ВОСТОЧНЫЙ БАСТИОН – КУРИЛЬСКАЯ ГРЯДА

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЛГОСРОЧНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА ОСТРОВА КУРИЛЬСКОЙ ГРЯДЫ.
СЕЗОН 2022 ГОДА



Фото: Анастасия Беляева

Цель экспедиции:

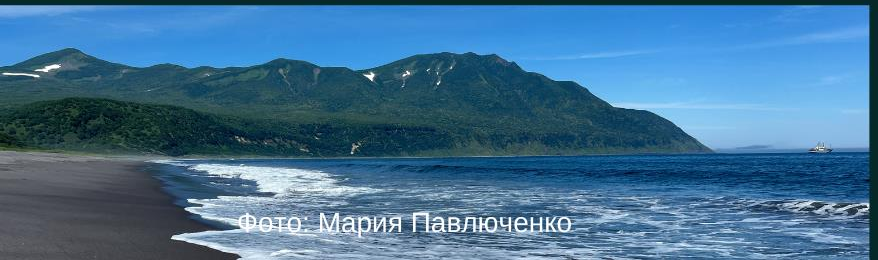
проведение комплексного исследования территории островов и акватории вокруг них с целью дальнейшего изучения территорий Российской Федерации и уточнения стратегически важных для национальной безопасности всесторонних сведений о Курильских островах.



Фото: Анастасия Беляева

Место проведения

острова Кунашир, Итуруп, Уруп и Чирпой


Фото: Мария Павлюченко

Участники экспедиции

В экспедиции приняли участие **35** исследователей и **36** добровольцев различных специализаций, в том числе **8** человек с ограниченными возможностями по здоровью.

Изучение неотектонической трещиноватости магматических комплексов островов Чирпой, Уруп и Итуруп

По результатам структурно-геоморфологического анализа и обработки замеров трещин, на территории острова Итуруп проявлены разные типы напряженно-деформированного состояния, однако в большинстве случаев ось сжатия ориентирована в юго-восточных румбах, что согласуется с решениями фокальных механизмов очагов землетрясений.

В целом, все рассмотренные тектонические обстановки согласуются с региональной картиной напряженно-деформированного состояния.



Верхняя кальдера вулкана Баранского.
Фото: Денис Белобородов

Результаты анализа полевых замеров трещиноватости вулканитов островов дали возможность выделить основные типы тектонических напряжений.

Все системы трещинных структур различных кинематических типов также можно объединить в несколько структурных парагенезисов: различно ориентированные элементы отрывного характера соответствуют всестороннему растяжению при формировании магматических структур.

Главное растяжение при этом ориентировано в широтном направлении – вдоль простирания Камчатско-Курильской островной дуги.

Наличие левосдвиговых юго-западного и правосдвиговых северо-восточного простирания зон концентрации субмеридиональных отрывов отражает условия субмеридионального латерального сжатия – субширотного растяжения, что соответствует общей деформационной ситуации в регионе.

Для каждого типа магматических структур характерны свои кинематические особенности.



Фронтальная сторона лавового покрова, юго-западного склона горы Чирпой, острова Чирпой.
Фото: Денис Белобородов

Изучение палеосейсмичности острова Итуруп

По результатам экспедиции для Курильских островов разработана классификация из 9 сейсмодислокаций, для каждого из которого выделены соответствующие геологические (в т.ч. литологические) и геоморфологические (плановые, морфологические, морфометрические особенности) критерии.

Выделен и описан новый тип сейсмодислокаций-сейсмоосыпи на задернованных поверхностях.

Выявлены по критериям на острове следы землетрясений. Установлена их интенсивность, а также расположение эпицентра (составлена карта расположения эпицентров землетрясений).



Линейный ров
Фото: Илья Клоков

Особенности тектонического и сейсмического режима территории вкупе с природно-климатическими условиями формируют на данной территории свой уникальный (зональный) комплекс сейсмогенного рельефа.

Береговая зона в основном и является местом скопления палеосейсмодислокаций, а не внутренние части острова. Это означает, что наиболее сильные землетрясения сосредотачиваются в глубинных разломах в акватории и в субдукции.

