые (Orthoptera) заповедника «Курильский» и заказника «Малые Курилы»

Светлана Валерьевна Лаптева[✉], Сергей Юрьевич Стороженко

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
Владивосток, 690022, Российская Федерация

[✉]Автор-корреспондент, e-mail: Lapteva.sv24@gmail.com

Получена 18 апреля 2025 г.; принята к публикации 26 мая 2025 г.

Аннотация. Впервые приведен аннотированный список 24 видов прямokрылых насекомых (Orthoptera) из 22 родов и 8 семейств, найденных в государственном природном заповеднике «Курильский» (о-в Кунашир) и заказнике «Малые Курилы» (Малая Курильская гряда). Заповедник «Курильский» имеет два участка – Южный и Северный. Фауна прямokрылых Южного участка наиболее разнообразна, здесь обитают 22 вида, большинство из них встречается в кальдере вулкана Головнина. На Северном участке в пределах склонов вулкана Тятя и хребта Докучаева зарегистрировано лишь пять видов Orthoptera, но своеобразие фауны придает наличие эндемика Курил *Alpinanoplophilus kurilensis* из подсемейства Anoplophilinae. В заказнике «Малые Курилы» на о-ве Шикотан обнаружено также пять видов, один из которых встречается также на о-ве Юрий, а на островах Полонского, Зеленый, Танфильева, Анучина, Демина и Осколки прямokрылые не найдены. Показано, что заповедник «Курильский» и заказник «Малые Курилы» являются уникальными ООПТ России.

Ключевые слова: насекомые, прямokрылые, Курильские о-ва, заповедник «Курильский», заказник «Малые Курилы», фауна, экология.

Orthopteran insects (Orthoptera) of the Kurilsky Nature Reserve and the Malye Kurily Wildlife Refuge

Svetlana V. Lapteva[✉], Sergey Yu. Storozhenko

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the
Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690022, Russian Federation

[✉]Corresponding author, e-mail: Lapteva.sv24@gmail.com

Received April 18, 2025; accepted May 26, 2025

Abstract. An annotated list of 24 species of Orthoptera from 22 genera and 8 families found in the Kurilsky Nature Reserve (Khashir Island) and the Malye Kurily Wildlife Refuge (Lesser Kuril Ridge) is presented for the first time. The Kurilsky Nature Reserve consists of Southern and Northern sectors. The orthopteran fauna of the Southern sector is the most diverse, with 22 species inhabiting this area, most of which are found within the caldera of Golovnin Volcano. Only five species Orthoptera species were recorded on the slopes of Tyatya Volcano and the Dokuchaev Ridge within the Northern sector, but the fauna's uniqueness is enhanced by the presence of the Kuril endemic *Alpinanoplophilus kurilensis* from the subfamily Anoplophilinae. In the Malye Kurily Wildlife Refuge on Shikotan Island, five species were detected, one of which also occurs on Yuri Island, while no orthopterans were found on Polonsky, Zeleny, Tanfiliev, Anuchin, Demin and Oskolki islands. It is demonstrated that the Kurilsky Nature Reserve and the Malye Kurily Wildlife Refuge represent unique protected areas in Russia.

Key words: insects, Orthoptera, Kuril Islands, Kurilsky Nature Reserve, Malye Kurily Wildlife Refuge, fauna, ecology.

Введение

Изучение фауны прямokрылых Курильских о-вов началось в конце 1940-х гг. с описания двух видов саранчовых (Бей-Биенко 1948, 1949). Первый список прямokрылых был опубликован через 15 лет (Бей-Биенко 1966) и послужил основой для двух монографий (Куwayama 1967; Криволицкая 1973). Позже появились две статьи по биотопическому распределению прямokрылых на о-ве Кунашир (Сергеев 1982;

Стороженко 1985) и ряд таксономических статей с описанием новых видов (Стороженко 1990; Bugrov, Sergeev 1997; Storozhenko 2015). Международный Курильский проект (1994–2000 гг.) позволил обследовать все острова Курильской гряды и установить, что прямокрылые насекомые не встречаются севернее острова Итуруп. В результате по материалам проекта опубликованы две статьи по фауне Orthoptera Курил (Стороженко 2000; Storozhenko 2002). Всего на Южных Курилах известно 27 видов прямокрылых. Заповедник «Курильский» был основан в 1984 г., однако обобщающей сводки по прямокрылым насекомым этой особо охраняемой природной территории (ООПТ) до сих пор нет, как нет аналогичной информации и для заказника «Малые Курилы».

Краткая характеристика ООПТ Курильских о-вов

Государственный природный заповедник «Курильский» расположен на о-ве Кунашир и островах Малой Курильской гряды Осколки и Дёмина. Общая площадь заповедной зоны – 658.61 км². Территория заповедника включает три участка (рис. 1). На о-ве Кунашир заповедник имеет 2 участка – Северный и Южный. Северный участок (площадь 498.99 км²) расположен в северной части Кунашира. Его северо-западная часть находится в предгорьях и горах хребта Докучаева, включая активный вулкан Руруй (1485 м). Юго-восточную часть участка занимает вулкан Тятя (1819 м) с прибрежной террасой, возвышающейся на 30–50 м над уровнем моря.

Южный участок (площадь 153.66 км²) расположен в юго-восточной части Кунашира. Отличается от Северного участка более сглаженным рельефом с меньшим перепадом высот. Центральную часть участка занимает кальдера вулкана Головнина (541 м). На её дне расположены два минерализованных озера – Горячее и Кипящее.

Третий участок заповедника занимает острова Осколки и Дёмина (Малая Курильская гряда), суммарная площадь которых не превышает 1 км².



Рис. 1. Карта-схема ООПТ Курильских о-вов. 1 – о-в Анучина; 2 – о-в Юрий.

Fig. 1. Map of protected areas of the Kuril Islands. 1: Anuchin Island; 2: Yuri Island.

В административном управлении заповедника также находится заказник «Малые Курылы». В его состав входит часть территории о-ва Шикотан и все острова Малой Курильской гряды, кроме островов Дёмина и Осколки (рис. 1). Площадь заказника – 678.92 км².

Климат Курильского заповедника умеренный морской с мягкой многоснежной зимой и прохладным дождливым летом. Самый тёплый месяц – август, его среднемесячная температура воздуха – 15.5 °С. Самый холодный – февраль, его среднемесячная температура – –4.6 °С. Сумма осадков, распределённых равномерно по холодному и теплому периодам, составляет 1251 мм. Для летне-осеннего периода характерны сильные ветры и тайфуны с обильными дождями.

Основу растительного покрова составляют леса, которые занимают 80% территории. Из них 62% занимают тёмнохвойные пихтово-еловые леса, образованные пихтой сахалинской (*Abies sachalinensis* (F. Schmidt) Mast.), елью иезской (*Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carrière), елью Глена (*P. glehnii* (F. Schmidt) Mast.), а 19% – лиственные леса из берёзы Эрмана (*Betula ermanii* Cham.), ольхи волосистой (*Alnus hirsuta* (Spach) Rupr.), рябины смешанной (*Sorbus commixta* Hedl.), клёна Майра (*Acer mayrii* Schwer.), калопанакса семиллопастного (*Kalopanax septemlobus* (Thunb. ex Murray) Koidz.). Для островов Дёмина и Осколки характерны луговое разнотравье и травяно-кустарниковые сообщества. По берегам рек и ручьёв на богатых гумусированных почвах развито высокотравье. Основные представители – рейнунтрия сахалинская (*Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai), дудник медвежий (*Angelica ursina* (Rupr.) Maxim.), какалия мощная (*Parasenecio hastatus* (L.) Н. Коуама) и крестовник коноплелистный (*Senecio cannabifolius* Less.). На скалах и береговых обрывах часто концентрируются северные элементы курильской флоры – крупка северная (*Draba borealis* DC.), патрэнция сибирская (*Patrinia sibirica* (L.) Juss.) и звёздчатка иглицелистная (*Stellaria ruscifolia* Pall. ex Schltldl.).

Аннотированный список видов прямкрылых насекомых

ООПТ Курильских островов

Семейство Tettigoniidae

Подсемейство Tettigoniinae

Eobiana japonica (Bolívar, 1890) – Японский скачок

Распространение и экология. Россия: Курильские о-ва (Итуруп, Кунашир, Шикотан, Юрий), Сахалин. – Япония (Storozhenko, Yamasaki 1993). В заповеднике это обычный вид, населяющий опушки леса и густые заросли разнотравья (Сергеев, Ли 1982; Стороженко 1985).

Подсемейство Conocephalinae

Conocephalus chinensis (Redtenbacher, 1891) – Китайский мечник

Распространение и экология. Россия: Курильские о-ва (Кунашир), Сахалин, юг Дальнего Востока. – Япония, Корея, Китай, Монголия. В заповеднике этот вид встречается на злаково-осоковых лужайках (Сергеев, Ли 1982; Стороженко 1985).

Подсемейство Phaneropterinae

Kiwayamaea sapporensis Matsumura & Shiraki, 1908 – Куваямия хоккайдская

Распространение и экология. Россия: Курильские о-ва (Кунашир, Шикотан), о-в Моне-рон у Сахалина, Приморский край. – Япония, Корея. В заповеднике редок. Обитает на опушках леса и среди разнотравья по морскому побережью.

Семейство Rhabdophoridae

Подсемейство Aemodogryllinae

Diestrammena kurilensis Storozhenko, 1990 – Курильский пещерный кузнечик (рис. 2А)

Распространение и экология. Россия: Сахалин (Вертянкин 2014), Кунашир (Стороженко 1990). – Япония. В южном участке заповедника держится у горячих источников,

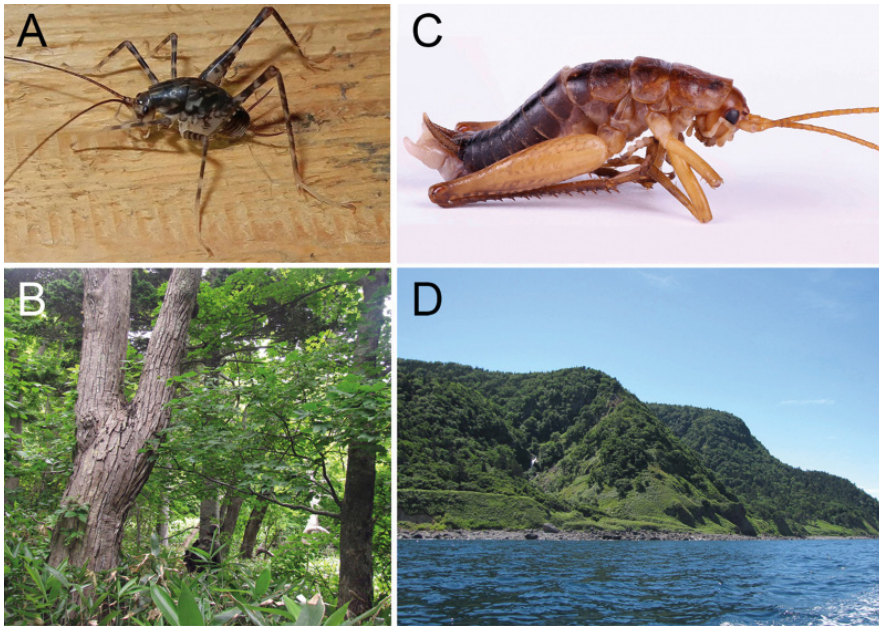


Рис. 2. Фотографии прямокрылых с Курильских о-вов и места их обитания: А – *Diestrammena kurilensis*; В – лес у устья ручья Дальний; С – *Alpinanoplophilus kurilensis*; D – ручей Дальний (о-в Кунашир, между населёнными пунктами Застава Докучаева и Нескучное).

Fig. 2. Photos of Orthoptera from the Kuril Islands and their habitats: A: *Diestrammena kurilensis*; B: forest near the mouth of Dalniy Stream; C: *Alpinanoplophilus kurilensis*; D: Dalniy Stream (Kunashir Island, between settlements Zastava Dokuchaeva and Neskuchnoe).

а также на стенах и по углам в пустых брошенных сараях (Бей-Биенко 1966), а в северном участке на хребте Докучаева встречается массово под пологом хвойно-широколиственных лесов (рис. 2В).

Подсемейство Аноплофилины

Alpinanoplophilus kurilensis Storozhenko, 2015 – Аноплофилюс курильский (рис. 2С)

Распространение и экология. Эндемик о-ва Кунашир. Описан с хребта Докучаева (рис. 2D) где обитает в хвойно-широколиственных лесах на террасах, расположенных у берега моря на высоте 20–30 м над уровнем моря (Storozhenko 2015). Единственный представитель подсемейства Аноплофилины в фауне России.

Семейство Gryllidae

Подсемейство Gryllinae

Loxoblemmus arietulus Saussure, 1877 – Бодающийся сверчок

Распространение и экология. Россия: Кунашир. – Япония, Корея, Китай, Тайвань, Юго-Восточная Азия, Индонезия. В заповеднике встречается исключительно у горячих источников.

Velarifictorus micado (Saussure, 1877) – Императорский сверчок

Распространение и экология. Россия: Кунашир. – Япония, Китай, Индия, Шри-Ланка, Индонезия. На Кунашире обитает у горячих источников.

Семейство Trigonidiidae

Подсемейство Nemobiinae

Pteronemobius gorochovi Storozhenko, 2004 – Сверкун Горохова

Распространение и экология. Россия: Кунашир, юг Дальнего Востока. – Корея. В южном участке заповедника встречается на разнотравных лужайках. На континенте это

летний вид, имаго которого встречаются во второй половине лета. Приводился с Кунашира как *Pt. ohmachi* (Shiraki 1930) (Стороженко 2002).

Pteronemobius yezoensis (Shiraki, 1911) – Хоккайдский сверкун (рис. 3А)

Распространение и экология. Россия: Кунашир, Приморский край. – Япония, Корея. Приводился с Кунашира как *Pt. nitidus yezoensis* (Бей-Биенко 1966). Раннелетний вид, имаго встречаются в начале лета. В кальдере вулкана Головнина найден одновременно с *Pt. gorochovi*, но в разных биотопах: хоккайдский сверкун – на склонах вдали от горячих источников, а сверкун Горохова – в центре котловины.

Dianemobius fascipes (Walker, 1869) – Чернополосый сверкун

Распространение и экология. Россия: Кунашир, юг Дальнего Востока, Западная Сибирь. – Япония, Корея, Китай, Индия, Шри-Ланка. В России представлен подвидом *D. f. nigrofasciatus* (Matsumura 1904), который недавно был найден на юге Сахалина (Зайцев 2024). В заповеднике предпочитает клеверо-разнотравные лужайки.

Parapteronemobius sazanami Furukawa, 1970 – Бескрылый сверкун

Распространение и экология. Россия: Кунашир. – Япония, Корея. В заповеднике этот вид найден на южном участке вдоль побережья, где держится на крупных прибрежных камнях. Активен в ночное время.

Семейство Мургесопхилidae

Подсемейство Мургесопхилинае

Myrmecophilus sapporensis Matsumura, 1904 – Хоккайдский муравьелюб (рис. 3В)

Распространение и экология. Россия: Кунашир, о-в Монерон. – Япония. В кальдере вулкана Головнина встречается в гнездах муравьев по берегам оз. Горячее.

Семейство Gryllotalpidae

Подсемейство Gryllotalпинае

Gryllotalpa orientalis Burmeister, 1838 – Дальневосточная медведка

Распространение и экология. Россия: Кунашир, юг Дальнего Востока. – Япония, Корея, Китай, Юго-Восточная Азия, Индонезия, Австралия. В заповеднике вид встречается единично, приурочен к переувлажненным лугам.

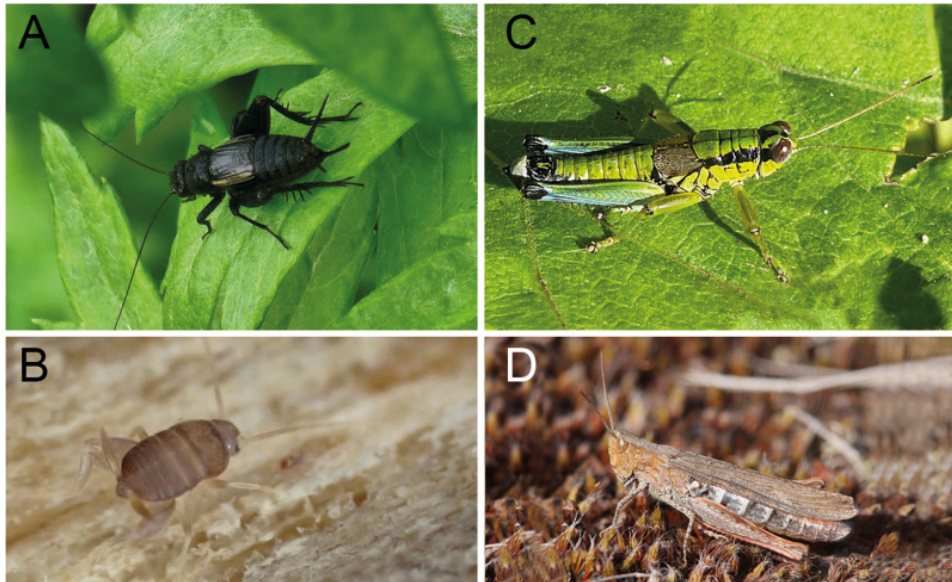


Рис. 3. Фотографии прямкрылых с Курильских о-вов: А – *Pteronemobius yezoensis*; В – *Myrmecophilus sapporensis*; С – *Parapodisma mikado*; D – *Chorthippus maritimus*.

Fig. 3. Photos of Orthoptera from the Kuril Islands: A: *Pteronemobius yezoensis*; B: *Myrmecophilus sapporensis*; C: *Parapodisma mikado*; D: *Chorthippus maritimus*.

Семейство Tetrigidae

Подсемейство Tetriginae

***Tetrix japonica* (Bolivar, 1887) – Прыгунчик японский**

Распространение и экология. Россия: Курильские о-ва (Кунашир, Шикотан), юг Дальнего Востока. – Япония, Корея, Китай, Монголия. В заповеднике обитает на открытых местах по опушкам леса и на полянах с низкой растительностью.

Семейство Acrididae

Подсемейство Melanoplinae

***Parapodisma mikado* (Bolivar, 1890) – Императорская кобылка (рис. 3С)**

Распространение и экология. Россия: Кунашир, Сахалин. – Япония. В заповеднике это обычный вид, населяющий опушки леса с разнотравьем, тяготеет к зарослям курильского бамбука.