Береговая зона является ареной землетрясений с максимальным импульсом 10 баллов.



Выявленные эпицентры землетрясений
Автор: Илья Клоков



Обвальные шлейфы от субвертикальных склонов
Фото: Илья Клоков

Изучение геоморфологии острова Итуруп

По результатам работ составлены описания и геоморфологические профили основных генетических форм рельефа острова Итуруп, включая мезо- и микроформы. Отмечены места проявления опасных геоморфологических процессов, преимущественно абразии, оползания и эрозии, в том числе на используемых объектах инфраструктуры. Выделены основные морфогенетические комплексы рельефа острова и составлена среднемасштабная карта на центральный участок острова.

Также составлены морфометрические описания побережья острова Итуруп, проведена морфогенетическая типизация его берегов с составлением соответствующей геоморфологической карты среднего масштаба.



Сольфатара в днище кратера Вулкана Баранского.
Фото: Михаил Кузнецов

Всего на острове Итуруп выделяется 7 генетических комплексов рельефа. Наиболее распространённые формы имеют вулканический, денудационно-вулканический и тектоно-денудационный генезис. Менее распространены формы флювиального, прибрежно-морского, эолового, озёрного и биогенного (не образуют поверхностей) происхождения.

На Итурупе было выделено 6 типов берегов: Абразионные с активными клифами, выработанные в эффузивах; абразионные с активным клифом, выработанные в рыхлых отложениях; Абразионно-денудационные с валунно-глыбовой отмосткой и отмершими клифами, выработанные в литифицированных пирокластах и эффузивах; денудационные с отмершими клифами, бронированные крупноглыбовым коллювием; аккумулятивные и техногенные.

В береговой зоне Курильских островов наиболее активны процессы абразии и денудации и, как следствие, наиболее распространёнными типами являются абразионно-денудационные и абразионные берега.



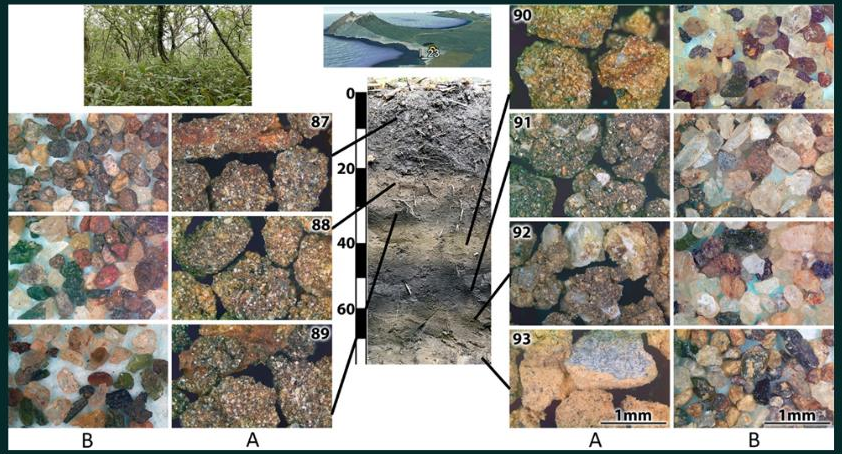
Серия валов на южном берегу оз. Сопочного
Фото: Михаил Кузнецов



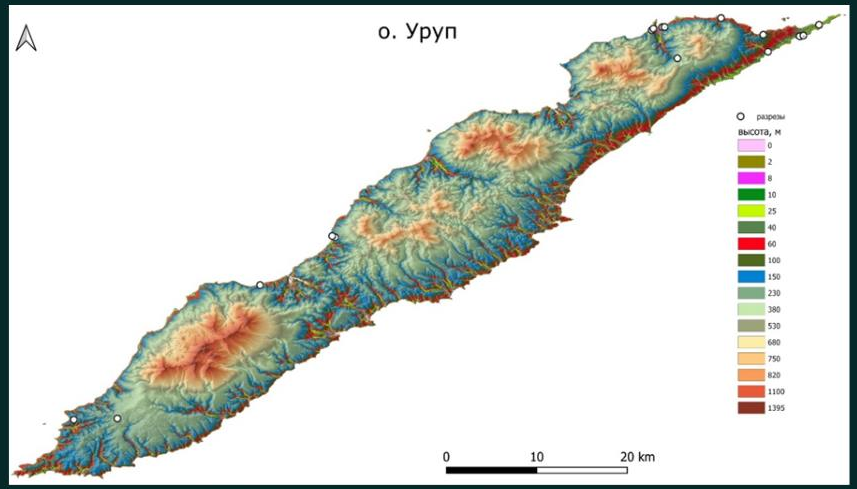
Низкий абразионный берег к северу от с. Китовое
Фото: Юрий Батаев

Изучение почвенного покрова южных островов Курильской гряды

.В 2022 году описано 16 профилей и взято на анализы 74 образца. Помимо этого отобрано 22 монолита (размер 10х4 см) в различных частях профилей для микроморфологических исследований.

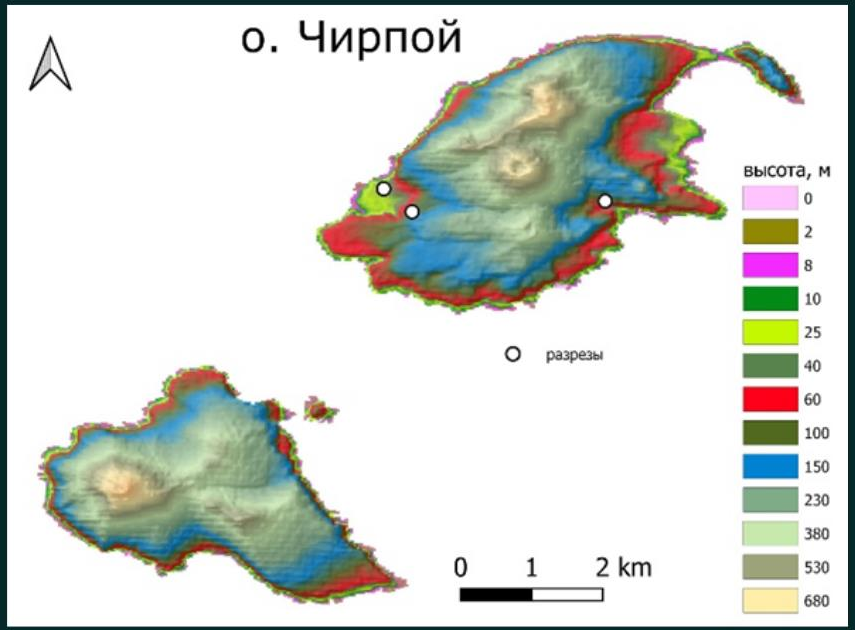


Морфология горизонтов разреза I23. Колонки А – морфология агрегатов менее 2 мм; В – песчаная фракция, кристало- и литокласты менее 2 мм и более 0.25 мм.
Автор: Сергей Хохлов



Карта изученности острова Уруп.
Автор: Сергей Хохлов

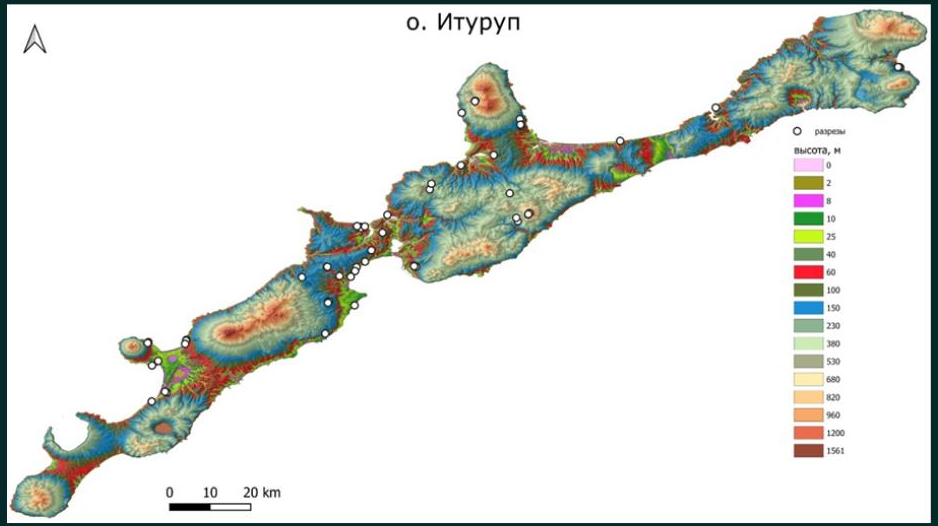
Остров Уруп достаточно хорошо обследован в северо-восточной оконечности: п-ов Кастрикум и район бухты Новокурильская. Частично обследована центральная часть и юго-западная оконечность на стороне Охотоморского побережья острова. В целом, охват обследованной территории не дает представление о составе почв и почвенном покрове острова.