***Podisma sapporensis* Shiraki, 1910 – Хоккайдская кобылка**

Распространение и экология. Россия: Сахалин, Кунашир. – Япония. В заповеднике хоккайдская кобылка встречается на опушках леса, где предпочитает разнотравье.

Замечания. В настоящее время *P. sapporensis* разделяется на 4 подвида: *P. s. krylonensis* Storozhenko, 1983 (Сахалин), *P. s. ashibetsuensis* Storozhenko, 1994 (Япония: Хоккайдо) *P. s. kurilensis* Вей-Вьенко, 1949 (Кунашир) и номинативный (Япония: Хоккайдо) (Cigliano et al. 2025). Однако, в соответствии с принципами биологической концепции вида, эволюционная дивергенция этих форм соответствует видовому таксономическому уровню (Бугров и др. 2021). Описанный со склонов вулкана Тятя *P. tyatiensis* Bugrov et Sergeev, 1997 (Bugrov, Sergeev 1997) был формально сведен в синонимы к *P. sapporensis* (Ito 2015), но, по-видимому, также является самостоятельным видом.

***Prumna primnoa* (Motschulsky, 1846) – Дальневосточная бескрылая кобылка**

Распространение и экология. Россия: юг Сибири и Дальнего Востока, включая Сахалин. – Китай, Монголия. Из южного участка заповедника приводился Мищенко (1974), однако в дальнейшем здесь найден не был. Обитает преимущественно на опушках и прогалинах широколиственных лесов.

***Ognevia longipennis* (Shiraki, 1910) – Древесная кобылка**

Распространение и экология. Россия: юг Сибири и Дальнего Востока, включая Кунашир. – Япония, Корея, Китай, Монголия (Storozhenko, Kano 1992). Обитает на полянах и по опушкам лесов.

Подсемейство Gomphocerinae

***Chorthippus maritimus* Mistshenko, 1951 – Конёк приморский (рис. 3D)**

Распространение и экология. Россия: юг европейской части, Сибири и Дальнего Востока, Курильские о-ва (Итуруп, Кунашир, Шикотан). – Япония, Корея, Китай, Монголия, Казахстан, Туркменистан, Балканы, Италия. В заповеднике населяет поляны с низкой растительностью, местами обычен. На Шикотане найден только в северной части острова, не относящейся к заказнику «Малые Курилы».

Замечания. На Курильских о-вах представлен номинативным подвидом. Приводился с Курил как *Chorthippus biguttulus* (Сергеев, Ли 1982; Стороженко 1985; Storozhenko 2002 и др.).

***Chorthippus fallax* (Zubovskii, 1900) – Восточно-сибирский конек**

Распространение и экология. Россия: Сибирь и Дальний Восток. – Япония, Корея, Китай, Монголия, Казахстан. Встречается на склонах вулканов, как в Северном, так и в Южном участках заповедника, где населяет луговины.

Замечания. На континенте широко распространен номинативный подвид, а на Курилах и в Японии представлен шестью подвидами (Cigliano et al. 2025), из которых два отмечены из заповедника и заказника: *Ch. f. saltator* Вей-Вьенко, 1949 (Кунашир) и *Ch. f. kurilensis* Вей-Вьенко, 1948 (Итуруп, Шикотан).

***Podismopsis genicularibus* (Shiraki, 1910) – Длинноногая короткокрылка**

Распространение и экология. Россия: Якутия, юг Дальнего Востока, включая Сахалин и Курильские о-ва (Кунашир, Шикотан). – Япония, Корея, вероятно Северо-Восточный Китай. В заповеднике встречается на опушках лесов и по склонам сопок.

***Mongolotettix japonicus* (Bolivar, 1898) – Полосатый зеленчук**

Распространение и экология. Россия: юг Сибири и Дальнего Востока, включая Сахалин и Кунашир. – Япония, Корея, Китай, Монголия. В заповеднике найден на внешнем склоне кальдеры вулкана Головнина (Сергеев, Ли 1982).

***Stethophyma magister* (Rehn, 1902) – Кобылка болотная малая**

Распространение и экология. Россия: юг Сибири и Дальнего Востока, включая Кунашир. – Япония, Корея, Китай. В Южном участке заповедника «Курильский» найден на лугах (Стороженко 1985).

***Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) – Перелетная саранча**

Распространение и экология. Широко распространен в Евразии и Африке, в стадной фазе – опасный вредитель сельскохозяйственных культур. На Курильских о-ва одиночная фаза перелетной саранчи обнаружена лишь в Южном участке заповедника, где этот вид встречается среди кустов шиповника на морском побережье (Бей-Биенко 1966; Стороженко 1985).

Заключение

Всего с Курильских о-вов известно 27 видов прямокрылых насекомых, из них на заповедных территориях о-ва Кунашир – 24 вида, на Шикотане – пять видов, а на о-ве Юрий – один вид. На островах Полонского, Зеленый, Танфильева, Анучина, Демина и Осколки прямокрылые не найдены.

Северный участок заповедника «Курильский» труднодоступен и наименее изучен, поэтому отсюда известно лишь пять видов (*Eobiana japonica*, *Diestrammena kurilensis*, *Alpinanoplophilus kurilensis*, *Podisma sapporensis*, *Chorthippus fallax*). В то же время именно здесь обитает единственный в России представитель подсемейства Anoplophilinae, ареал которого охватывает Японию и юг п-ова Корея.

Наиболее богатым видовым составом прямокрылых насекомых обладает Южный участок заповедника, где обитают 22 вида (*Eobiana japonica*, *Conocephalus chinensis*, *Kuwayamaea sapporensis*, *Diestrammena kurilensis*, *Loxoblemmus arietulus*, *Velarifictorus micado*, *Pteronemobius gorochovi*, *Pteronemobius yezoensis*, *Dianemobius fascipes*, *Parapteronemobius sazanami*, *Myrmecophilus sapporensis*, *Gryllotalpa orientalis*, *Tetrix japonica*, *Parapodisma mikado*, *Podisma sapporensis*, *Prumna primnoa*, *Ognevia longipennis*, *Chorthippus maritimus*, *Chorthippus fallax*, *Podismopsis genicularibus*, *Mongolotettix japonicus*, *Locusta migratoria*).

На территории заказника «Малые Курилы» на Шикотане найдено пять видов прямокрылых (*Eobiana japonica*, *Kuwayamaea sapporensis*, *Tetrix japonica*, *Chorthippus fallax*, *Podismopsis genicularibus*), а на о-ве Юрий обнаружен только японский скачок *Eobiana japonica*.

Из известных с Курил 27 видов прямокрылых насекомых под охраной в ООПТ находятся 24 вида, что составляет 88,9% от фауны островов. Это свидетельствует о большом значении заповедника «Курильский» и заказника «Малые Курилы» как резерватов фауны Курильского архипелага и подчеркивает уникальность этих ООПТ в России.

Благодарности

Авторы искренне признательны руководителю «Международного Курильского проекта» акад. В. В. Богатову и всем участникам этого уникального проекта за помощь при проведении экспедиционных работ, а также к. б. н. Ю. Н. Сундукову за передачу собранных им в заповеднике

насекомых и информацию по их экологии. В работе использованы экземпляры прямокрылых насекомых, хранящиеся в Биоресурсной коллекции ФНИЦ Биоразнообразия (рег. номер 2797657). Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012400285-7).

Литература (References)

- Бей-Биенко Г. Я.** 1949. К фауне кожистокрылых (Dermaptera) и прямокрылых (Orthoptera) насекомых Сахалина и Курильских островов // *Энтомологическое обозрение*. Т. 30. № 3–4. С. 308–317. (**Bey-Bienko G. Ja.** 1949. To the fauna of Dermaptera and Orthoptera of Sakhalin and Kuril Islands. *Entomologicheskoe Obozrenie* 30(3–4): 308–317. [In Russian].)
- Бей-Биенко Г. Я.** 1966. Наземные ортоптероидные насекомые Курильских островов // Энтомофауна лесов Курильских островов, полуострова Камчатки, Магаданской области. – М.-Л.: Наука. С. 3–9. (**Bey-Bienko G. Ja.** 1966. Terrestrial orthopteroid insects of Kurile Islands. In: Forests entomofauna of Kurile Islands, Kamtshatka Peninsula and Magadan Territory. Moscow-Leningrad: Nauka, pp. 3–9. [In Russian].)
- Бугров А. Г., Булзу О. Г., Джентыбаев И. Е.** 2021. Экспериментальная оценка репродуктивной изоляции хромосомных рас *Podisma sapporensis* Shiraki, 1910 (Orthoptera, Acrididae), распространенных на островах Сахалин и Кунашир // *Евразийский энтомологический журнал*. Т. 20 № 1. С. 1–8. (**Bugrov A. G., Buleu O. G. Jetybayev, I. E.** 2021. Experimental hybridization between chromosome races of *Podisma sapporensis* Shiraki 1910 (Orthoptera, Acrididae) from Sakhalin and Kunashir Islands. *Euroasian Entomological Journal* 20(1): 1–8. [In Russian].) <https://doi.org/10.15298/euroasentj.20.1.01>
- Вертянкин А. В.** 2014. О редких и новых видах прямокрылых (Orthoptera) для острова Сахалин // *Вестник Сахалинского музея*. № 21. С. 260–267. (**Vertyankin A. V.** 2014. On rare and new species of Orthoptera from Sakhalin Island. [*Bulletin of the Sakhalin Museum*] 21: 260–267. [In Russian].) <https://elibrary.ru/ysffpn>
- Зайцев А. В.** 2024. О находках сверчков из нового для фауны Сахалина семейства Trigonidiidae (Orthoptera) // *Вестник Сахалинского музея*. № 4/49. С. 94–99. (**Zaitsev A. V.** 2024. New records of Trigonidiidae (Orthoptera) crickets for the fauna of Sakhalin. [*Bulletin of the Sakhalin Museum*] 4/49: 94–99. [In Russian].) <https://elibrary.ru/jwbqks>
- Криволицкая Г. О.** 1973. Энтомофауна Курильских островов. Основные черты и происхождение. – Л.: Наука. 315 с. (**Krivolitskaya G. O.** 1973. Entomofauna of the Kurile Islands. Leningrad: Nauka, 315 pp. [In Russian].)
- Сергеев М. Г., Ли А. И.** 1982. Новые сведения по экологии и зоогеографии прямокрылых (Orthoptera) о-ва Кунашир // *Полезные и вредные насекомые Сибири*. – Новосибирск: Наука. С. 46–52. (**Sergeev M. G., Lee A. I.** 1982. New information on the ecology and zoogeography of the Orthoptera of Kunashir Island // *Useful and harmful insects of Siberia*. Novosibirsk: Nauka, pp. 46–52. [In Russian].)
- Стороженко С. Ю.** 1985. Закономерности экологического распределения ортоптероидных насекомых (Orthopteroidea) на острове Кунашир // Таксономия и экология членистоногих Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 3–14. (**Storozhenko S. Yu.** 1985. Peculiarities of the ecological distribution of the orthopteroid insects (Orthopteroidea) of the Kunashir Island. In: Taxonomy and ecology of insects of the Soviet Far East. Vladivostok: Far East Science Center of USSR Academy Publ., pp. 3–14. [In Russian].)
- Стороженко С. Ю.** 1990. Обзор прямокрылых подсем. Aemodogryllinae (Orthoptera, Rhabdiphoridae) // *Энтомологическое обозрение*. Т. 69. № 4. С. 835–849. (**Storozhenko S. Yu.** 1990. Review of the orthopterans of the subfamily Aemodogryllinae (Orthoptera, Rhabdiphoridae). *Entomologicheskoe Obozrenie* 69(4): 835–849. [In Russian].)
- Стороженко С. Ю.** 2000. Список ухверток (Dermaptera) и прямокрылых (Orthoptera) островов Хабомаи и Шикотан (Курильские острова) // *Биологические исследования на островах северной части Тихого океана*. 3: 11–12. (**Storozhenko S. Yu.** 2000. A List of the Dermaptera and Orthoptera of the Habomai and Shikotan (Kuril Islands). *The North Pacific Islands Biological Researches* 3: 11–12. [In Russian].)
- Cigliano M. M.** 2025. Orthoptera Species File. Taxonomic database of the world's grasshoppers, locusts, katydids, crickets, and related insects. Eds: M. M. Cigliano, H. Braun, D. C. Eades, D. Otte. Version 5.0/5.0. <http://Orthoptera.SpeciesFile.org>

- Ito G.** 2015. A systematic study of the grasshopper tribe Podismini in Japan (Orthoptera: Acrididae). *Insecta Matsumurana, New Series* 71: 1–19. <http://hdl.handle.net/2115/60241>
- Kuwayama S.** 1967. Insect fauna of the Southern Kurile islands. Sapporo, 225 pp. + 6 pls. [In Japanese].
- Storozhenko S. Yu.** 2002. Orthoptera and Dermaptera (Insecta) of Kuril Islands. *The North Pacific Islands Biological Researches* 7: 10–11.
- Storozhenko S. Yu.** 2015. First record of the subfamily Anoplophilinae (Orthoptera: Rhaphidophoridae) from Russia with description of a new species of the genus *Alpinanoplophilus* Ishikawa, 1993. *Zootaxa* 3973(2): 391–397. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3973.2.12>
- Storozhenko S. Yu., Kano Y.** 1992. A review of the genus *Ognevia* Ikonn. of the Eastern Palearctic region (Orthoptera: Acrididae). *Transactions of the Kyoto Entomological Society* 128: 1–16.
- Storozhenko S. Yu., Yamasaki T.** 1993. Review of Orthoptera of Eastern Palearctica: genus *Eobiana* Bey-Bienko (Orthoptera, Tettigoniidae, Platycleidini). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 49: 37–46.

Первые результаты по введению в культуру *in vitro* редкого вида растений *Oxytropis pilosa* (Fabaceae)

Мария Алексеевна Никифорова[✉], Ксения Сергеевна Бердасова

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, 690024, Российская Федерация

[✉] Автор-корреспондент, e-mail: marnikifl@gmail.com

Получена 16 апреля 2025 г.; принята к публикации 26 мая 2025 г.

Аннотация. Представлены первые результаты по введению в культуру *in vitro* редкого вида *Oxytropis pilosa* семейства Бобовые (Fabaceae). Культивирование полученных из семян растений осуществляли на среде по прописи Мурасиге-Скуга. Проведена оценка степени влияния регуляторов роста 6-бензиламинопурина, нафтилуксусной кислоты, тидиазурона, индолил-3-масляной кислоты на микроразмножение побегов и ризогенез исследуемого вида. Наибольший коэффициент размножения и образование корней зарегистрированы при добавлении 0.1015 мг/л индолил-3-масляной кислоты.

Ключевые слова: *Oxytropis pilosa*, микроклональное размножение, регуляторы роста, коэффициент размножения, индолил-3-масляная кислота.

First results on microclonal propagation of rare plant species *Oxytropis pilosa* (Fabaceae)

Mariya A. Nikiforova[✉], Kseniya S. Berdasova

Botanical Garden-Institute, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
Vladivostok, 690022, Russian Federation

[✉] Corresponding author, e-mail: marnikifl@gmail.com

Received April 16, 2025; accepted May 26, 2025

Abstract. The study presents the initial results of *in vitro* culture establishment for the rare species *Oxytropis pilosa* of the legume family (Fabaceae). Plants derived from seeds were cultured on Murashige and Skoog medium. The effects of growth regulators – 6-benzylaminopurine, naphthylacetic acid, thidiazuron, indole-3-butyric acid – on shoot micropropagation and rhizogenesis of the species were evaluated. The highest multiplication rate and root formation were observed with the addition of 0.1015 mg/L indole-3-butyric acid.

Key words: *Oxytropis pilosa*, microclonal propagation, growth regulators, multiplication rate, indole-3-butyric acid.

Введение

Oxytropis pilosa или остролодочник волосистый – растение из семейства Бобовые (Fabaceae) до 15–40 см высотой, опушенное длинными белыми волосками. Стебель обычно единственный, прямостоячий, в нижней части часто красноватый. Листья 5–10 см длиной. Листочки 7–14 парные, узко-продолговатые, туповатые или коротко заострённые 10–20 мм длиной и 3–5 мм шириной. Соцветия – кисти, густые многоцветковые, продолговатые или яйцевидные. Чашечка трубчато-колокольчатая. Венчик светло-жёлтый. Бобы ланцетно-овальные или цилиндрические, 15–20 мм в длину и 3–4 мм в ширину, густо покрытые белыми волосками (Харкевич 1989; Малышев 2008).

Вид имеет широкий ареал, но, несмотря на это, является редким. Распространён в Якутии, европейской части России, Западной Сибири, Монголии, Малой Азии. Произрастает на остепнённых лугах, опушках сухих лесов и зарослях кустарников по сухим склонам. *O. pilosa* растёт только на полностью открытых солнечных местах, предпочитает среднесухие почвы, может расти на песчаных и щебнистых субстратах, иногда на засоленных почвах (Данилова, 2010). Вид малоустойчив к антропогенному



Рис. 1. Цветущий остролодочник волосистый.
Fig. 1. Flowering plant of *Oxytropis pilosa*.

воздействию, внесён в Красные книги 10 субъектов РФ (Красная книга Владимирской области 2018; Красная книга Курской области 2017, Красная книга Ленинградской области 2018; Красная книга Московской области 2018; Красная книга Псковской области 2014; Красная книга Республики Марий Эл 2013; Красная книга Республики Саха (Якутия) 2017; Красная книга Рязанской области 2011; Красная книга Томской области 2013; Красная книга Тульской области 2020), а также в Красные книги Эстонии (The Red Data Book of Estonia 1998) и Беларуси (Красная книга Республики Беларусь 2015). Используется в качестве медоносного и декоративного растения. Также вид широко применяется в народной медицине – используется для лечения неврозов, воспалений и других заболеваний (Amirkhanova, Ustenova 2018).

Несмотря на статус редкости и перспективы хозяйственно использования *O. pilosa*, данных о микрклональном размножении вида в литературе не представлено. Целью нашей работы является введение в культуру *in vitro* и микрклональное размножение этого редкого вида остролодочника.

Материал и методы

Семена остролодочника *O. pilosa* получены от коллег из Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. Все работы с семенами, органами и тканями растения проводились в стерильном ламинарном боксе (LamSystems, Россия). Питательные среды и дистиллированную воду стерилизовали в автоклаве (Sanyo, Япония) при давлении 1 атм. и температуре 121 °С.

Для изучения всхожести семян были взяты три повторности по 20 семян. Проращивание проводили на средах по прописи Мурасиге-Скуга (МС) (Murashige, Skoog 1962). Для оценки степени влияния регуляторов роста на коэффициент размножения побегов использовали по 20 микрорастений для каждого регулятора роста. В качестве контроля применяли питательную среду, свободную от регуляторов роста (МС⁰). Каждый опыт повторяли трижды.

В качестве экспериментальных питательных сред использовали МС с добавлением регуляторов роста:

1. 0.5 мг/л, 1 мг/л 6-бензиламинопурина (6-БАП)
2. 0.5 мг/л, 1 мг/л нафтилуксусной кислоты (НУК)
3. 0.5 мг/л тидиазурона (ТДЗ)
4. 0.5 мг/л, 0.1015 мг/л индолил-3-масляной кислоты (ИМК)

Кроме того, были опробованы сочетание 0.093 мг/л НУК + 1.125 мг/л 6-БАП, а также концентрация 0.1015 мг/л ИМК, использованные ранее при исследовании родственного вида *O. glabra* (He et al. 2015), где был показан их положительный эффект.

Скарификацию проводили концентрированной серной кислотой в течение 25 мин. Далее семена 20 минут стерилизовали 1%-м раствором нитрата серебра, затем промывали 1%-м раствором хлорида натрия, после чего трижды промывали стерильной дистиллированной водой.

В условиях ламинар-бокса под потоком стерильного воздуха семена распределялись по поверхности питательной среды МС⁰.

Культивирование осуществляли в комнате под лампами с белым флуоресцентным светом освещённостью 2–3 тыс. лк в условиях фотопериода 16 ч света и температуры 23 ± 2 °С.

Наблюдения проводились ежедневно. Отмечались даты появления первых проростков, семядольных листьев, первых настоящих листьев, а также даты массовой всхожести.

Полученные из семян растения переносили на питательные среды МС с добавлением регуляторов роста для дальнейшего наблюдения. Пассажи (пересадка растений на свежие среды с тем же составом) и подсчёт коэффициента размножения побегов, который определяли как отношение количества побегов в день подсчёта к начальному числу побегов, производили каждые 30 дней. Период эксперимента составил один год.

Результаты и обсуждение

Семена *O. pilosa* обладают физическим типом покоя (Николаева 1985), поэтому для них необходима скарификация. Нами был выбран наиболее эффективный способ, представленный в исследовании вида *Oxytropis chankaensis* (Berdasova et al. 2023). Первые проростки *O. pilosa* в культуре *in vitro* были получены на 10-е сутки. Массовая всхожесть отмечена на 12-е сутки. Появление семядольных листьев происходило на 11-е сутки, первых настоящих листьев отмечалось на 24-е сутки. Всхожесть семян составила 41.6%, что гораздо выше, чем показано в работе М. А. Галкиной и М. А. Зуевой (2018). Эти авторы утверждали, что при сухой и влажной стратификации всхожесть была нулевой, а без стратификации составила всего 4%. Жизнеспособность полученных нами проростков составила 40.4%.

Ниже приводится таблица, в которой представлены результаты эксперимента по изучению влияния регуляторов роста на микроразмножение *O. pilosa*.

При культивировании *O. pilosa* на среде МС с добавлением 0.5 мг/л 6-БАП, ТДЗ и НУК наблюдалось образование дополнительных побегов, также на всех вариантах сред образовывался каллус. При культивировании на средах МС с добавлением регуляторов роста 1 мг/л 6-БАП, 1 мг/л НУК, 0.5 мг/л ИМК наблюдалось образование новых побегов. Также на среде с добавлением 1 мг/л НУК отмечалось образование каллусной ткани, которая, однако, не пролиферировала в новые растения.

Таблица. Влияние регуляторов роста на *O. pilosa*.

Table. Effect of plant growth regulators on *O. pilosa*.

№ опыта Experiment number	Концентрация регуляторов роста, мг/л Concentration of growth regulators, mg/l				Морфогенный ответ Morphogenic response
	6-БАП 6-BAP	ТДЗ TDZ	НУК NAA	ИМК IBA	
1	0.5	—	—	—	побеги, каллус shoots, callus
2	—	0.5	—	—	побеги, каллус shoots, callus
3	—	—	0.5	—	побеги, каллус shoots, callus
4	—	—	—	0.5	Побеги shoots
5	1	—	—	—	Побеги shoots
6	—	—	1	—	побеги, каллус shoots, callus
7	—	—	—	0.1015	побеги, корни shoots, callus
8	1.125	—	0.093	—	некроз necrosis

Использование сочетания регуляторов роста 6-БАП и НУК (таблица, опыт № 8), для *O. pilosa* приводило к гибели растений. Регулятор роста ИМК в концентрации 0.1015 мг/л показал эффективность для процесса ризогенеза и образования новых побегов (рис. 2).

На средах с добавлением 6-БАП отмечалось образование дополнительных побегов (рис. 2В), при добавлении ТДЗ у отдельных растений отмечалось пожелтение листьев (рис. 2С). На рисунке 2D и 2Е показано влияние регуляторов роста ауксиновой природы, обычно, эти регуляторы роста используются для индукции ризогенеза, однако, в нашем эксперименте такие процессы были отмечены только для ИМК.

На питательной среде МС без добавления регуляторов роста коэффициент размножения *O. pilosa* составил 1.25. На среде МС с добавлением 0.5 мг/л ТДЗ –

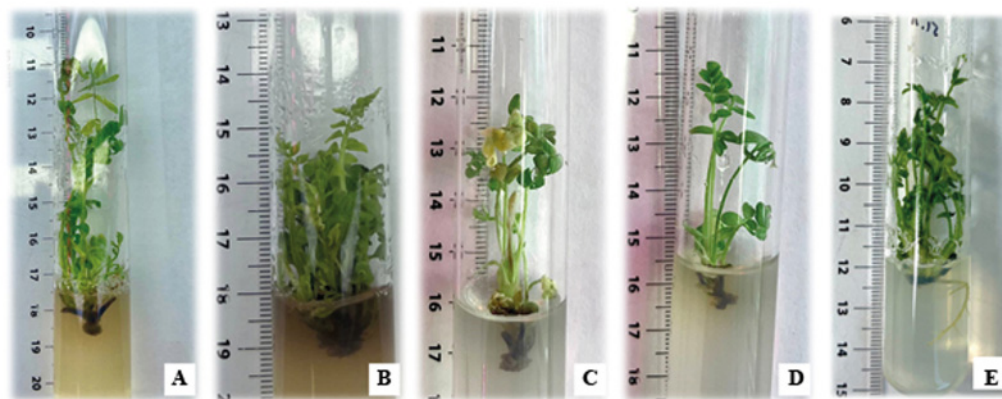


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на *O. pilosa*: А – МС⁰; В – 6-БАП; С – ТДЗ; D – НУК; Е – ИМК.

Fig. 2. Effect of growth regulators on *O. pilosa*: A: MS⁰; B: 6-BAP; C: TDZ; D: NAA; E: IBA.

1.45, 0.5 мг/л НУК – 1.22, 0.5 мг/л 6-БАП – 1.7. Наибольший показатель коэффициент размножения – 2; он был отмечен на среде с добавлением 0.1015 мг/л ИМК.

Заключение

Использованный способ скарификации и стерилизации семян показал высокую эффективность для введения в культуру *in vitro* *O. pilosa*. Всхожесть семян составила 41.6%, жизнеспособность проростков – 40.4%. Образование дополнительных побегов происходило на всех вариантах сред, кроме варианта с сочетанием регуляторов роста, который приводил к некротизации растений. Для микроклонального размножения *O. pilosa* наиболее эффективной оказалась питательная среда МС с добавлением 0.1015 мг/л ИМК, коэффициент размножения на данном варианте был равен 2, также при использовании этой среды наблюдались процессы ризогенеза.

Благодарности

Выражаем благодарность коллегам из Института биологических проблем криолитозоны СО РАН за предоставленные семена остролодочника *O. pilosa*.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 122040800086-1 по теме «Введение в культуру, изучение и сохранение генетических ресурсов хозяйственно ценных растений Восточной Азии» на базе уникальной научной коллекции «Коллекция живых растений *in vitro* Ботанического сада-института ДВО РАН».

Литература (References)

- Галкина М. А., Зуева М. А. 2018. Коллекция «флора Сибири» в главном ботаническом саду РАН (Россия) // *Заповедная наука*. Том 3. Выпуск 1. С. 65–79. (Galkina M. A., Zueva M. A. 2018. Collection “flora of Siberia” in the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (Russia). *Nature Conservation Research* 3(1): 65–79. [In Russian].) <https://doi.org/10.24189/ncr.2018.009>
- Данилова Н. С., Иванова, Н. С., Борисова С. З. 2010. Материалы по ценопопуляционному изучению *Oxytropis pilosa* (L.) DC. в Центральной Якутии // *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова*. Том 7. Выпуск 1. С. 26–30. (Danilova N. S., Ivanova N. S., Borisova S. Z. 2010. Materials about cenopopulation study *Oxytropis pilosa* (L.) DC. In Central Yakutia. *Vestnik of North-Eastern federal university* 7(1): 26–30. [In Russian].)
- Красная книга Владимирской области*. 2018. – Тамбов: ООО «ТПС». 432 с. ([*Red Data Book of the Vladimir Region*]. 2018. Tambov: LLC “TPS”, 432 pp. [In Russian].)
- Красная книга Курской области: редкие и исчезающие виды животных, растений и грибов*. 2017. – Курск: ИД «РОСТ-ДОАФК». 380 с. ([*Red Data Book of Kursk Region: rare and endangered species of animals, plants and fungi*]. 2017. Kursk: PH “ROST-DOAFK”, 380 pp. [In Russian].)
- Красная книга Ленинградской области. Объекты растительного мира*. 2018. – СПб.: Марафон, 845 с. ([*Red Book of the Leningrad Region. Objects of the plant world*]. 2018. SPb.: Marafon, 845 pp. [In Russian].)
- Красная книга Московской области (издание третье, дополненное и переработанное)*. 2018. – М. О.: ПФ «Верховье». 810 с. ([*Red Book of the Moscow Region (edition of the third, supplemented and revised)*]. 2018. M.R.: EF “Verkhov’e”, 810 pp. [In Russian].)
- Красная книга Псковской области*. 2014. – Псков: ПсковГУ. 544 с. ([*Red Book of the Pskov Region*]. 2014. Pskov: Pskov State University, 544 pp. [In Russian].)
- Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений*. 2015. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя. 448 с. ([*Red Book of the Republic of Belarus: rare and endangered species of wild plants*]. 2015. Minsk: Belarus Encyclopedia, 448 pp. [In Russian].)
- Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы»*. 2013. – Йошкар-ола: Мар. гос. ун-т. 324 с. ([*Red Book of the Republic of Mari El. Volume “Plants. Fungi”*]. 2013. Yoshkar-Ola: Mar. State University, 324 pp. [In Russian].)
- Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов*. 2017. – Москва: «Реарт». 412 с. ([*Red Book of the Republic of Sakha (Yakutia). Vol. 1: Rare and endangered species of plants and fungi*]. 2017. Moscow: “Reart”, 412 pp. [In Russian].)

- Красная книга Рязанской области издание второе, переработанное и дополненное. 2011. – Рязань: НП «Голос губернии». 626 с. ([Red Book of the Ryazan Region edition of the second, revised and supplemented.] 2011. Ryazan: NP “Golos gubernii”, 626 pp. [In Russian].)
- Красная книга Томской области издание второе, переработанное и дополненное. 2013. – Томск: Печатная мануфактура. 504 с. ([Red Book of Tomsk region edition second, revised and supplemented]. 2013. Tomsk: Pechatnaya Manufaktura, 504 pp. [In Russian].)
- Красная книга Тульской области: растения: официальное издание. 2020. – Тула: Аквариус. 275 с. ([Red Book of the Tula Region: plants: official edition]. 2020. Tula: Aquarius, 275 pp. [In Russian].)
- Мальшев Л. И. 2008. Разнообразие рода остролодка (*Oxytropis*) в Азиатской России // *Turczaninowia*. Том 11. Выпуск 4. С. 5–141. (Malyshev L. I. 2008. Diversity of the genus *Ostroloдка* (*Oxytropis*) in Asian Russia. *Turczaninowia* 11(4): 5–141. [In Russian].)
- Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. 1985. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Ленинград: Наука, 348 с. (Nikolaeva M. G., Razumova M. V., Gladkova V. N. 1985. Handbook on germination of resting seeds. Leningrad: Nauka, 348 pp. [In Russian].)
- Харкевич С. С. 1989. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Том 4. – Ленинград: Наука. 380 с. (Kharkevich S. S. 1989. Vascular plants of the Soviet Far East. Volume 4. Leningrad: Nauka, 380 pp. [In Russian].)
- Amirkhanova A. S., Ustenova G. O. 2018. Review of the current status of study *Oxytropis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 11 (4): 50–55. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i4.23656>
- Berdasova K. S., Pianova A. S., Kameneva L. A. 2023. The effect of abiotic factors on *in vitro* seed germination in *Oxytropis chankaensis* Jurtz., a rare endemic species of the Russian Far East. *Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation* 12 (2): 168–171. <https://doi.org/10.17581/bp.2023.12206>
- Dragoljub Miladinović, Ljiljana Miladinović, Stevo Najman. 2011. A study of the antioxidants in *Oxytropis pilosa* (L.) DC. *Journal of the Serbian Chemical Society* 76 (4): 505–512. <https://doi.org/10.2298/JSC100701045M>
- The Red Data Book of Estonia, Threatened Fungi, Plants and Animals. Tart: Eesti Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjon*, 150 pp.
- He Wei, Bin Guo, Penghui Fan, Lizhu Guo, Yahui Wei. 2015. *In vitro* propagation of a poisonous plant *Oxytropis glabra* (Lam.) DC. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 120: 49–55. <https://doi.org/10.1007/s11240-014-0577-2>
- Murashige T., Skoog F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum* 15: 473–497.

УДК 9:016(092)

DOI: 10.25221/2782-1978_2025_2_5

<https://elibrary.ru/lkroyf>

Первое русское кругосветное плавание (к 255-летию со дня рождения И. Ф. Крузенштерна)

Виктор Всеволодович Богатов

*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН
Владивосток, 690022, Российская Федерация*

E-mail: vibogotov@mail.ru

Получена 28 апреля 2025 г.; принята к публикации 26 мая 2025 г.

Аннотация. В 2025 г. исполняется 255 лет со дня рождения Ивана Федоровича Крузенштерна (8 [19] ноября 1770 г. – 12 [24] августа 1846 г.) – выдающегося русского мореплавателя, исследователя, почетного члена Императорской Академии наук (1810 г.), адмирала (1841 г.), состоящего при особе Его Императорского величества (1842). Освещена роль И. Ф. Крузенштерна в подготовке и проведении первого русского кругосветного плавания 1803–1806 гг., предпринятого на парусниках «Надежда» и «Нева». Отмечено, что экспедицией совершен ряд открытий в бассейне Тихого океана. Наибольшее внимание в статье уделено исследованиям географического положения и природы Сахалина, Курильских о-вов и южной части п-ова Камчатка. Раскрыта особая роль Крузенштерна в выяснении причин бедственного состояния поселенцев и коренных жителей Камчатки, определен ключевой вклад мореплавателя в разработку «Нового положения о Камчатке», утвержденного 9 [21] апреля 1812 г. императором Александром I.

Ключевые слова: Крузенштерн, Лисянский, кругосветное плавание, Сахалин, Камчатка, Курильские о-ва, географические координаты, природа, поселенцы, коренные жители, Положение о Камчатке.

The first Russian circumnavigation: to the 255th anniversary of I. F. Kruzenshtern's birth

Victor V. Bogatov

*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the
Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690022, Russian Federation*

E-mail: vibogotov@mail.ru

Received April 28, 2025; accepted May 26, 2025

Abstract. In 2025, the 255th anniversary of the birth of Ivan Fyodorovich Kruzenshtern (November 8 [19], 1770 – August 12 [24], 1846), an outstanding Russian navigator, explorer, honorary member of the Imperial Academy of Sciences (1810), admiral (1841), and member of the retinue of His Imperial Majesty (1842), will be commemorated. The article highlights Kruzenshtern's role in the preparation and execution of the first Russian circumnavigation of the globe (1803–1806), undertaken aboard the sailing vessels *Nadezhda* and *Neva*. It is noted that the expedition made several discoveries in the Pacific Ocean basin. The article places particular emphasis on studies of the geographical position and natural environment of Sakhalin, the Kuril Islands, and the southern part of the Kamchatka Peninsula. Kruzenshtern's special role in investigating the causes of the dire conditions of settlers and indigenous inhabitants of Kamchatka is revealed, along with his key contribution to the development of the “New Regulation on Kamchatka,” which was approved by Emperor Alexander I on April 9 [21], 1812.

Key words: Kruzenshtern, Lisyansky, circumnavigation, Sakhalin, Kamchatka, Kuril Islands, geographic coordinates, nature, settlers, indigenous peoples, Regulation on Kamchatka.

В 1803–1806 гг. в Российской империи предпринято **Первое русское кругосветное плавание** (Крузенштерн 1809, 1810, 1812, 1813а, б, 1823, 1824, 1826а, б, 2007; Лисянский 1812а, б, 2007; Материалы... 1940; Зубов 1954; Пасецкий 1974; Петропавловск-Камчатский 1994; Левенштерн 2003; Пирагис 2014; Васильев 2022; Докучаев и др. 2022; и мн. др.). Его обоснование, подготовка и проведение были осуществлены при непосредственном участии Ивана Федоровича Крузенштерна (при рождении – Адам Иоганн фон Крузенштерн).

Император Александр I явно благоволил Крузенштерну, взяв на свой счет не только организацию кругосветного плавания, но и публикацию дневников путешественника за счет казны в трех томах (Крузенштерн 1809, 1810, 1812) с приложением карт и рисунков (Крузенштерн 1813а, б). Поэтому неслучайно, что воспоминания Крузенштерна открываются посвящением Государю:

«Всемиловитейший Государь!