Карта изученности острова Чирпой.
Автор: Сергей Хохлов

На острове Чирпой получены сведения о почвенном покрове острова, за исключением его северной части в районе полуострова Лапка.

Остров Итуруп в основном обследован в центральной части острова, в этом году получены некоторые сведения о почвах в северо-восточной оконечности и дополнены сведениями в центральной части. Юго-западная оконечность и побережье Тихоокеанской стороны острова (исключения составляет центральная часть в районе бухты Касатка) не обследованы.



Карта изученности острова Итуруп.
Автор: Сергей Хохлов

Определение проходимости местности острова Итуруп

По результатам работ сезона 2022 составлены карта проходимости острова Итуруп, и пространственная база данных, содержащая сведения о проходимости острова. Карта синтезирует сведения о топографии местности и преобразует их в показатель проходимости.

Специализированная синтетическая карта акцентирует внимание на важных для проходимости свойствах местности, учитывает ландшафтную специфику.

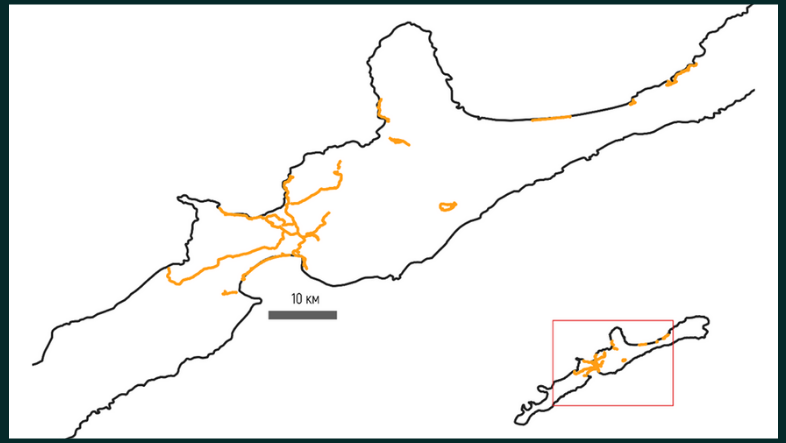


Схема проделанных маршрутов.
Автор: Герман Титов



Карта проходимости острова Итуруп
Автор: Герман Титов

Зооэкологические исследования островов Уруп, Итуруп и Чирпой

Вся прибрежная зона островов Уруп, Итуруп и Чирпой является ценным природным комплексом, поскольку является местообитанием уязвимых видов – калана, тюленя антура, сивуча, редкого вида морских трав *Phyllospadix iwatensis* и других.

Большая часть территории островов Уруп и Итуруп покрыта исключительно густой растительностью, которая практически непроходима для человека и отчасти и для животных; наземная фауна острова бедна, и эти обстоятельства указывают на целесообразность исследования возможности интродукций млекопитающих – в первую очередь крупных копытных.



Кекуры и клифы северо-запада острова Итуруп.
Фото: Игорь Попов

На острове Уруп было зарегистрировано 17 каланов, численность острова в 2022 может быть оценена как 328 ± 90. Наметившаяся тенденция к увеличению численности каланов, которая прослеживалась в 2019-2021 годах, на данный момент не отмечена. На острове Итуруп наблюдалось одно животное в северной части острова. У острова Чирпой каланы не были обнаружены.