Первое путешествие Россиян вокруг света, которым я по велению ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКОГО ВЕЛИЧЕСТВА имел счастье управлять, заслуживает быть особо замеченным в летописях Российского мореплавания. ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО благоволили позволить мне издать в свет описание сего счастливо оконченного предприятия. Теперь, совершив сей труд, осмеливаюсь повергнуть оный к стопам ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКОГО ВЕЛИЧЕСТВА, ежели токмо простое повествование, чуждое всяких витийственных украшений, не совсем недостойно Высочайшаго Имени, которое имею позволение поставить в начале онаго. Сие Всемиловитейшее позволение служит мне новым доказательством, что с начала путешествия до окончания онаго я имел счастье быть удостоенным одобрения ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКОГО ВЕЛИЧЕСТВА.

Преисполненный неизреченною благодарностию за многоразличные знаки ВАШЕГО ВЫСОКОМОНАРШАГО благоволения, с глубочайшим благоговением имею счастье называться,

ВСЕМИЛОСТИВЕЙШИЙ ГОСУДАРЬ!

ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКОГО ВЕЛИЧЕСТВА

Всеподданнейший

Крузенштерн» (Крузенштерн 1809, без указания страниц)¹.

Показательно, что в свои дневники путешественник включил не только материалы о походе, новых землях и народах, но и обстоятельный анализ (социальный, экономический и бытовой) бедственного положения жителей Камчатки. Публикация этих материалов в открытой печати указывает на поддержку императором-преобразователем позиции Крузенштерна, направленной на подъем жизненного уровня населения в дальних уголках империи.

Родился Иоганн Крузенштерн 8 [19] ноября 1770 г. в имении Хаггут близ Ревеля (Эстляндия). Достигнув 16 лет, он поступил в Морской кадетский корпус (январь 1785 г.), где русифицировал своё имя и с тех пор именовался «Иван Фёдорович». Первейшим его товарищем стал Юрий Лисянский², который был младше по возрасту, но поступил в корпус двумя годами ранее. В 1787 г., Крузенштерн досрочно был выпущен из-за начавшейся русско-шведской войны 1788–1790 гг., где ему довелось

¹ Все исторические документы цитируются с учетом орфографической реформы 1917–1918 гг. в части удаления букв Ъ (ять), Ө (фита), І («и десятиричное») с написанием вместо них соответственно Е, Ф, И; исключением твердого знака (Ъ) на конце слов и частей сложных слов при сохранении синтаксических особенностей текстов.

² **Юрий Фёдорович Лисянский (1773–1837) – русский мореплаватель и исследователь.** В 1786 г. окончил Морской кадетский корпус. Участвовал в русско-шведской войне 1788–1790 гг. В 1793–1800 гг. стажировался на кораблях британского флота, участвовал в военных действиях в Северной Америке. Командир шлюпа «Нева» во время первой русской кругосветной экспедиции. В 1809 г. вышел в отставку, в 1812 г. опубликовал описание своего путешествия за собственный счёт, в 1814 г. осуществил публикацию «Путешествия вокруг света» в Лондоне в собственном переводе на английский язык. Жил в имении Кобринно близ Гатчины, погребён в Александро-Невской лавре. Сын Лисянского Платон дослужился до адмирала.

поучаствовать под началом Г. И. Муловского³. Осенью 1793 г. Крузенштерн был включён в группу из шестнадцати молодых офицеров, направленных на британский флот для повышения квалификации. Среди командированных оказался и его товарищ по учебе и службе Ю. Ф. Лисянский, ставший в скором времени партнером Ивана Федоровича по кругосветному плаванию. Посетив Новый Свет, Индию и Китай, Крузенштерн сумел детально познакомиться с организацией международной торговли, что позволило ему впоследствии составить подробную записку о развитии в России морских торговых маршрутов вместо сухопутных для доставки грузов из Кронштадта на Камчатку и Русскую Америку, а также продажи востребованных за рубежом товаров, включая пушнину.

Когда в 1799 г. Крузенштерн возвратился в Россию, он сразу предложил императору Павлу I план проведения морского кругосветного похода с посещением дальневосточных владений. Павла проект не заинтересовал, однако его сын Александр I через 3 года принял решение о реализации замысла. Дело в том, что после восхождения на престол новый император стал пайщиком Российско-американской компании (РАК)⁴ и, соответственно, был напрямую заинтересован в ее развитии. Вскоре Александр I удовлетворил ходатайство главы РАК Н. П. Резанова об отправке грузов в тихоокеанские колонии морским путём.

Мало кто знает, что экспедиция в тот период могла бы вновь не состояться, поскольку государь пожелал, чтобы Крузенштерн стал *«сам исполнителем своего предназначения»*. Как вспоминал Крузенштерн: *«Сие неожиданное последствие привело меня в немалое смущение. Обстоятельства мои переменились и сделали принятие сей возлагаемой на меня важной обязанности несравненно труднейшим против прежнего. Более полугодом уже прошло, как я разделял счастье с любимой супругою и ожидал скоро именоваться отцем. Никакие лестные виды уже не трогали сильно меня. Я намеревался было оставить службу, дабы наслаждаться семейственным счастьем... Но Адмирал Мордвинов объявил мне, что естьли не соглашусь быть сам исполнителем по своему начертанию; то оно будет вовсе оставлено (выделено мой – В.В.). Я чувствовал обязанность к отечеству в полной мере и решился принести ему жертву. Мысль сделаться полезным, к чему*

³ Григорий Иванович Муловский (1757–1789) – русский морской офицер. В 1787 г. в чине капитана 1-го ранга определен Екатериной II начальником отряда из четырёх судов, предназначенных для первого русского кругосветного плавания. Экспедиция не состоялась из-за начавшейся русско-турецкой войны 1787–1791 гг., которая на Балтике перешла в войну со Швецией (1788–1790). В период военных действий Муловский получил фрегат «Мстислав», в команду которого были зачислены гардемарины, только что закончившие Морской корпус – Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский. Эта кампания стала для них боевым крещением. В 1789 г. в чине капитана бригадирского ранга Муловский участвовал в сражении у острова Эланд, во время которого был убит. Со смертью Муловского русское правительство надолго отказалось от плана кругосветных путешествий.

⁴ Российско-американская компания (РАК) – полугосударственная колониальная торговая компания, основанная Григорием Ивановичем Шелиховым (1749–1795; русский исследователь, мореплаватель, промышленник и купец) и Николаем Петровичем Резановым (1764–1807; – русский дипломат, путешественник, предприниматель). Утверждена указом императора Павла I 8 [19] июля 1799 г. «О именовании компании, составившейся для промыслов и торговли по Северо-восточному морю промыслов и торговли Российско-Американскою компаниею» (Полное собрание законов... 1830, т. 25, № 19.030, с. 699–718). Основная цель создания РАК – установление монополии на торговлю пушниной и освоение новых территорий в Америке. В частности, в параграфе I «Правил для учреждаемой компании» сказано: «Учреждаемой компании для промыслов на матерой земле Северо-Восточной Америки на островах Алеутских и Курильских и во всей части Северо-Восточного моря, по праву открытия России принадлежащих, именоваться, под Высочайшим Его Императорскаго Величества покровительством, Российскою Американскою компаниею» (там же, с. 700).



Портрет И. Ф. Крузенштерна. Художник Я. Ф. Гревизирский. Вторая половина XIX в. Центральный военно-морской музей, СПб.



Портрет Ю. Ф. Лисянского. Художник В. Л. Боровиковский. 1810 г. Центральный Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи, СПб.

стремилось всегда мое желание, меня подкрепляла; надежда совершить путешествие счастливо ободряла дух мой, и я начал всемерно пеюся о приготовлениях в путь, неиспытанный до того Россиянами» (Крузенштерн 1809, с. XXV).

К сказанному надо добавить, что в ту пору никто не мог гарантировать успех плавания и возвращение его участников на родину. Именно поэтому император еще до выхода Крузенштерна в поход принял на себя обязательство выплачивать его семейству по 1500 рублей ежегодно в течение 12 лет.

Экспедицию было решено проводить на двух парусниках, которых еще предстояло закупить в Европе. Назначенный руководителем кругосветного рейса капитан-лейтенант И. Ф. Крузенштерн предложил Ю. Ф. Лисянскому, бывшему к тому времени старшим по званию, стать товарищем по экспедиции.

Сам Лисянский в своих воспоминаниях писал: *«Долговременное мое с сим отличных дарований человеком знакомство, прежнее путешествие наше в Америку и в Восточную Индию, а наипаче желание быть полезным отечеству при столь важном случае, были причиною, что я, не взирая на старшинство своей службы, с великою охотою согласился совершить сие толико отдаленное путешествие под его начальством с тем однакож, чтобы мне самому позволено было избрать для корабля, управлению моему вверенного, чиновников и морских служителей по собственному моему усмотрению»* [Лисянский 1812, с. III–IV]. Крузенштерн так объяснил свой выбор: *«Я избрал Капитан-Лейтенанта Лисянского, отличного морского Офицера, служившаго со мною вместе во время последней войны в Аглинском флоте, и уже бывшаго в Америке и Ост-Индии; почему я и имел случай узнать его»* (Крузенштерн 1809, с. 2). Несомненно, Крузенштерн нуждался в проверенном и надежном помощнике, на которого можно было бы полностью положиться в столь сложном предприятии. Лисянский, по мнению Крузенштерна, в полной мере отвечал этим представлениям.

Повелением императора плавание должно было проходить под флагом Военно-Морского флота, в связи с чем его задачи были значительно расширены. Помимо

коммерческих целей в путешествии предусматривались научные работы. Этому предшествовало избрание 13 апреля 1803 г. Крузенштерна членом-корреспондентом Императорской академии наук, которая приняла участие в подготовке научной программы экспедиции и формировании состава участников научной группы. С самого начала странствия каждому кораблю была поставлена своя задача – исследовать определенные районы океана, острова и участки побережья Северо-Восточной Азии и Северо-Западной Америки. В частности, на Дальнем Востоке Крузенштерну предстояло обследовать Сахалин, Курильские острова и южное побережье Камчатки, Лисянскому – острова архипелага Александра и северо-западное побережье Аляски. Кроме того экспедиции поручалось установить дипломатические отношения с Японией и открыть рынок Китая для торговли русскими мехами.

Вскоре Ю. Ф. Лисянским в Англии были приобретены парусники водоизмещением 450 и 350 т, названные соответственно «Надежда» и «Нева». В командование «Надеждой» вступил капитан-лейтенант и начальник экспедиции И. Ф. Крузенштерн, в командование «Невой» – капитан-лейтенант и кавалер Ю. Ф. Лисянский. Кроме того, Лисянским в Англии были закуплены для экспедиции лекарства и самые современные научные приборы, в том числе шесть хронометров, а *«также полное собрание астрономических и нужных физических инструментов...»* [Там же, с. 9]. Приобретенные измерительные приборы были переданы в академическую обсерваторию академику Федору Ивановичу Шуберту⁵, *«принявшему с охотой на себя труд оные поверить...»* (там же, с. 9). Экспедиция получила *«знатное собрание морских карт и отборных книг»*. Кроме того, *«драгоценная вещь, которую мы имели, и коею одолжены достохвальному рвению к общей пользе Барона Цаха⁶, состояла в прекрасной копии новых Бирговых лунных Таблиц... Нам предоставлено было сделать первое употребление славных таблиц сих, изправленных даже до Апреля сего года. Удивительная верность делает их для мореплавания чрезвычайно полезными. Посредством оных определяется географическая долгота на море с такою точностью, которая превосходит все изобретенные до сего к тому способы»* [Там же, с. 11].

При подготовке кругосветного вояжа Крузенштерн учитывал опыт участников предыдущих экспедиций, в том числе последнего Третьего путешествия **Джеймса Кука**⁷, кругосветного плавания французского мореплавателя **Жана-Франсуа де Лаперуза**⁸ и русскую экспедицию 1785–1794 гг. по описанию берегов северо-

⁵ **Федор Иванович (Фридрих Теодор) Шуберт** (1758–1825) – русский математик, астроном, геодезист и популяризатор науки немецкого происхождения, адъюнкт Санкт-Петербургской академии наук с 1786 г., академик с 1789 г., ординарный академик по астрономии с 01.07.1803 г. Принимал участие в проверке астрономических приборов для первой русской кругосветной экспедиции. В 1805 г. И. Ф. Крузенштерном в честь ученого была названа гора Шуберта [Комацу] (Тихий океан, остров Кюсю, 31°41' с. ш., 131°15' в. д., в настоящее время русское название на карты не наносится).

⁶ **Франц Ксавер фон Цах**, барон (1754–1832) – немецкий астроном венгерского происхождения. Иностраный почетный член Санкт-Петербургской академии наук и член Шведской королевской академии наук с 1794 г.

⁷ **Джеймс Кук** (1728–1779) – английский военный моряк, исследователь и первооткрыватель, член Лондонского Королевского общества, возглавлял три кругосветных похода по исследованию Мирового океана в 1768–1771, 1772–1775 и 1776–1779 гг.

⁸ **Жан-Франсуа де Лаперуз** (1741 – около 1788) – французский мореплаватель. В 1785 г. возглавил кругосветную морскую экспедицию, целью которой стало упорядочивание открытий, сделанных Джеймсом Куком в Тихом океане. Его корабли останавливались в Чили, на Гавайях, на Аляске, в Калифорнии, Макао, на Филиппинах, в Корее, России, Японии, Самоа, Тонге и Австралии. Пройдя у побережья Кореи и через Японское море Лаперуз открыл пролив между Сахалином и Хоккайдо, который ныне называется проливом Лаперуза. 6 сентября 1787 г. Лаперуз посетил Петропавловск. Погиб со всем составом экспедиции у острова Ваникоро группы Санта-Крус.

восточной Сибири и Алеутских островов под руководством **И. И. Биллингса**⁹ (совместно с **Г. А. Сарычевым**¹⁰). Оценивая результаты путешествия Биллингса–Сарычева, Крузенштерн, в частности, писал: «Сия Экспедиция не соответствовала ожиданиям, судя по усилиям и издержкам, употребленным для оной правительством в продолжении десяти лет. Между Офицерами Российскаго флота находились тогда многие, которые, начальствуя, могли бы совершить сию Экспедицию с большим успехом и честью, нежели как то учинено сим Англичанином. Все что сделано полезного, принадлежит Господину Сарычеву толико же искусному, как и трудолюбивому мореходцу. Без его неусыпных трудов в Астрономическом определении мест, снятии и описании островов, берегов, портов и проч. не приобрела бы, может быть, Россия ни одной карты от начальника сей Экспедиции» (Крузенштерн 1809, с. XII).

Зная острый недостаток морских специалистов в российском флоте, Крузенштерн в опубликованных дневниках счел необходимым обосновать отмену исключительного права дворянства на учебу в Морском кадетском корпусе, предложив готовить в Корпусе будущих капитанов и из других сословий. Годных к учебе ребят путешественник предлагал подыскивать в первую очередь среди юнг: «Я полагаю, преимущественно, чтобы возложить на капитанов флота обязанность обращать внимание на корабельных юнок, то есть мальчиков, и по открытии в котором либо оказывающихся дарований представлять о таковом для принятия его в Корпус». Путешественник напоминал, что «Кук, Бугенвиль, Нельсон не сделали бы ни когда таковыми, каковыми являлись в своем отечестве, если бы выбирали людей по одному только рождению»¹¹ [Там же, с. XX].

Следуя своим представлениям, Крузенштерн сформировал состав кругосветной экспедиции только из русских моряков и в процессе похода ни разу не пожалел об этом: «Мне советовали принять несколько иностранных матрозов; но я, зная преимущественныя свойства Российских, коих даже и Английским предпочитаю, совету сему последовать не согласился. На обоих кораблях, кроме Гз. Горнера¹²,

⁹ **Иосиф Иосифович (Осип Осипович) Биллингс** (при рождении Джозеф Биллингс) (около 1758–1806) – английский и российский мореплаватель, капитан-командор русского флота, гидрограф, исследователь восточных берегов Сибири и островов, лежащих около них и Северной Америки. Участник Третьего кругосветного плавания Джеймса Кука (1776–1779), где проводились исследования берегов Аляски, Камчатки и Алеутских островов. Совместно с Гавриилом Сарычевым руководил русской экспедицией 1785–1794 гг. по исследованию берегов северо-восточной Сибири и Алеутских островов.

¹⁰ **Гавриил Андреевич Сарычев** (1763–1831) – гидрограф, путешественник, **русский генерал-гидрограф, адмирал императорского флота, морской министр и член Адмиралтейств-коллегии**. Известен как полярный исследователь, основоположник полярной археологии и первый русский прозаик-маринист. Один из руководителей русской экспедиции 1785–1794 гг. по исследованию берегов северо-восточной Сибири и Алеутских островов. В 1802–1806 гг. возглавлял Балтийскую гидрографическую экспедицию, а с 1808 г. руководил гидрографическими исследованиями в России. Почетный член Императорской академии наук с 05.04.1809 г. Скончался от холеры 30 июля 1831 г. в возрасте 68 лет.

¹¹ Капитан британских Королевских военно-морских сил и всемирно известный мореплаватель **Джеймс Кук** (1728–1779) родился в семье бедного шотландского батрака; руководитель первой французской кругосветной экспедиции 1766–1769 гг. **Луи Буневиль** (1729–1811) – в семье нотариуса, а командующий Британским флотом и национальный герой Великобритании **Горацио Нельсон** (1758–1805) – в семье англиканского приходского священника.

¹² **Иоганн Каспар Горнер** (1774–1834), астроном, адъютант по астрономии (1806–1808) и иностранный (Швейцария) член-корреспондент Императорской Академии наук (ИАН) с 21.09.1808 г. Участвовал в Первой русской кругосветной экспедиции на шлюпе «Надежда» в 1803–1806 гг., выполнял астрономические, картографические и гидрометеорологические работы. Затем в течение двух лет занимался обработкой наблюдений. Работы «О колебании барометра между тропиками», «Степень теплоты

Тилезиуса¹³, Лангсдорфа¹⁴ и Лабанда, в путешествии нашем ни одного иностранца не было» (там же, с. 19). Первые три иностранных участника, о которых упомянул Крузенштерн, составили научную группу, базирующуюся на «Надежде», а доктор медицины Мориц Лабанд, который был родом из Силезии, обслуживал «Неву». Что касается научной группы, то *«Приглашенные и принятые для путешествия Астроном Горнер и естествоиспытатель Тилезиус должны были по предписанию ожидать нас в Копенгагене. Первый находился уже там, когда мы прибыли, другой же явился через неделю по приходе нашем. Через два дня после сего последнего предстал и натуралист Лангсдорф, коего прозба о принятии в число ученых путешественников прислана была в С. Петербург поздно; в прочем приняли бы его так же, поелику знания его в Естественной истории одобрены были многими сочленами ИМПЕРАТОРСКОЙ Академии Наук. Г-н. Лангсдорф находился сперва в Португалии, потом в Англии, и не прежде как уже по прибытии своем в Геттинген узнал о намерении нашего путешествия. Хотя и отвечали ему, что принять его уже не можно, однако ревность сего ученаго была так велика, что он, не взирая на то, приехал к нам в Копенгаген, чтоб попытаться, не льзя ли победить невозможности [Там же, с. 34–35].*

Общепризнано, что благодаря профессиональной научной команде первое российское кругосветное плавание внесло значительный вклад в изучение Мирового океана, многие отрасли естественных и гуманитарных наук. Участники экспедиции собрали ценные этнографические, ботанические и зоологические коллекции, измерили температуру воды на глубине до четырехсот метров, выяснили причину свечения моря, открыли и нанесли на карту новые географические объекты.

Особо отметим, что кругосветное путешествие стало блестящей школой для подготовки молодых офицеров флота. Так, например, на шлюпе «Надежда» служили будущие руководители морских путешествий, принесших славу России, – Фаддей Беллинсгаузен (1779–1852), Макар Ратманов (1772–1834) и Отто Коцебу (1787–1846).

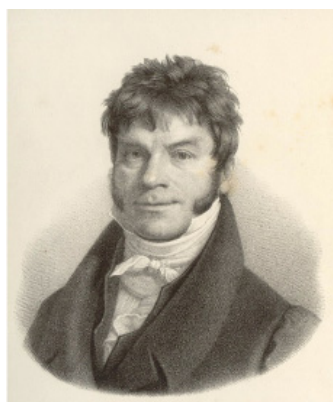
В «Предупреждении» к своему труду «Путешествие вокруг света в 1803, 4, 5 и 1806 гг. на кораблях “Надежда” и “Нева”» Крузенштерн так распределил роли участников экспедиции в выполнении научной программы:

«XII. Карты, находящиеся при сем путешествии, сочинены под моим надзиранием, Астрономом Горнером и Лейтенантами Левенштерном и Биллингсгаузеном. Астрономическая часть снятия берегов принадлежит однакож больше Г-ну Горнеру, которой не упустил также участвовать в тригонометрических трудах

морской воды в разных глубинах» и «Удельная тяжесть морской воды» вошли в третий том изданного И. Ф. Крузенштерном отчета о плавании (Крузенштерн 1812).

¹³ **Вильгельм-Готтлиб Тилезиус фон Тилену** (1769–1857), естествоиспытатель и врач, художник-иллюстратор и гравёр, экстраординарный академик ИАН с 12.04.1809 г., иностранный (Германия) почетный член ИАН с 10.09.1817 г., член Геттингенской, Баварской, Королевской Прусской академий наук и Германской академии наук Леопольдина. В 1803–1806 годах участвовал в первой русской кругосветной экспедиции на шлюпе «Надежда» в качестве врача, натуралиста и художника. В 1817 г. возвратился в Германию.

¹⁴ **Григорий Иванович (Георг Генрих фон) Лангсдорф** (1774–1852), немецко-российский исследователь, натуралист и этнограф, иностранный (Германия) член-корреспондент ИАН с 19.01.1803 г., экстраординарный академик ИАН по зоологии с 01.04.1812 по 01.07.1831 г. В 1803–1805 гг. участвовал в первой русской кругосветной экспедиции на шлюпе «Надежда», которую оставил 25 июня 1805 г. на Камчатке, чтобы на судне Американской компании «Марии» отправиться к Северо-Западному берегу Америки. Завершил кругосветное путешествие в 1807 г., приехав в Петербург через Сибирь из Охотска. Впоследствии был начальником первой русской экспедиции в Бразилии, где затем долгое время был дипломатическим представителем России.



Иоганн Каспар Горнер.
Из открытых источников.



В. Г. Тилезиус фон Тиленау.
(1852). Гос. художественные
собрания Дрездена.

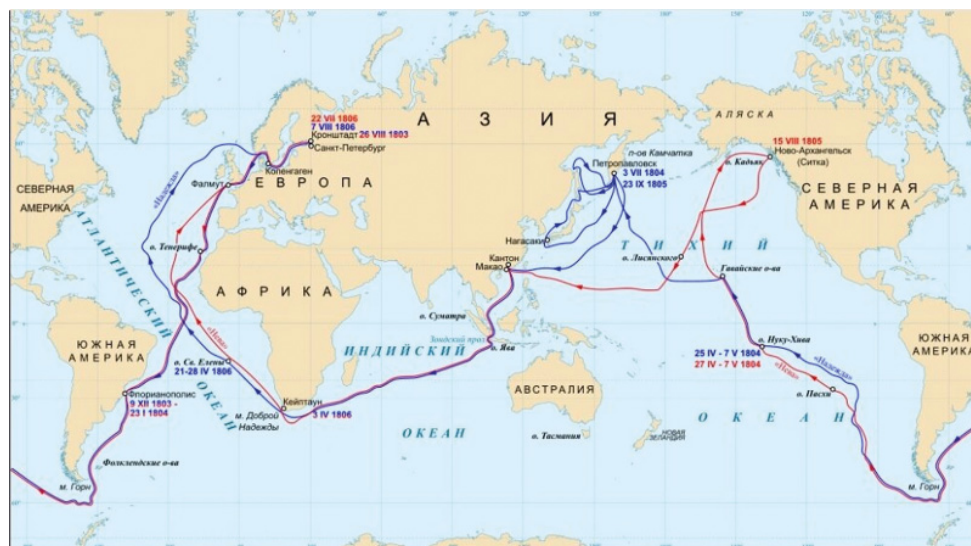


Григорий Иванович (Георг
Генрих) Лангсдорф. Наци-
ональный музей Рио-де-
Жанейро.

Господ Левеништерна и Биллингсгаузена. Все почти карты рисованы сим последним искусным Офицером, который в то же время являет в себе способности хорошаго Гидрографа; он же составил и Генеральную карту.

XIII. Виды берегов и изображения предметов, касающихся до натуральной истории, в Атласе все рисованы Г-ном Тилезиусом. Исторические виды также его работы, хотя Г-н Тилезиус и не был в должности живописца (). Как бы ни была принята ученая, особливо Географическая часть сего путешествия, но в художественном отношении всегда будет иметь свою цену богатым и любопытным Атласом, приложенным к оному, и которым я обязан единственно трудам Г-на Тилезиуса...» [Там же, с. III–IV].*

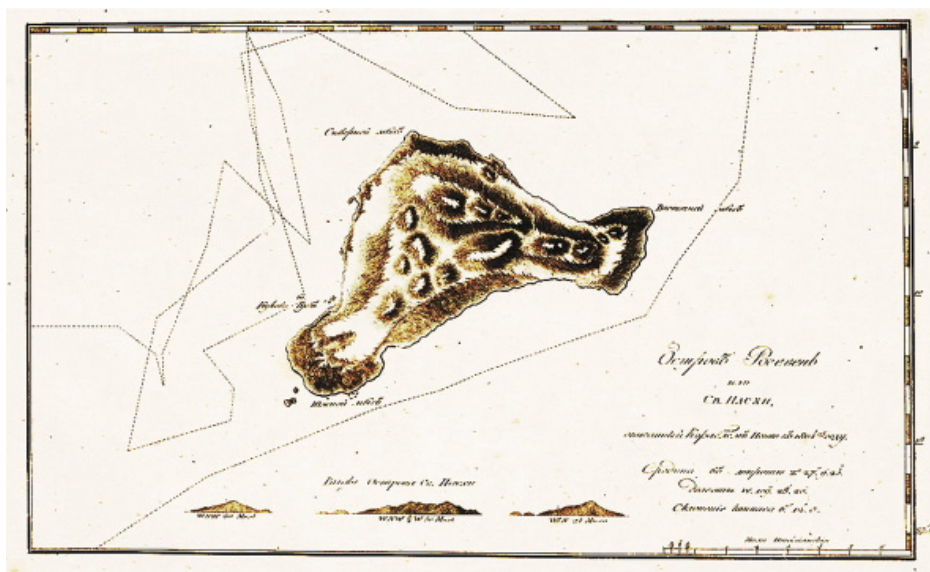
Выйдя 26 июля [7 августа] 1803 г. из Кронштадта, шлюпы пересекли Атлантический океан с остановкой на Канарских о-вах и прибыли в Бразильский порт Дестеро для капитального ремонта и пополнения запасов. В феврале 1804 г.



Маршрут первой русской кругосветной экспедиции. Путь «Надежды» выделен синим цветом, путь «Невы» – красным. Из открытых источников.

экспедиция обошла мыс Горн и вошла в Тихий океан. Затем «Нева» посетила о-в Пасху, а «Надежда» двинулась к Вашингтоновым (ныне – Маркизским) о-вам, где парусники встретились. На Гавайских о-вах участники плавания в очередной раз разделились: «Надежда» направилась на Камчатку и в Японию, а «Нева» – на острова Кадьяк и Ситка (ныне – Баранова), где попала в эпицентр Русско-глинкитской войны 1802–1805 г. – серии вооруженных конфликтов между русскими колонистами и индейцами-глинкитами за контроль над о-вом Ситка и Юго-Восточной Аляской.

После выполнения программы похода «Надежда» и «Нева» в ноябре 1805 г. вновь встретились в Кантоне, нынешнем Гуанчжоу (Китай), и в дальнейшем старались держаться вместе. В середине апреля 1806 г. в результате непогоды парусники вновь разминулись. Несмотря на договоренность о встрече на о-ве Св. Елены, Лисянский решил следовать в Кронштадт без остановок.



Остров Пасхи и пути шлюпа «Нева» на карте Лисянского, 1804. Из: (Лисянский 18126, л. 2).

На «Надежде» в период плавания при каждом удобном случае проводилась научная работа. Вот как описывает некоторые исследования сам Крузенштерн: «Сегодня перешли мы северной тропик в долготе $181^{\circ}56'$; западной. Наставшее тогда безветрие продолжалось двое суток. Поверхность моря была без всякако колебания, и в точном значении слова уподоблялась зеркалу, чего непримечено мною нигде, кроме Балтийского моря. Господин Горнер и Лангсдорф пользуясь сим случаем отправились на шлюпке. Первой для испытания в разных глубинах степени теплоты воды; второй для разпространения познаний относительно морских животных, над коими он в сие плавание произвел многия полезныя наблюдения. Ему и в самом деле удалось присем поймать животное, доставившее ему великое удовольствие. Оно принадлежало к породе Медуз, описанное в третьем Куковом путешествии и названное Андерсоном *Onifius*. Господин Лангсдорф осмотрел с точностию сие прекрасное, разещуренное животное. Не лъзя сомневаться, чтоб он не издал о нем описания, долженствующаго дополнить сообщенное Андерсоном» [Там же, с. 246].

Так случилось, что на долю Крузенштерна выпала обязанность по поиску мифического острова близ Японии «богатого серебром и золотом». В частности,

путешественник сообщал, что «Его Сиятельство Граф Николай Петрович Румянцов¹⁵ при отправлении нашем из России снабдил меня наставлением, для искания того острова, котораго в прежния времена уже искали Гишпанцы и Голандцы многократно. Открытие онаго и поныне весьма сомнительно. Оно утверждается на одних древних, может быть, баснословных повествованиях. Гишпанцы, услышав, что на востоке от Японии открыт богатой серебром и золотом остров, послали в 1610 м году корабль из Акапулки в Японию с предписанием найти на пути сем оной остров и присоединить к их владению. Предприятие сие было неудачно». Неудачами заканчивались и последующие экспедиции европейцев. Крузенштерн откровенно отметил в своем дневнике следующее: «Хотя весьма малую имел я надежду быть счастливее моих предшественников в отыскании сего острова, а особливо при пасмурной бывшей тогда погоде; однако, не взирая на то, почитал обязанностью воспользоваться довольно свежим восточным ветром, дабы испытать, не доставлю ли каких либо сведений о таком предмете, о котором с давних времен многие Географы и мореходцы безуспешно помышляли. Широта сего острова нигде не определена точно и есть неодинакова. Разность оной составляет несколько градусов. Почему каждый из мореплавателей и должен избирать параллель по своему усмотрению и следовать по оной к востоку или западу... Густой туман продолжался по прежнему. Сие обстоятельство больше опасностями нам угрожавшее, нежели льстившее успехами, побудило меня оставить дальнейшее искание острова» [Там же, с. 249].

Следующим пунктом для «Надежды» стал Петропавловск, откуда осенью 1804 г. И. Ф. Крузенштерн повел «Надежду» в Нагасаки (Япония), чтобы доставить туда русского посла Н. П. Резанова. Однако японцы посольство не приняли, судно было задержано, при этом во время стоянки, продолжавшейся с 11 октября 1804 г. по 17 апреля 1805 г., Крузенштерн наладил метеорологические наблюдения, а японская сторона, запретив какие-либо покупки, оказала помощь в ремонте шлюпа и предоставила продовольствие, в том числе крайне ценную для жителей Камчатки поваренную соль, не взяв за это платы (по возвращении в Петропавловск Крузенштерн распорядился соль и 75 пудов риса безвозмездно передать нуждающимся жителям Камчатки). В аннотации к VIII главе Крузенштерн так пояснил эту ситуацию: «Они (жители Камчатки – В.Б.) терпят нужду во всех жизненных потребностях, даже в соли и хлебе. – Надежда снабдила Камчатку солью на несколько лет» [Там же, с. 240]. И далее: «Сделанный по прибытии нашем кому либо подарок, состоявший из нескольких фунтов соли, почитался важнейшим... <...> ...При сем не могу я никак умолчать и не отдать справедливой похвалы своим служителям, которые оказали величайшее безкорыстие принятием истинного участия во жребии своих собратьев, живущих в Камчатке. По получении нами соли в Японии, объявил

¹⁵ Николай Петрович Румянцев (1754–1826) – граф, русский государственный деятель, в годы Наполеоновских войн занимал пост министра иностранных дел. Меценат, коллекционер, основатель Румянцевского музея, покровитель первого русского кругосветного плавания. По поводу необходимости поиска близ Японии неизвестного острова, Румянцев 13 июня 1803 г. писал Крузенштерну: «Вам известно также, что Испанцы древние около 1610 года на данной поверхности нашли остров... Они описывали, что этот остров высок и огромен, населен жителями белыми, взрачными, кроткими, в градожителстве просвещенными, и чрезвычайно богатыми золотом и серебром... мореплаватели после некоторых легких попыток приняли предание Испанское за баснь... Как бы то ни было, но тем доказывается только то, что терпеливому духу предприимчивости осталось еще много делать в истории открытий на Тихом море. Я призываю вас к сему подвигу именем славы России и вашей собственной» [Крузенштерн 1812, с. 407–408].

я им, что *Офицеры не хотят взять из оной своей доли; а потому принадлежит им одним все количество; “вы знаете“* сказал я, *“что можете продать ее в Камчатке высокою ценою и получить для себя знатной прибыток; однако, не взирая на то, надеюсь я твердо, что вы роптать не будете, естли отдам я всю соль Камчатскому Губернатору, для разделения оной между тамошними жителями, которые претерпевают в ней крайнюю нужду“; ни один из них не попротиворечил; все единогласно отвечали: “мы на сие охотно соглашаемся, бедные Камчатские жители долго корабля Надежды не забудут; они станут верно напоминать об нас с благодарностию а сего для нас уже и довольно“*» [Там же, с. 253–254; 255–256].

По пути в Петропавловск Крузенштерн обследовал западный вход в Сангарский пролив, западный берег о-ва Хоккайдо и побережье Южного Сахалина (заливы Анива, Мордвинова и Терпения). Здесь же он впервые описал айнов (древнейшее население Японских о-вов) и их быт.

После высадки Н. П. Резанова в Петропавловске, ремонта и пополнения запасов, Крузенштерн вновь вернулся к берегам Сахалина, где в течение месяца продолжил изучение его восточного (севернее мыса Терпения), северного и северо-западного побережий. Экспедицией, в частности, на восточной стороне были описаны новые мысы, вершины и заливы, а на севере – залив Северный с обрамляющими его мысами Елизаветы и Марии. На северо-западной оконечности Сахалина, в заливе, названном Крузенштерном по имени судна – залив Надежды, состоялась встреча с местными жителями¹⁶ и посещение их деревни: *«Свидание было наше самое приятное. Мы обнимались как друзья... Знав, что коренные жители Сахалина должны быть Аины, коих видели мы много у южной оконечности Сахалина, и не приметив ни одного из них между сими Островитянами, удивился я не мало, что нашли здесь другую породу людей, одинаковых во всем с Татарами. Первое внимание обратили мы на их лодку. По осмотрени оной уверились, что они, принимая нас как приятелей, притворно радовались прибытию нашему; одне и под видом чистосердечия скрывали хитрость и лукавство. В лодке находилось много пик, луков, стрел и саблей... Островитяне видев, что мы хотели потом идти к их селению, старались всевозможно от того нас удерживать. Но когда заметили, что ни что не помогало и мы не оставляли своего намерения; тогда побежали все к своей лодке, стащили ее в воду и начали грести сколько возможно поспешнее к деревне.*

По приходе нашем к оной, увидели мы около 20 ти человек, стоявших в нескольких стах сажнях от жилищ своих. Между ими узнали мы и приезжавших к нам на встречу. Один из сих показался теперь в пышном, шелковом платье, со многими истканными на нем цветами, и которое шито было по образу Китайцев. Прочий убор его не соответствовал сему дорогому верхнему платью. Он был без сомнения Начальник селения» [Там же, с. 184–185].

Несмотря на одаривание начальника селения и его жителей подарками, все селяне выразили недовольство в связи с желанием гостей пройти в деревню: *«Сначалла мы сопротивления их не уважали, и шли медленно далее со всем своим сообществом. Тогда сбежались они все в кучу, кричали громко и изъявляли выразительно свой страх и ужас; но за нами не следовали. Я не хотел подать сим недоверчивым людям никакой основательной причины к негодованию на наше посещение, возвратился тотчас назад к ним, подошел к Начальнику, взял его за руку и старался вразумить,*

¹⁶ Речь идет о нивхах – малочисленном народе, проживающим на Дальнем Востоке России. Устаревшее название этого народа – гиляки.