Калан, наблюдавшийся у острова Уруп.
Фото: Игорь Попов

Тюлени антуры регистрировались на всех обследованных участках. Была зарегистрирована только одна залёжка – около 40 особей у северо-западного побережья острова Итуруп.



Антуры у острова Итуруп.
Фото: Игорь Попов

Сивучи в 2022 не были зарегистрированы.

Во время переходов между островами было зарегистрировано 5 видов китообразных: белокрылая морская свинья *Phocoenoides dalli*, морская свинья *Phocoena phocoena*, кашалот *Physeter macrocephalus*, горбач *Megaptera novaeangliae*, косатка *Orcinus orca.*

Изучение териофауны острова Итуруп

На территории острова Итуруп было проведено более 200 км учетных маршрутов с целью оценки численности медведя. Распределение вида по биотопам побережье-реки-болота-вулкан составляло примерно 6:4:4:3.

С помощью фотоловушек проведена регистрация животных в ночное время (лисица (*Vulpes vulpes L.*), медведь (*Ursus actors L.*), серая крыса (*Ratus norvegicus Berkenhout*)).

На острове Итуруп было собрано 7 экз. рукокрылых – ночниц, предварительно определённых как *Myotis petax*. Они поступили к специалистам из Зоологического музея МГУ, видовая и подвидовая принадлежность уточняется.

Подтверждено присутствие на острове 2-х видов грызунов – серой крысы *Rattus norvegicus* и красно-серой полёвки *Craseomys rufocanus* – в 4-х точках, новых для этих видов на Итурупе.
Заколлектировано 9 экземпляров.



Бурый медведь на острове Итуруп.
Фото: Игорь Попов



Отлов летучей мыши.
Фото: Мария Павлюченко

Население и систематика птиц островов Итуруп, Уруп и Чирпой

За время экспедиции на острове Итуруп зарегистрировано 113 видов птиц, в том числе 3 новых для острова вида: черный журавль *Grus monacha*, поручейник *Tringa stagnatilis* и седой дятел *Picus canus*.
Заколлектировано 97 экземпляров 32 видов птиц.

Для острова Уруп и сопредельных акваторий зарегистрировано 55 видов птиц, в том числе – 2 вида не указанных для острова и сопредельных акваторий в предыдущие годы.
Заколлектировано 8 экземпляров 8 видов птиц.

На острове Чирпой и сопредельных акваториях зарегистрировано 22 вида, в том числе установлено обитание 10 наземных птиц.
Заколлектировано 10 экземпляров 5 видов птиц.



Измерение добытой птицы.
Фото: Анастасия Беляева

На острове Итуруп из птиц, занесённых в Красные книги Сахалинской области (а в ряде случаев и Российской Федерации) встречены 20 видов:

белоспинный альбатрос *Phoebastria albatrus*, японский баклан *Phalacrocorax capillatus*, большая белая цапля *Casmerodius albus*, средняя белая цапля *Casmerodius intermedius*, скопа *Pandion haliaetus*, малый перепелятник *Accipiter gularis*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, сапсан *Falco peregrinus*, черныш *Tringa ochropus*, круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*, японский бекас *Gallinago hardwickii*, серокрылая чайка *Larus glaucescens*, камышовая овсянка *Schoeniclus schoeniclus*.

Важное значение имеет находка слётка глухой кукушки *Cuculus optatus*, выкармливаемого взрослой бамбуковой широкохвосткой *Horornis diphone*. Ранее этот вид в качестве хозяина – воспитателя глухой кукушки был известен только для южной части Японии. Для территории России эта находка сделана впервые.

Также для Курильских островов впервые проведены наблюдения за очень поздним гнездованием большой горлицы *Streptopelia orientalis*.



Слёток глухой кукушки Cuculus optatus.
Фото: Андрей Виноградов



Самец большой голицы Streptopelia orientalis у гнезда
Фото: Андрей Виноградов

На острове Итуруп были изучены биогеографические закономерности формирования населения птиц.

Установлено, что плотность населения птиц послегнездового периода в лесных местообитаниях обследованных районов (n=4) о. Итуруп варьирует в пределах 323–756 ос./км², составляя в среднем 811 ос./км². Коэффициенты сходства населения птиц, обследованных в 2022 г. сухопутных лесных местообитаний о. Итуруп (n=4), составили 18–23%, безлесных высокотравных (n=4) – 13–19%, а морских и прибрежных (n=2) – 18%. Показатели сходства населения заметно ниже уровня сходства соответствующих авифаун.
Количественные учеты птиц показали, что показатели плотности населения птиц на побережье и сопредельной морской акватории составляют 187–261 особи на 1 км береговой линии.

На острове Уруп из птиц, занесённых в Красные книги Сахалинской области (а в ряде случаев и Российской Федерации) встречены 6 видов:

- японский баклан Phalacrocorax capillatus (очевидно гнездится),
- орлан-белохвост Haliaeetus albicilla (Кк РФ, гнездится),
- сапсан Falco peregrinus (Кк РФ. гнездится),
- японский журавль Grus japonensis (Кк РФ, залёт),
- длиннопалый песочник Calidris subminuta (пролёт),
- серокрылая чайка Larus glaucescens (кочевки, возможное гнездование).



Обыкновенный поползень.
Фото: Анастасия Беляева



Отлов зимородка.
Фото: Анастасия Беляева

Энтомофауна острова Итуруп

За время экспедиции было собрано около 5200 экземпляров насекомых из 14 отрядов (преимущественно *Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Trichoptera и Hymenoptera*).

По предварительной оценке, сборы включают до 500 или более видов насекомых.

Наиболее полно в сборах представлены отряды Coleoptera (более 225 видов), Lepidoptera (около 140 видов), Trichoptera (около 15 видов), Diptera (более 40 видов) и Hymenoptera (более 40 видов). Остальные отряды представлены в сборах одним (Thysanura, Dermaptera, Ephemeroptera, Homoptera, Siphonaptera) или несколькими видами (Orthoptera, Plecoptera, Hemiptera, Neuroptera).



Sympetrum danae.
Фото: Егор Пылев

На основе результатов предварительного определения собранного во время экспедиции 2022 года на острове Итуруп материала впервые были найдены:

- представители семейства жуков-ощупников (*Pselaphidae*): *Bibloporus ponderosus, Bryaxis extremalis* и *Rybaxis nigrescens;*
- 3 вида жуков-жужелиц (*Carabidae*): *Bembidion niloticum batesi, Eobroscuslutshniki* и *Notiophilus sp.* из группы *aquaticus*, при этом *Bembidion niloticum* впервые найден на Курильских островах;
- 3 вида жуков-долгоносиков (*Curculionidae*) из родов *Kurilio, Scepticus* и *Trachyphilus*, видовая принадлежность которых требует дополнительного уточнения;
- бабочка волнянка *Orgyia thyellina* впервые найдена на Курильских островах, а сатурния *Caligula japonica*, по-видимому, впервые достоверно указана для Курильских островов.

Для вида Somatochlora uchidai найдено новое местообитание в России. Ранее этот вид на территории Российской Федерации отмечался только на острове Кунашир.



Собранный материал.
Фото: Мария Павлюченко



Enallagma circulatum
Фото: Егор Пылев

Гидробиологические исследования островов Уруп, Итуруп и Чирпой

В результате гидробиологических исследований островов всего было собрано 745 проб, относящимся к следующим таксономическим группам:

тип Porifera, тип Cnidaria (классы Anthozoa, Hydrozoa), тип Arthropoda (класс Malacostraca, отряды Isopoda, Amphipoda, Decapoda, класс Pycnogonida), тип Nemertea, тип Bryozoa, тип Annelida (класс Polychaeta), тип Sipuncula, тип Mollusca (классы Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda), тип Echinodermata (классы Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, Holothuroidea), тип Chordata (класс Ascidiacea, надкласс Pisces).

Помимо этого взято 8 проб подводного грунта акваторий островов Итуруп, Чирпой и Кунашир с глубин от 4.5 до 28 метров.