Вид зал. Надежды. Сев. Сахалин. Рис. Вильгельма Готлиба Тилезиуса фон Тиленау. Из: (Крузенштерн 1813, б, л. 83).

что мы не имеем ни малейшаго против их неприязненного намерения, в доказательство чего снял с себя ипагу. Сверх того обнадежил я, что мы не пойдём в их дома, а только посмотрим на оные в близости» [Там же, с. 186].

Итоги встречи Крузенштерн сформулировал следующим образом: *«Итак в северной части Сахалина не обитают коренные оного жители (речь идет об айнах – В.Б.). Их добросердечие и кротость, вероятно, были причиною, что они вытеснены оттуда своими соседями, которые безспорно суть Татары, перешедшие с берегов Амура на землю, принадлежащую собственно Аинам, посредством перешейка, который может быть не давно соединяет Сахалин с Татариею. Подобной участи подверглись и коренные обитатели южной части Сахалина, где поселились Японцы, почитающие ту страну своею собственностью, а жителей оная своими подданными... но Пекинской двор конечно не знает о поселении подданных своих на Сахалине. Сим-то образом истребляется неприметно народ, который населял может быть за два столетия еще Сахалин, Ессо (Хоккайдо (японский) – В.Б.) и большую часть островов Курильских, будучи вытесняем воинственнейшими и сильнейшими своими соседями. Теперь нет уже более сего народа в северной части Сахалина. Между живущими у залива Надежды приметил я только одного, походившего на Аина» [Там же, с. 189–190].*

Как первый из европейцев, посетивший Северный Сахалин, Крузенштерн постарался описать жителей селения и их быт. Приведем некоторые фрагменты из наблюдений путешественника: *«Обыкновенное платье людей сих составляет парка из собачьяго меху или из кишек рыбьих, которая называется на Кадьяке и Алеутских островах Камлейкою, широкие и длинные ширавары из толстой холстины, и рубашка из синей бумажной ткани, застегиваемая двумя медными пуговицами. Сапоги носят вообще из тюленей кожи, а на голове соломенную шляпу, подобную той, какую обыкновенно употребляет простой народ в Китае...*

Их пища должна состоять в одной рыбе; ибо нигде не видали мы признаков земледелия, хотя близ селения и находятся многия великия равнины, казавшиеся по высокой хорошей траве весьма к тому удобными. Мы не приметили даже и мест, где бы разводились огородныя овощи, которыя впрочем как у Китайских, так

и у других Татар весьма обыкновенны. Итак пищи из царства растения не имеют они вовсе, равномерно ничего и мясного. Кроме собак не видали мы ни домашних четвероногих животных, ни птиц дворовых. Напротив того у каждого дома находились многия сушильни (балаганы), наполненные рыбою, приготовленною особенно хорошо. В чищении и сушении рыбы должны быть они искуснее Камчадалов, по крайней мере живущих около Петропавловска и Нижнекамчатска. Но только у каждой сушильни находилось множество малых червей, покрывавших на дюйм землю, чего в Камчатке мы не видели... ..Домы их довольно велики и построены все, выключая один видимый нами пустой, на столбах высотой от 4 до 5 футов над землею. Пространство между столбов под домами занимают их собаки. На передней стороне дома сделано крыльцо, шириною около 10 футов, на которое всходят по лестнице, состоящей из 7 и 8 ступеней. Дверь находится на самой середине крыльца; она ведет в сени, которые занимают большую часть дома, но совершенно пусты. Таков был дом Начальника, из чего заключить следует и о прочих. Одна только дверь дома Начальника была отворена; но за то охраняли ее два человека, которые не могли впрочем воспрепятствовать нам заглянуть в сени, в коих ничего мы не заметили, кроме стен и второй двери, находящейся прямо перед первою. Сия, вероятно, ведет в покой жен их, которых скрывали они от нас так строго, что мы ни одной не видали. Главнейшею причиною их боязни и нехотения познакомиться с нами короче конечно были их жены, для скртия которых заколотили они двери и окна, что учинено в короткое время, с великою поспешностию собранными досками, укрепленными жердями и гвоздями» [Там же, с. 190–192].

Исследуя северо-западное побережье Сахалина, мореплаватель пришел к заключению, что Сахалин является полуостровом. Это вероятное недоразумение было опровергнуто только в 1849 г. адмиралом Г. И. Невельским¹⁷, который сумел доказать, что устье Амура доступно для входа морских судов и что Сахалин – остров. Тем не менее, учитывая скрупулезность Крузенштерна при изучении географических объектов, для нас определенный интерес представляют доводы путешественника, позволившие получить иное умозаключение.

Первоначально Крузенштерн несомненно Сахалин считал островом и намеревался пройти в Японское море проливом, отделяющим остров от материка, с останковкой в заливе Де Кастри – залив Японского моря у западного берега Татарского пролива под 51° 28' с. ш., открыт Лаперузом 25 июля 1787 г. и назван им в честь организатора экспедиции морского министра Франции маркиза Шарля де Кастри (Лаперуз 2014). Однако подойдя к северному входу в Амурский лиман, парусник встретился с отмелями и сильным встречным течением: «Лишь только начали приближаться к северной оконечности Сахалина, нашли мы великую разность в тяжести воды морской. Сия разность не может быть приписана реке, здесь впадающей в море, потому находясь в возможной близости к северо-восточной стороне его, не лзя бы было не увидеть его. Близость Амура долженствовала быть тому причиною. Сверх сего была **вода мутна и желтоватаго цвету** (выделено мной, пояснения см. ниже – В.Б.)... <...> ...Если бы существовал пролив между Сахалином и Татариею, тогда южные ветры, господствующие по свидетельству Лаперуза чрез все лето, долженствовали бы вгонять соленой воды в Лиман, в который впадает Амур, такое множество, что при выходе оной в северный нами открытой пролив,

¹⁷ Геннадий Иванович Невельской (1813–1876) – русский адмирал (1874), исследователь Дальнего Востока, основатель города Николаевска-на-Амуре.



Часть карты Северного Сахалина. Составлена И. Ф. Крузенштерном.
Из: (Крузенштерн 1826, б, с. 36).

не может она лишиться всех соляных частиц своих. Но как мы испытали совсем тому противное, то и служит сие ясным доказательством, что между Сахалином и Тартарию вовсе не существует пролива» [Там же, с. 202–203]. Вода явно была опреснена, и Крузенштерн решил, что недалеко от этого места находится устье Амура. Поскольку глубина быстро падала, на воду было спущено гребное судно, на котором лейтенант Федор Ромберг провел промеры дна. Глубины не превышали 7–8 м и быстро уменьшались к азиатскому берегу. Дальнейшие исследования были прекращены, так как Крузенштерн при всем желании не имел возможности детально обследовать Амурский лиман из-за политических ограничений: «Сколько я ни желал изведать канал и весь берег Татарии от устья Амура до Российских пределов, что для вернейшаго географическаго определения сей части почитал весьма нужным; однако не смел отважиться на то ни под каким видом. При вторичном отходе нашем из Камчатки, остерегали меня не приближаться к берегу Татарии, принадлежащей Китайцам, дабы не возбудить в недоверчивом и боязливом сем народе какого либо подозрения и не подать чрез то повода к разрыву выгодной для России Кяхтинской торговли...» [Там же, с. 196]. В своем дневнике он вскоре еще раз повторит: «...при отходе моем из Петропавловска к Сахалину как то уже выше объявлено, **остерегали меня письменно** (выделено мной – В.Б.) не приближаться ни под каким видом к берегам Китайской Татарии» (там же, с. 199). И далее: «По окончании нашего исследования Сахалина уверился я точно, что к S (югу – В.Б.) от устья Амура не может быть прохода между Тарарию и Сахалином, в чем согласны со мною и все прочие на корабле бывшие и могшие судить о сем. Итак хотя следствие подобнаго предприятия может только быть подтверждение наших заключений, но не взирая на все сие, почитаю я такое предприятие не бесполезным для того, что осталось и еще неизведано пространство, составляющее от 80 до 100 миль, и положения устья Амура не определено с точною достоверностию... <...> ...Поелику я неоднократно уже упоминал о своем мнении, что между Тарарию и Сахалином не может быть прохода, и поелику предмет сей может быть останется на долго еще спорным,

то я и намерен привести здесь кратко причины, побудившие меня утверждать мое мнение. Оныя основываются собственно на испытаниях, учиненных Лаперузом на юге, а нами на севере от перешейка, соединяющего Сахалин с Татариею. Лаперуз надеялся найти здесь проход в Охотское море, который для него был бы весьма важен; ибо чрез то сократилось бы много плавание его в Камчатку. Он продолжал идти так далеко по каналу, пока глубина позволяла величине кораблей его, которая уменьшалась чрез каждую милю одною саженью...» [Там же, с. 200].

Следом в «Прибавлении» (Примечания – В.Б.) к материалу, Крузенштерном был приведен еще один немаловажный аргумент, связанный с исследованиями британского мореплавателя **Уильяма Броутона**¹⁸, проведенными в этом же районе в 1797 г. и опубликованными в период плавания Крузенштерна: «Капитан Бротон (Броутон. – В.Б.), имевший малое судно, которое ходило не глубже 9 ти футов, простер свое плавание с южной стороны к северу между Сахалином и Татариею 8 ью милями далее Лаперуза, где глубина была две сажени, и нашел, что канал оканчивался заливом, вдающимся в землю на три или на четыре мили. Он приказал объехать залив сей на гребном судне и удостоверился, что оной окружается повсюду низменными, песчаными берегами, так что нигде не оказалось ни малейших признаков к проходу. Итак здесь-то открыт им предел великаго залива Татарии...» [Там же, с. 203]. Крузенштерн был убежден, что матросы Броутона не могли просмотреть канал, если бы тот существовал, ибо «в таком случае неминуемо заметили бы они течение» [Там же, с. 204].

Учитывая все сказанное, Крузенштерн однозначно заключил: «Итак теперь доказано совершенно, что Сахалин соединяется с Татариею низменным песчаным перешейком, и есть полуостров, а не остров. Почему справедливость и требует означаемый на картах со времени Лаперузова путешествия пролив Татарии, изображать и называть заливом оной, хотя весьма вероятно, что Сахалин был некогда, а может еще в недавния времена, островом, как представляется оный и на Китайских картах, но что наносные пески реки Амура соединяли его с матерой землею» [Там же].

Не исключено, что выводы об отсутствии пролива между островом и континентальной сушей при условии, если этот пролив в то время существовал, Крузенштерном были сделаны на основе сопоставления сведений, полученных в разные годы с разной водностью Амура. Известно, что в теплый период года основной сток Амура направлен в сторону Охотского моря, и лишь незначительная его часть – в Татарский пролив (Жабин, Дубина 2008). По-видимому, Крузенштерн проводил свои исследования в условиях высокой водности Амура, когда вода в «канале» была «мутна и желтоватаго цвету» [Там же, с. 202], а встречное течение сильное, что наблюдается в периоды крупных паводков, а Лаперуз и Броутон – в условиях крайне низкой водности реки, когда течения в лимане, и особенно в южном направлении сильно ослаблены и при доминирующих южных ветрах могут быть незаметны: «Но Броутон говорит ясно, что совершенное спокойствие водной поверхности в сем месте,

¹⁸ **Уильям Роберт Броутон (Бротон)** (1762–1821) – британский мореплаватель, известный своим открытием архипелага Чатем, а также экспедициями к берегам Сахалина и Курильских островов. В частности, в сентябре 1797 г. Броутон обследовал Татарский пролив и 8 сентября 1797 г. достиг острова Монерон. В течение последующей недели Броутон пытался пройти проливом на северо-запад для выяснения географического положения Сахалина. В результате исследователь пришел к выводу, что Сахалин соединён с материком песчаными косами и проход корабля далее невозможен. 16 сентября 1797 г. Броутон прекратил поиск пролива.

служило для него доказательством, что берег нигде не прерывается...» [Крузенштерн 1810, с. 204]. Тем не менее, с учетом вышесказанного, нельзя исключать вероятность того, что во времена Лаперуза, Броутона и Крузенштерна Сахалин мог соединяться с континентом временным песчаным перешейком в районе современного узкого и мелководного пролива Невельского (наименьшая ширина до 8 км, глубина на фарватере до 7.2 м), впоследствии размытого в результате сочетания гидрологических, тектонических и метеорологических событий.

Крузенштерн сетовал, что ему не хватило времени для обследования Шантарских о-вов, так как «*опись Сахалина задержала меня более нежели я ожидал; сверх того я был обязан уважить и то, что нам надлежало придти в Кантон в начале ноября...*» [Там же] для встречи с Лисянским. Таким образом, в начале августа 1805 г. мореплаватель поспешил на Камчатку, где ему для ремонта шлюпа и пополнения запасов предстояло пробыть еще 4 или 5 недель. Крузенштерн, тем не менее, отмечал: «*Но чтобы плавание наше не было совсем бесполезным для Географии, то и вознамерился я при сем случае определить некоторые места западного Камчатского берега..., полагая что оный неопределён еще астрономическими наблюдениями*» [Там же, с. 205]. Из-за туманов и штормов попытка завершить описание западной Камчатки оказалось невозможным, в то же время по пути к Петропавловску Крузенштерн серьезно уточнил координаты о-ва Иона (Охотское море), а также исследовал побережье Парамушира, где описал южный мыс, названный мысом Васильева¹⁹ (первоначально назывался мысом графа Васильева), и один из наиболее высоких пиков юго-западной оконечности острова, названный пиком Фуса²⁰ – «*именем известного в Российских ученых Академика*» [Там же, с. 211]. Кроме того, Крузенштерном был открыт «высокий пик», расположенный на южной оконечности Камчатки и получивший название в честь правителя Камчатской области в 1803–1806 гг. Павла Ивановича Кошелева²¹ [Там же, с. 213].



Гора Кошелева (в центре). Фрагмент рисунка из: (Крузенштерн 1813, а, л. 8).

Во время стоянок в Петропавловске научной группой «Надежды» проводились исследования в его окрестностях: собирался гербарий растений и коллекции живот-

¹⁹ **Граф Алексей Иванович Васильев** (1742–1807) – крупный финансист и законодатель, первый министр финансов Российской империи (1802–1807), почётный член Санкт-Петербургской Академии наук (1796), член Российской академии (1801).

²⁰ Николай (Николаус) Иванович Фус (нем. Nikolaus Fuss; 1755–1826) – швейцарский и российский математик, секретарь Л. Эйлера, адъюнкт по кафедре чистой математики (1776), ординарный академик (1883) Санкт-Петербургской Академии наук. Основные научные исследования относятся к областям алгебры, анализа, геометрии, механики.

²¹ **Павел Иванович Кошелев** (1764 – после 1831) – российский генерал-майор, участник Русско-турецкой войны 1787–1791 гг., Отечественной войны 1812 г. и Заграничного похода русской армии 1813–1814 гг. Комендант Севастополя (1800–1801) и Нижнекамчатска (1802–1806), правитель Камчатской области (1803–1806). Сыграл существенную роль в обеспечении Первого русского кругосветного плавания.

ных, зарисовались камчатские пейзажи. Например, В. Г. Тилезиус здесь обнаружил камчатского краба, описание которого он поместил в статье «О крабах Камчатки, мокрицах и низших раках» в журнале «Записки Императорской Академии Наук» (Tilesius 1815). Сам Крузенштерн составил план Авачинской губы (Крузенштерн 1813, а, л. 10), но главное – в главе VIII «О нынешнем состоянии Камчатки» он впервые подробно описал тяжелейшие условия, в которых существовали жители и военный гарнизон полуострова, предложив при этом мероприятия по повышению жизненного уровня населения (Крузенштерн 1810). Поражает, например, судьба пос. Паратунка: *«известное довольно из путешествия Кука, сделалось ныне обиталищем медведей. В 1768 году считалось жителей в оном 360 человек; но в 1779 м только 36. Повальная болезнь, свирепствовавшая в 1800 и 1801 годах, истребила и последних»* ([Там же, с. 234]. Предваряя обрисовку бедственного положения жителей Петропавловска Крузенштерн заверял: *«При сем должен уверить могущих подозревать меня в пристрастии к сей мало хвалимой земле, что я не привожу и не утверждаю ничего такого, в чем бы не был сам свидетелем, или чего не почерпнул бы из достоверных источников, имев к тому весьма удобные случаи»* [Там же, с. 241].

Приведем лишь некоторые факты, отмеченные Крузенштерном:

– *«Не имеющий сведений в повествованиях о сих Российских владениях, при первом взгляде своем на Петропавловской порт почел бы его за колонию, поселенную только за несколько лет и опять уже оставляемую. Здесь не видно ничего, чтобы могло заставить помыслить, что издавна место сие населяют Европейцы... Берега Петропавловска покрыты разбросанною вонючею рыбою, над которою голодные собаки грызутся за согнивающие остатки, что представляет вид крайне отвратительный. По выходе на берег тщетно будешь искать сделанной дороги или даже какой либо удобной стези, ведущей к городу, в коем не находит глаз ни одного хорошо построенного дома. Оный состоит из бедных, по большей части разрушающихся хижин, из сушенен для рыбы (балаганами там называемых) и из юрт, в которых от нечистоты и сырости воздуха люди, так сказать гниют. Около его нет ни одной зеленеющей хорошей равнины, ни одного садика и ни одного порядочного огорода, кои показывали бы следы земледелия»* [Там же, с. 242, 243–244].

– *«Черной хлеб и рыба без всякой приправы, без уксусу, хрену, перцу и даже без соли составляют все, что как Офицер, так и солдат ставят на стол свой. Перемене в пище и помышлять не можно! Но к чему не привыкает здоровой Российский солдат. Когдаж он болен, то в каком бедственном, беспомощном, находится он тогда положении! Нет ни врачей, ни лекарств ни здоровой пищи! Как может он в таком состоянии даже и при малых болезнях избавляться от смерти!»* [Там же, с. 257].

– *«Я не мог смотреть на малых детей без сердечного сожаления. Мало стран в целом свете, в коих бы находились дети в таком крайне суровом положении. Естьли родители и столько достаточны, что могут иметь корову, каковых однако очень мало; то и тогда детская пища состоит в одном только молоке. Юкола и худой черной хлеб составляют для робенка 12 или 18 месяцев грубую пищу, которая при малейшем болезненном припадке угрожает ему смертью»* [Там же, с. 263].