Tritonia festiva, новый вид для фауны России.
Фото: Александр Мартынов, Татьяна Коршунова

В ходе третьего сезона 2022 г. экспедиции «Восточный Бастион – Курильская гряда» было продемонстрировано дальнейшее проникновение тепловодных элементов в воды Курильских островов, и таким образом, реальность влияния продолжающегося потепления климата Земли на фаунистический состав.

Среди наиболее интересных находок сезона 2022 года, непосредственно связанных с процессом общего потепления отмечены, – раковинный брюхоногий моллюск *Tugalina gigas (Martens, 1881)*, занесенный в Красную книгу Российской Федерации, и впервые обнаруженный на Курильских островах (ранее был известен в пределах России только в Японском море), морская звезда *Luidia quinaria von Martens, 1865,* ранее достоверно известная также только в Японском море, редкий морской еж *Glyptocidaris crenularis A. Agassiz, 1864*, и некоторые другие виды.



Tugalina gigas
Фото: Александр Мартынов, Татьяна Коршунова



Luidia quinaria
Фото: Александр Мартынов, Татьяна Коршунова

В ходе экспедиции была добыта рыба фугу, предварительно определенная как *Takifugu rubripes (Temminck et Schlegel, 1850)*, (определение будет уточняться), являющаяся характерным тепловодным элементом в фауне российских морей.



Takifugu rubripes
Фото: Александр Мартынов, Татьяна Коршунова



Tritonia festiva, новый вид для фауны России.
Фото: Александр Мартынов, Татьяна Коршунова

Впервые были обнаружены новые для фауны России виды голожаберных моллюсков:

- *Adalaria evincta Millen, 2006.*
- *Tritonia festiva (Stearns, 1873).*



Adalaria evincta
Фото: Александр Мартынов, Татьяна Коршунова

Флористические исследования островов Уруп, Итуруп и Чирпой

Во время работы на островах в 2022 г. было собрано свыше 350 гербарных образцов сосудистых растений, свыше 550 образцов мохообразных и лишайников, 35 пакетов семян (для 20 видов) и 54 экземпляров живых растений.

Все коллекции были доставлены в Ботанический институт им. В.Л. Комарова (г. Санкт-Петербург), семена и живые растения переданы в Ботанический сад Петра Великого (БИН РАН).



Oxytropis retusa, эндемичный вид Курильских островов, на острове Чирпой. Фото: Елена Глазкова

Всего в ходе экспедиции в 2022 г. на островах Итуруп, Уруп и Чирпой было обнаружено 14 видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Сахалинской области и 2 эндемичных вида.



Aralia cordata на о. Итуруп. Фото: Елена Глазкова



Taxus cuspidata на о. Итуруп. Фото: Елена Глазкова

По предварительным данным в ходе экспедиции обнаружены по меньшей мере три новых вида растений для острова Чирпой:

- бескильница курильская (*Puccinellia kurilensis*);
- ситник Генке (*Juncus haenkei E. Mey.*)
- тетраплодон мниевидный (*Tetraplodon mnioides*).



Tetraplodon mnioides – первая находка на о. Чирпой.
Фото: Елена Глазкова

На острове Чирпой была собрана коллекция лишайников (главным образом, виды рода кладония), включающая 34 образца – это первые данные по лихенофлоре острова.



Cakile edentula – первая находка на о. Уруп.
Фото: Елена Глазкова

Сбор живой коллекции растений на острове Итуруп

В рамках экспедиции Восточный бастион – Курильская гряда 2022 года были собраны материалы для пополнения живых коллекций Ботанического Сада МГУ. Они включают в себя живые растения (либо их части, напримеркорневища, луковицы). Вторая часть сборов представляет собой семена растений.

Осуществлено наблюдение за редкими видами, имеющими ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области, включенными в Красную книгу (Российской Федерации и Сахалинской области). Виды не собирались, были только отмечены местонахождения:

- *Arisaema japonicum*
- *Platanthera camtschatica*
- *Taxus cuspidate*



Место регистрации *Cardiocrinum cordatum*.
Автор: Елена Мжельская



Место регистрации *Arisaema japonicum*.
Автор: Елена Мжельская

Всего собрано:

- 42 вида живых растений или их частей. В том числе:

6 видов, включенных в **Красную Книгу Российской Федерации**:
Cardiocrinum cordatum, Hydrangea petiolaris, Ilexsugerokii, Plagiogyria matsumureana, Viburnum wrightii – редкие виды, имеющие ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области.
Kalopanax septemlobus – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах Сахалинской области на границе распространения.
3 вида, включенных в **Красную Книгу Сахалинской области**:
Botryostege bracteata и *Padus ssiori* – редкие виды, имеющие ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области;
Gaultheria miqueliana – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах Сахалинской области на границе распространения.