– *«Жители Камчатки едят редко аргаловъ, оленей, зайцев, гусей и уток; единственную сему виною недостаток в порохе. Перевоз онаго из областей Европейской России не только сопряжен с великими трудностями и уроном, но и опасен... По сей причине Камчадал, имеющий порох, которой стоит ему так дорого, хранит его для своей собственной безопасности, или стреляет только такого зверя,*

коего кожа могла бы вознаградить ему за труды и порох; не лъзя думать, чтобы употребил он его когда либо для доставления себе куска лакомага» [Там же, с. 272].

– «Малое число оставшихся от поветрия в Камчатке Россиян и природных сей страны жителей не обещает скорого народоразмножения более потому, что женскаго полу в сравнении с мужеским очень мало. Число жителей в Петропавловске простирается до 180; но женскаго полу не более 25» [Там же, с. 274].

Исключительное внимание в своем исследовании Крузенштерн уделил положению камчадалов – коренного населения Камчатки (название «камчадалы» изначально применялось к потомкам местных коренных народов – ительменов, айнов, коряков и чуванцев; в наши дни камчадалами называют потомков русских поселенцев смешанного происхождения, живших в XVIII–XIX вв. – В.Б.). В частности, мореплаватель писал: «Теперь осталось Камчадалов весьма мало: может быть через несколько лет и сей остаток совсем истребится; однако, не взирая на то, не могу я умолчать о сих честных людях, которые в доброте сердца, в верности, гостеприимств, постоянстве, повиновении и преданности к начальникам не уступают многим самым просвещенным народам. Совершенное истребление Камчадалов будет великою потерей для сей страны (выделено мной. – В.Б.). Они полезны во многих случаях, а часто даже и необходимы. Камчадалы не живут в городах, построенных Россиянами, но разсеянно во внутренности Камчатки малыми селениями, называемыми Острогами различной величины. После повальной болезни, похитившей в 1800 и 1801 годах более 5000 Камчадалов, осталось в Острогах только по 15 или 20 человек, а во многих гораздо меньше» [Там же, с. 278]. Крузенштерн обратил внимание на несовершенство налоговой политики, оказавшейся непосильной ношей для коренного населения, ведь «подати» оплачивались по последним переписям мужского населения, без учета потерь от эпидемий: «Последняя ревизия состояла в 1795 году. После оной в нещастные 1800 и 1801 годы от повальной болезни умерло более 5000 Камчадалов; но не взирая на сие, оставшиеся принуждены были платить подать по числу мужескихъ душъ, записанныхъ по оной ревизии, что для Камчадалов было чрезмерно трудно по тому, что во многих Острогах, в коих было прежде от 30 до 40 мужчин осталось теперь по 8 ми и 10 ти только» [Там же, с. 280–281].

По мнению Крузенштерна, «Камчадалы весьма бедны, но могут служить образцом честности. Между ими трудно найти достаточнаго, но не легко сыскать и обманщика или бездельника... Единственный порок Камчадалов состоит в склонности к горячим напиткам; но сим обязаны они купцам, старающимся питать оную всевозможно» [Там же, с. 284]. Особое возмущение в связи с этим вызвала у Крузенштерна практика обмана камчадалов купцами при торгах: «Приехавший в Острог купец подносит тотчас чарку вина своему хозяину безденежно; Камчадал выпивает и просит другую, за которую уже платить должен... Сего последнего дает купец Камчадалу до тех пор, пока он не упадет безчувствен; после сего берет купец у Камчадала всех его соболей, и прочия звериная шкуры, говоря, что Камчадал выпил у него горячаго напитка на столько, чего оныя стоят. Сим образом лишается Камчадал в короткое время всего промышленнаго им в продолжении многих месяцев с великими трудностями. Вместо того, чтобы запастися порохом, свинцом, мукою и другими необходимыми потребностями для себя и своего семейства, променивает он все свое богатство на кратковременное веселье» (там же, с. 281–282).

Исследуя природные особенности и хозяйственную жизнь полуострова, Крузенштерн выразил уверенность, что «В Камчатке можно бы жить столько же хорошо или еще и лучше, нежели во многих других провинциях России. Надлежит только

принять меры, совсем разные от прежних. Бдительное и совестное исполнение начертаний, относящихся до благоустройства и управления Камчатки, есть притом предмет важнейший. Успех в оном по чрезмерной отдаленности однакож весьма труден. За несколько лет назад знал я Камчатку из описаний, большею же частью и из устных известий, которыя не редко бывают вернее напечатанных, и основываясь на том, сообщил об оной письменно мое мнение» [Там же, с. 249].

Основываясь на собственных наблюдениях, путешественник разработал и обосновал серию мероприятий, которые, по его мнению, могли бы заметно поднять жизненный уровень поселенцев и камчадалов. В их число вошли предложения об экономическом стимулировании регионального земледелия и животноводства, развитии медицинского обслуживания, налаживании работы собственных солеварен, организации охотхозяйств (включая снабжение камчадалов свинцом и порохом) и рыбного промысла, строительстве качественного жилья, создании маломерного флота, выработки системы экономического стимулирования русских поселенцев, ценовой и демографической политики, изменении характера взаимодействия русской администрации и промышленников с камчадалами и, главное, налаживании доставки необходимых грузов и специалистов морским путем. Ведь *«Чиновники и Офицеры, посылаемые в Камчатку должны переезжать 15000 верст и во многих местах с чрезвычайною трудностью. Путь от Якутска до Охотска не только труден, но даже и опасен. Доставка самых легких товаров возвышает цену на оные многими сотнями процентов. Итак каждый, желающий безспорно, что сии люди, долженствующие провести в Камчатке по крайней мере 4 года, заслуживают, что бы определить им достаточное содержание; но если бы они будут усердными исполнителями своих обязанностей, что в таком случае несколько 1000 рублей не будут употреблены напрасно. Определяемых для Камчатки врачей надобно отправлять туда водою потому, что бы можно было им удобно взять с собою всякое платье, мебель, книги, пособия, инструменты и другия не только нужные, но и к изобилию относящиеся вещи, которыя необходимы для сохранения в тамошней стране здоровья, и всем сим запастися на все время своего пребывания» [Там же, с. 260–261].*

После завершения экспедиции Крузенштерн принял живейшее участие в организованном в Петербурге в 1811 г. особом «Комитете для внутреннего устройства Камчатской, Охотской и Якутской областей» под председательством сибирского генерал-губернатора И. Б. Пестеля. В комитет, помимо капитана 1-го ранга И. Ф. Крузенштерна, вошли эксперты, хорошо знавшие местные условия: вице-адмирал Г. А. Сарычев, капитан-лейтенант флота Л. А. Гагемейстер (1780–1833; исследователь, в 1817–1818 гг. – главный правитель Русской Америки) и профессор Г. И. Лангсдорф – экстраординарный академик ИАН по зоологии. Результатом работы Комитета стало «Новое положение о Камчатке», названное *«О преобразовании в Камчатке Воинской и Гражданской части, также об улучшении состояния тамошних жителей и вообще тамошняго края»* и утвержденное 9 [23] апреля 1812 г. императором Александром I (Полное собрание законов... 1830, т. 32, с. 282–292).

«Положение» содержало 90 параграфов, объединенных в 4 отдела: «Распоряжения, касательно находящихся в Камчатке войск» (§ § 1–35, с. 282–285), «О образовании новаго управления в Камчатке и о тамошних Чиновниках» (§ § 36–66, с. 285–289), «О улучшении состояния Камчадал» (§ § 67–77, с. 289–290) и «Некоторые общие распоряжения касательно Камчатскаго края» (§ § 78–90, с. 290–292), детально обозначавших основные преобразования в управлении полуостровом. «Положением» определялось пребывание начальника Камчатки в Петропавловской

25.081. — Апрель 9. Высочайше утвержденное Положение. — *О преобразовании в Камчатке Военной и Гражданской части, также об улучшении состояния тамошних жителей и вообще тамошнего края.*

Отд. I. — Распоряжения, касательно находящаяся в Камчатке войск.

§ 1. Всех нижних чинов и унтер-офицеров Камчатского батальона, роты в Удском остроге находящейся, команды штатной, Провиантской и Коммисариатской, выслуживших узаконенный срок, уволить в отставку.

Начальству сделать им распределение по его усмотрению.

§ 5. Таким образом из нижних воинских чинов останутся в Камчатке те только, кои сами добровольно сего пожелают, с тем, чтобы вступить в звание поселенцев и упражняться в хлебопашестве. Новое сие словесие людей, приобретенное в поселенным уже прежде в Камчатке Русским землепашцам, примет название Государственных крестьян, и дети их останутся при них, как дети всех прочих поселенцев.

§ 6. В следствие сего уничтожить находящиеся в Камчатке Военно-сиротское Отдѣ-

Начальная часть текста Положения «О преобразовании в Камчатке Военной и Гражданской части...». Из: (Полное собрание законов Российской империи, 1830, т. 32, с. 282).

гавани с подчинением сибирскому генерал-губернатору. Петропавловская гавань становилась административным центром Камчатки (ранее им был Нижне-Камчатск – В.Б.).

Практически все предложения Крузенштерна, в том числе по военно-морским, кадровым и хозяйственным вопросам, отношению к поселенцам и коренному населению (камчадалам), вошедшие в его вторую книгу (Крузенштерн 1810), нашли свое отражение в новом документе. В частности, в первом отделе «Положения» было указано, что уволенным досрочно в отставку военным служащим, пожелавшим остаться на Камчатке, предоставлялся ряд существенных льгот для обзаведения семьей и хозяйством: бесплатное отведение удобных для хлебопашества земель, при этом одновременно передавались казенный конный и рогатый скот, казенные землепашотные инструменты и семенной хлеб. Кроме того, все поселенцы на три года освобождались *«от всяких казенных податей и общественных повинностей»* (§ 8, с. 282). Для тех из поселенцев, кто в течение двух лет не покажет успехов в хозяйстве, предписано *«обращать паки в службу для окончания выслуги указанного срока»* (§ 10, с. 283). В § 11 (с. 283) указывалось, что правительственные закупочные цены на собранный хлеб должны полностью компенсировать крестьянский труд и принести определенную прибыль с назначением наград *«тем из них (хлебопашцев – В.Б.), кои преимущественно пред другими поставяет более хлеба...»*. Взамен расформированных камчатских военных подразделений в Камчатской гавани создавалась «флотская экипажная рота» в составе 122 человек, в т. ч. 30 артиллеристов, основная задача которой заключалась в защите Петропавловска (§ § 12–20, с. 283–284). Находящимся на Камчатке неспособным к службе по старости или инвалидности казакам назначалось инвалидное содержание (§ 22, с. 284).

Во втором отделе «Положения» управление Камчаткой поручалось особому начальнику на правилах *«сколь можно простых и единообразных»* (ранее в Камчатке действовало «многосложное» Областное правление – В.Б.), местопребывание которого определялось в Петропавловской гавани (§ § 36–37, с. 285). Начальник назначался из морских чиновников, но должен иметь *«нужные способности для управления толь отдаленной области»* (§ 40–41, с. 285). Главнейшие обязанности начальника Камчатки в части хозяйственной деятельности состояли *«в поправлении состояния жителей поощрением их к промышленности, тамошнему краю*

свойственной, к хлебопашеству и скотоводству, ровно и в изыскании способов или источников к приращению по возможности доходов казны и к приумножению выгод тамошних жителей» (§ 43, с. 286). Всем определенным на Камчатку чиновникам полагалось производство следующего чина по службе, погонные деньги и половинное жалование не в зачет. При увольнении после пятилетнего срока, чиновнику также выплачивались погонные деньги и половинное жалование не в зачет, а если этот чиновник показал особые успехи в распространении промышленности и усиления хлебопашества, то ему назначенное половинное жалование переходило в пансион пожизненно. Если же чиновник соглашался остаться на Камчатке на второй срок, то «по окончанию оною с такою же пользою» ему назначалось пожизненно полное жалование (§ 59, с. 287).

В третьем отделе «Положения», разъяснявшего права и условия быта коренного населения, заявлялось: «В отвращении притязаний, какие не редко делают неблагонамеренные Чиновники к Камчадалам под разными видами, **подтвердить строго** (выделено мной. – В.Б.), чтобы никто не касался внутренних распорядков их в селениях и острожках...» (§ 67, с. 289). А для облегчения камчадалам в платеже ясака, который они вынуждены были выплачивать и за умерших в результате эпидемий, на что особо в своем отчете указывал Крузенштерн, впредь ясак должен взиматься «только с наличного числа душ» (§ 68, с. 289). Начальник Камчатки обязан был «иметь прилежный надзор, чтобы и Камчадалы, внося ясак натурою, не теряли ничего в ценах...» (§ 71, с. 289). Особо регулировалась продажа камчадалам на льготных условиях соли, свинца и пороха (§ § 73–75, с. 289–290). Запрещалось торговцам и купеческим приказчикам, разезжающим по Камчатке, развозить в камчадалские селения «горячие напитки», включая «фруктовые водки и всякаго роду спиртовые напитки» (§ 77, с. 290).

Общие распоряжения, помещенные в 4-й отдел «Положения», касались в основном плана действий по защите Камчатской гавани в случае нападения неприятеля. Эти мероприятия включали в себя организацию боеспособной воинской команды, в т. ч. флотской экипажной роты и особой полицейской казачьей команды, а также укрепление гавани артиллерией. Сверх того, для защиты Авачинской губы, а также встречи и отвода транспортных судов, предусмотрено строительство трех легких канонерских лодок или баркаса и двух четырехвесельных яликов. Принято решение о возобновлении работы казенных магазинов, строительстве казарм и госпиталя.

Одной из важнейших мер по облегчению условий жизни населения и развитию региона, предложенных ранее И. Ф. Крузенштерном, была отправка на Камчатку каждые два года транспортного судна и военного фрегата из Кронштадта (§ 85, с. 291)²². Этим судам предписывался заход на Сандвичевы (Гавайские – В.Б.) о-ва для закупки соли для Камчатки и Охотска, как наиболее дешевой. Предусматривалось налаживание и собственного солеварения.

Камчатский начальник по прибытии военных судов был обязан организовать их посылку в Америку, на Курильские и Алеутские о-ва «для обозрения живущих там, подвластных России Народов и донесения Правительству о состоянии сих народов и всех вообще Американских селений», а также «для приведения в большее

²² Несмотря на небольшое число камчатского населения, регион, полностью зависимый от центральной России, страдал нехваткой продовольствия. Снабжение Петропавловского порта проходило долгий и сложный путь: Иркутск – Якутск – Охотский порт – Петропавловский порт. Поставка продовольствия и грузов морским путем позволила создать мощный стимул в развитии Камчатки (Васильев 2022; и др.).



Памятник капитану Клерку и Делилю де ля Кроеру в Петропавловске. Рис. Вильгельма Готлиба Тилезиуса фон Тиленау. Из: (Крузенштерн 1813, б, л. 32).

совершенство морских карт отдаленных тамошних мест, и даже к самому открытию при благоприятном случае новых островов» (§ 86, с. 291). Последние три параграфа «Положения» касались решения нравственных проблем: «При сих так сказать вещественных распоряжениях к улучшению состояния Камчатки и ея обитателей, нужно обратить внимание и на нравственность сих последних. Почему предоставить главному духовному Правительству печись всемерно иметь там благонадежных Священников...» (§ 88, с. 291–292). Заключительный 90-й параграф «Положения» был посвящен строительству в Петропавловске церкви «по неимению там оной» (с. 292).

На Камчатке команда «Надежды» исполнила еще одну миссию, связанную с установлением нового надгробного памятника **Чарльзу Клерку**²³ – соратнику Кука, место погребения которого первым обозначил еще Лаперуз, и астроному Санкт-Петербургской академии наук **Людовику Делилю де ла Кройеру**²⁴. В аннотации к главе VII И. Ф. Крузенштерн указал, что эта акция была проведена по постановлению офицеров «Надежды» [Крузенштерн 1810, с. 217]. Рядом с захоронениями была установлена деревянная пирамида: «На одной стороне оной прибили мы медной лист Лаперузов, на другой живописанный Г. Тилезиусом герб Клерка, а на третьей следующую надпись на Российском языке:

²³ **Чарльз Клерк** (1749–1799) – английский мореплаватель, участвовал в нескольких экспедициях, снаряжавшихся для открытий в Южном океане, среди прочих – в кругосветных путешествиях Джеймса Кука 1768, 1772 и 1776 г. Во время последнего путешествия Клерк был капитаном на «Discovery» (британский корабль, участвовавший в третьей экспедиции Джеймса Кука), и когда Кук был убит, принял командование всей экспедицией. Умер Чарльз 22 августа 1779 г. от чахотки в Беринговом море у Камчатки.

²⁴ Очевидно, что Крузенштерн с глубоким уважением относился к Делилю де ла Кройеру и в период плавания в его честь назвал мыс, находящийся на восточном побережье средней части острова Сахалин.

Англинскому Капитану Клерку,
Усердіемъ Общества фрегата Надежды,
Въ первую Экспедицію Россіянь вокругъ свѣта,
Подъ Командою флота Капитанъ-Лейтенанта
Крузенштерна. 1805 го года, Сентября 15 го дня.

На четвертой стороне к югу написано следующее:

Здѣсь покоится прахъ Делиль-де ла Крофъра,
Бывшаго въ Экспедиціи Командора
Беринга, Астрономомъ 1741 года» (Крузенштерн 1810, с. 229–230).

В августе 1806 г. сначала «Нева», а за ней и «Надежда» благополучно вернулись домой. Кругосветное путешествие продлилось три года и 12 дней. Общеизвестно, что кругосветная экспедиция Крузенштерна-Лисянского обогатила географическую и естественные науки новыми открытиями и сведениями о малоизвестных странах и территориях. Впервые выполнены широкие океанографические и метеорологические работы. Государь в память об этом важном событии даже приказал выбить особую медаль.



Наградная медаль «За путешествие кругом света в 1803–1806 гг.

Наградная медаль «За путешествие кругом света в 1803–1806 гг.» – государственная награда Российской империи, которой награждались моряки, участвовавшие в кругосветной экспедиции И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского. Медаль была учреждена Александром I 15 августа 1806 г. На лицевой стороне изображен портрет Александра I в мундире Преображенского полка.

На оборотной стороне в овальном картуше изображен корабль, плывущий по морю. Вокруг корабля в овале надпись: «ЗА ПУТЕШЕСТВІЕ КРУГОМЪ СВѢТА». Сверху и снизу даты путешествия – «1803» и «1806».

Отдавая должное научной команде «Надежды», Крузенштерн в 3-м томе своего труда написал: *«Между сочинениями, сию часть составляющими, находятся и такая, кои принадлежат некоторым ученым, в Экспедиции нашей бывшим, и именно: Г. Г. Горнеру, Эспенбергу и Тилезиусу. Я совершенно уверен, что почтенная публика за сия труды их столькоже будет благодарна, сколько и я сам обязан им признательностию за то ревностное усердие, с каковым они, как во время путешествия, так и при издании сего сочинения непрестанно мне сотовариществовали»* [(Крузенштерн 1812, с. I).

После успешного окончания экспедиции Крузенштерн был избран почетным членом Императорской академии наук (1810), а впоследствии – членом Шведской, Стокгольмской, Геттингенской и Эдинбургской научных академий, иностранным членом Лондонского Королевского общества. Кроме того, Дерптский (ныне – Юрьевский) университет избрал Крузенштерна почетным доктором философии, а Институт Франции – своим корреспондентом. С 1828 г. путешественник стал почетным членом Московского университета. Он был награжден многими орденами, в т. ч. орденами

Святого Георгия 4-й степени (1803), Святой Анны 2-й степени (1805), Святого Владимира 3-й (1806) и 2-й (1826) степени, Белого орла (1834), Святого Александра Невского (1838) и алмазными знаками к нему (1839) и др.

В 1811 г. Крузенштерн был назначен инспектором классов Морского кадетского корпуса, а в 1827–1842 гг. стал его директором, с августа 1827 г. – членом Адмиралтейств-совета. По инициативе Крузенштерна была снаряжена очередная кругосветная морская экспедиция 1815–1818 гг. под командованием Отто Коцебу. Вскоре Крузенштерн получил отпуск для подготовки фундаментального «Атласа Южного моря» (1823, 1824, 1826а, б), за который его создатель в 1836 г. был удостоен Демидовской премии (российская негосударственная премия для учёных, внёсших выдающийся вклад в развитие наук, ежегодно вручалась в 1832–1865 гг. по представлению публичного собрания Императорской академии). После отставки с должности директора Морского кадетского корпуса, 14 октября 1842 г. Крузенштерн был удостоен звания адмирала, состоящего при Особе Его Величества. В 1845 г. Крузенштерн совместно с такими российскими учеными, как Ф. П. Врангель, Ф. П. Литке и К. М. Бэр принял непосредственное участие в создании Русского географического общества, которое спустя некоторое время стало одним из крупнейших центров географических наук не только в Российской империи, но и во всем мире.

Иван Федорович скончался 12 [24] августа 1846 г. Похоронен в Домском соборе Таллина.

Экспедиция Крузенштерна–Лисянского послужила началом регулярных морских переходов из центральной России на Дальний Восток, а также иных дальних плаваний отечественных парусников первой половины XIX в. В частности, только по инициативе Крузенштерна были снаряжены и отправлены еще несколько кругосветных морских экспедиций, в т. ч. Михаила Васильева и Глеба Шишмарева (1819–1822), Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева (1819–1821), Михаила Станюковича и Федора Литке (1826–1829).

Первое российское кругосветное плавание внесло существенный вклад в исследование географического положения и природы Сахалина, Курильских о-вов, п-ова Камчатка и Русской Америки. Именно благодаря изысканиям Крузенштерна, направленным на выявление причин бедственного состояния русских поселенцев и коренных жителей Камчатки, в Российской империи было разработано «Новое положение о Камчатке» – передовой на то время законодательный акт, регулирующий экономико-хозяйственные отношения на присоединенных территориях, в котором в широком объеме учитывались права и возможности, как поселенцев, так и коренных народов.

Литература (References)

- Васильев А. Д.** 2022. И. Д. Рудаков – начальник северо-восточной окраины Российской империи // *Россия и АТР*. № 2. С. 50–63. (**Vasiliev A. D.** 2022. I. D. Rudakov – the head of the north-eastern outskirts of the Russian Empire. *Russia and the Asia-Pacific Region* 2: 50–63. [In Russian].)
- Докучаев А. Я., Вакс Ю. А., Лобанов К. В., Кулаков Ф. В., Чичеров М. В.** 2022. Первые научные экспедиции в Берингов пролив и к российским колониям в Америке // *Арктика и Север*. № 48. С. 209–243. (**Dokuchaev A. Ya., Vaks Yu. A., Lobanov K. V., Kulakov F. V., Chicherov M. V.** 2022. The first scientific expeditions to the Bering Strait and to the Russian colonies in America. *Arctic and North* 48: 209–243. [In Russian].)
- Жабин И. А., Дубина В. А.** 2008. Влияние стока реки Амур на гидрологические условия Амурского лимана // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях. *Тр. Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии*. Т. 10. С. 190–200. (**Zhabin I. A., Dubina V. A.** 2008. Influence of Amur River runoff on hydrological conditions of the Amur estuary. In: *Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water*

areas. *Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography* 10: 190–200. [In Russian].)

- Зубов Н. Н.** 1954. Отечественные мореплаватели – исследователи морей и океанов. – М.: Гос. изд-во географической литературы и «Паулсен». 485 с. (**Zubov N. N.** 1954. Domestic navigators – explorers of the seas and oceans. Moscow: State publishing house of geographical literature and Paulsen, 485 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1809. Путешествие вокруг света в 1803, 4, 5 и 1806 гг. на кораблях «Надежда» и «Нева». По повелению Е. И. В. Александра Первого: Под начальством флота кап.-лейт., ныне кап. 2-го ранга, Крузенштерна, Гос. адмиралтейск. деп. и Имп. акад. наук члена. – СПб.: Мор. тип. Ч. 1. XXV, 388 с. (**Kruzenshtern I. F.** 1809. Voyage around the world in 1803, 4, 5 and 1806 on the ships Nadezhda and Neva. By order of His Imperial Majesty Alexander I: Under the command of the fleet, Captain-Lieutenant, now Captain of the 2nd rank, Kruzenshtern, State Admiralty Dep. and Imperial Academician of Sciences Member. St. Petersburg: Naval Typography. Part 1. XXV, 388 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1810. Путешествие вокруг света в 1803, 4, 5 и 1806 гг. на кораблях «Надежда» и «Нева». По повелению Е. И. В. Александра Первого: Под начальством флота кап.-лейт., ныне кап. 2-го ранга, Крузенштерна, Гос. адмиралтейск. деп. и Имп. акад. наук члена. – СПб.: Мор. тип. Ч. 2. 471 с. (**Kruzenshtern I. F.** 1810. Voyage around the world in 1803, 4, 5 and 1806 on the ships Nadezhda and Neva. By order of His Imperial Majesty Alexander I: Under the command of the fleet, Captain-Lieutenant, now Captain of the 2nd rank, Kruzenshtern, State Admiralty Dep. and Imperial Academician of Sciences Member. St. Petersburg: Naval Typography. Part 2, 471 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1812. Путешествие вокруг света в 1803, 4, 5 и 1806 гг. на кораблях «Надежда» и «Нева». По повелению Е. И. В. Александра Первого: Под начальством флота кап.-лейт., ныне кап. 2-го ранга, Крузенштерна, Гос. адмиралтейск. деп. и Имп. акад. наук члена. – СПб.: Мор. тип. Ч. 3. IV, 449 с. (**Kruzenshtern I. F.** 1812. Voyage around the world in 1803, 4, 5 and 1806 on the ships Nadezhda and Neva. By order of His Imperial Majesty Alexander I: Under the command of the fleet, Captain-Lieutenant, now Captain of the 2nd rank, Kruzenshtern, State Admiralty Dep. and Imperial Academician of Sciences Member. St. Petersburg: Naval Typography. Part 3. IV, 449 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1813а. Атлас к путешествию вокруг света капитана Крузенштерна [Карты]. – СПб.: Мор. тип. 40 с. (**Kruzenshtern I. F.** 1813. Atlas of the voyage around the world of captain Kruzenshtern [Maps]. St. Petersburg: Naval Typography, 40 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1813б. Атлас к путешествию вокруг света капитана Крузенштерна [Альбом гравюр]. СПб.: Мор. тип. 113 л. (**Kruzenshtern I. F.** 1813b. Atlas of the voyage around the world of captain Kruzenshtern [Maps]. St. Petersburg: Naval Typography, 113 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1823. Собрание сочинений, служащих разбором и изъяснением Атласа Южного моря. Капитан-командором Крузенштерном. Ч. 1. – СПб.: Мор. тип. 423 с. (**Kruzenshtern I. F.** Collected Works Serving as Analysis and Explanation of the Atlas of the Southern Sea compiled by fleet Captain Commodore Kruzenshtern. Part 1. St. Petersburg: Naval Typography, 423 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1824. Атлас Южного моря сочиненный флота капитан командором Крузенштерном [Атлас], в 2 ч. Ч. 1. Южное полушарие. – СПб. 15 л. (**Kruzenshtern I. F.** 1824. Atlas of the Southern Sea compiled by fleet captain commodore Kruzenshtern [Atlas], in 2 parts. Part 1. Southern Hemisphere. St. Petersburg, 15 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1826а. Собрание сочинений, служащих разбором и изъяснением Атласа Южного моря, контр адмиралом Крузенштерном. Ч. 2. – СПб. Мор. тип. 504 с. (**Kruzenshtern I. F.** 1826a. Collected works, serving as an analysis and explanation of the Atlas of the Southern Sea, by Rear Admiral Kruzenshtern. Part 2. St. Petersburg. Marine Typography, 504 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 1826б. Атлас Южного моря сочиненный контр-адмиралом Крузенштерном [Атлас]: в 2 ч. Ч. 2. Северное полушарие. – СПб. [б. и.]. 19 л. (**Kruzenshtern I. F.** 1826b. Atlas of the Southern Sea compiled by Rear Admiral Kruzenshtern [Atlas]: in 2 parts. Part 2. Northern Hemisphere. St. Petersburg [b. i.], 19 pp. [In Russian].)
- Крузенштерн И. Ф.** 2007. Путешествие вокруг света в 1803, 1804, 1805 и 1806 годах на кораблях «Надежда» и «Нева». – М.: Дрофа. 589 с. (Библиотека путешествий). (**Kruzenshtern I. F.** 2007. Voyage around the world in 1803, 1804, 1805 and 1806 on the ships Nadezhda and Neva. Moscow: Drofa, 589 pp. (Travel Library). [In Russian].)

- Лаперуз Жан-Франсуа.** 2014. Путешествие по всему миру на «Буссоли» и «Астролябии». – М.: Эксмо. 448 с. (Великие путешествия). (La Perouse Jean-François. 2014. Travel around the world on the “Bussoli” and “Astrolabe”. Moscow: Eksmo, 448 pp. (Great Journeys). [In Russian].)
- Левенштерн Е. Е.** 2003. Вокруг света с Иваном Крузенштерном / Сост.: А. В. Крузенштерн, О. М. Фёдорова, Т. К. Шафрановская. – СПб.: ЦКП ВМФ. 600 с. (**Levenstern E. E.** 2003. Around the World with Ivan Kruzenshtern. Comp.: A. V. Kruzenshtern, O. M. Fedorova, T. K. Shafranovskaya. St. Petersburg: TsKP VMF, 600 pp. [In Russian].)
- Лисянский Ю. Ф.** 1812а. Путешествие вокруг света в 1803. 4. 5. и 1806 годах, по повелению Е. И. В. Александра Перваго на корабле Нева, под начальством Флота Капитан-Лейтенанта, ныне Капитана 1-го ранга и кавалера Юрия Лисянского. – СПб.: в Тип. Е. Дрехслера. Ч. 1. IX, 246 с., IV с. (**Lisyansky Yu. F.** 1812a. Voyage around the world in 1803. 4. 5. and 1806, by order of His Imperial Majesty Alexander the First on the ship Neva, under the command of the Fleet Captain-Lieutenant, now Captain of the 1st rank and cavalier Yuri Lisyansky. SPb.: in the Print. E. Drechsler. Part 1. IX, 246 pp., IV pp. [In Russian].)
- Лисянский Ю. Ф.** 1812б. Собрание карт и рисунков, принадлежащих к Путешествию флота капитана 1-го ранга и Кавалера Юрия Лисянского, на корабле Нева. – Санкт-Петербург. 1 атл. 19 л. (**Lisyansky Yu. F.** 1812b. Collection of maps and drawings belonging to the Voyage of the fleet of Captain 1st rank and Cavalier Yuri Lisyansky, on the ship Neva. St. Petersburg, 1 atl, 19 pp. [In Russian].)
- Лисянский Ю. Ф.** 2007. Путешествие вокруг света в 1803, 1804, 1805 и 1806 годах на корабле «Нева». – М.: Дрофа. 350 с. (Библиотека путешествий). (**Lisyansky Yu. F.** 2007. Journey around the world in 1803, 1804, 1805 and 1806 on the ship “Neva”. Moscow: Drofa, 350 pp. (Travel Library). [In Russian].)
- Материалы для истории экспедиций Академии наук в XVIII и XIX веках: хронологические обзоры и описание архивных материалов.* 1940. Сост. В. Ф. Гнучева; под общей ред. акад. В. Л. Комарова. – М., Л.: Изд-во АН СССР. VIII, 312 с. (Тр. Архива Академии наук СССР. Вып. 4.). [*Materials for the history of expeditions of the Academy of Sciences in the 18th and 19th centuries: chronological reviews and description of archival materials*]. 1940. Comp. V. F. Gnucheva; under the general editorship of Academician V. L. Komarov. Moscow, Leningrad: Publishing house of the USSR Academy of Sciences. VIII, 312 pp. (Proceedings of the Archives of the USSR Academy of Sciences. Issue 4). [In Russian].)
- Пасецкий В. М.** 1974. Иван Фёдорович Крузенштерн. М.: Наука. 176 с. (Научно-биографическая литература). (**Pasetsky V. M.** 1974. Ivan Fedorovich Kruzenshtern. Moscow: Nauka, 176 pp. (Scientific and biographical literature).)
- Пирагис А. П.** 2014. Петропавловск и русские кругосветные плавания // **На перекрестке континентов:** материалы XXXI Крашенинниковских чтений [Петропавловск-Камчатский, 24 апр. 2014 г.]. Мин. культуры Камч. края, Камч. краевая науч. б-ка им. С. П. Крашенинникова. – Петропавловск-Камчатский. С. 284–292. (**Piragis A. P.** 2014. Petropavlovsk and Russian round-the-world voyages. In: At the crossroads of continents: materials of the XXXI Krasheninnikov readings [Petropavlovsk-Kamchatsky, April 24, 2014]. Ministry of Culture of Kamchatka Krai, Kamchatka Regional Scientific Library named after S. P. Krasheninnikov. Petropavlovsk-Kamchatsky, pp. 284–292. [In Russian].)
- Петропавловск-Камчатский, 1740–1990: история города в документах и воспоминаниях.* 1994. Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, Камч. отд-ние. 503 с. ([*Petropavlovsk-Kamchatsky, 1740–1990: History of the City in Documents and Memories*]. 1994. Petropavlovsk-Kamchatsky: Far Eastern Book Publishing House, Kamchatka Branch, 503 pp. [In Russian].)
- Полное собрание законов Российской империи. (Собрание 1-е. С 1649 по 12 декабря 1825 г.).* 1830. – СПб.: Тип. 2-го Отд-ния Собств. Е. И. В. канцелярии. **Т. 25: 1798–1799:** [№ 18302–19240]. 933 [3] с. ([*Complete Collection of Laws of the Russian Empire. (Collection 1. From 1649 to December 12, 1825)*]. 1830. St. Petersburg: in the Print. 2nd Department of His Imperial Majesty’s Chancellery. Vol. 25: 1798–1799: [No. 18302–19240], 933 [3] pp. [In Russian].)
- Полное собрание законов Российской империи. (Собрание 1-е. С 1649 по 12 декабря 1825 г.).* 1830. – СПб.: Тип. 2-го Отд-ния Собств. Е. И. В. канцелярии. **Т. 32: 1812–1814:** [№ 24942–25761]. 1109, 14, 5, [3] с. ([*Complete Collection of Laws of the Russian Empire. (Collection 1. From 1649 to December 12, 1825)*]. 1830. St. Petersburg: in the Print. 2nd Department of His Imperial Majesty’s Chancellery. Vol. 32: 1812–1814: [No. 24942–25761]. 1109, 14, 5, [3] pp. [In Russian].)
- Tilesius W. G.** 1815. De Cancris Kamtschaticus, Oniscis, Entomostracis et Cancellis marinis microscopicis nostilucentibus cum appendice de Acaris et Ricinis Kamtschaticis. *Memoires de l’Academie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg, 5e serie:* 331–405.

БИОТА И СРЕДА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

BIOTA AND ENVIRONMENT OF NATURAL AREAS

ISSN 2782-1978

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор – академик РАН Виктор Всеволодович Богатов

Издающие организации: ФГБУ «Дальневосточное отделение Российской академии наук»;
ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии»

Дальневосточного отделения Российской академии наук

Адрес редколлегии: г. Владивосток, 690022, проспект 100-летия Владивостока, д. 159,
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

E-mail: biota@biosoil.ru

Адрес сайта журнала: <http://www.biosoil.ru/biota-environ/>

Адрес страницы журнала в eLIBRARY.ru:

https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=77981

*

2025

Том 13, № 2

*

Редакторы номера: А. А. Гончаров (отв. редактор),

Л. А. Прозорова, М. В. Черепанова, М. В. Павленко

Номер утверждён в печать на заседании редколлегии

Вёрстка и корректура выполнены в издательстве «ДАЛЬНАУКА»

Фото на обложке:

Уссурийский пятнистый олень, Лазовский заповедник, Приморский край.

Фото Г. П. Салькиной, 31.08.2008 г.

Выход в свет 25.06.2025 г.

Формат 70x108/16. Усл. п. л. 7,4. Уч.-изд. л. 6,7.

Тираж 50 экз. Заказ 18946.

ИП Сердюк Оксана Александровна

690065, г. Владивосток, ул. Стрельникова, 12-87.

Тел. +7 9147102232. E-mail: oksanaserdiuk62@gmail.com

Отпечатано в ООО «Типография ПСП95»
г. Владивосток, ул. Русская, 65, корпус 10