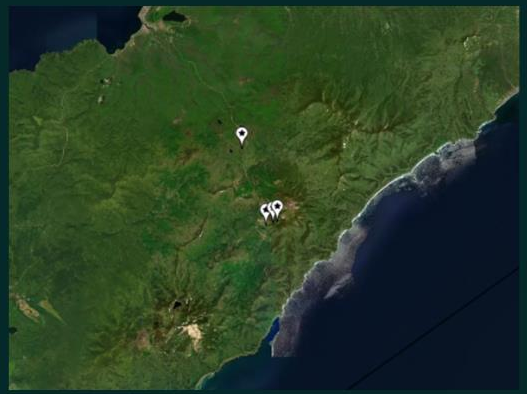
- семена 54 видов растений. В том числе:

3 вида, включенные в **Красную книгу Российской Федерации**:
Plagiogyria matsumureana, Cardiocrinum cordatum и *Aralia cordata* – останавливающиеся виды.
2 вида, включенные в **Красную Книгу Сахалинской области**:
Gaultheria miqueliana и *Trillium smallii* – редкие виды, имеющие ограниченный ареал, часть которого находится на территории Сахалинской области.

- гербарные материалы 44 видов растений (57 гербарных листов)



Место регистрации *Hydrangea petiolaris.*
Автор: Елена Мжельская



Место регистрации *Plagiogyria matsumureana.*
Автор: Елена Мжельская



Команда экспедиции за работой.
Фото: Серафима Белякова



Определение концентрации кислорода методом Винклера
Фото: А. Алавердова

Результаты комплексных географических исследований острова Кунашир

- Изучен почвенный покров долины реки Белкина и прилегающих участков;
- Составлена почвенная карта и пояснительная записка к ней;
- Изучен растительный покров долины реки Белкина и прилегающих участков;
- Осуществлено дешифрование растительного покрова;
- Составлена геоботаническая карта и пояснительная записка к ней;
- Произведено комплексное гидрологическое обследование озера Глухое, включая рекогносцировочное обследование озера, батиметрическую съемку, гидролого-гидрохимическую синхронную съемку, грунтовую съемку.
- Произведен анализ годового хода температуры на кальдере вулкана Головнина по данным температурных датчиков.
- Составлен план гидрологического мониторинга объектов кальдеры вулкана Головнина.
- Составлен план мониторинга эталонных и уникальных экосистем кальдеры вулкана Головнина.
- Проведены дистанционные наблюдения за геоморфологическими структурами.
- Проведены дистанционные наблюдения за измерениями структуры наземных ландшафтов.

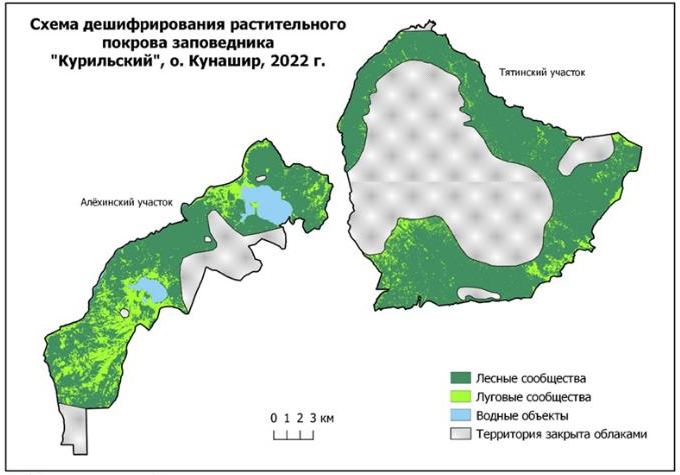
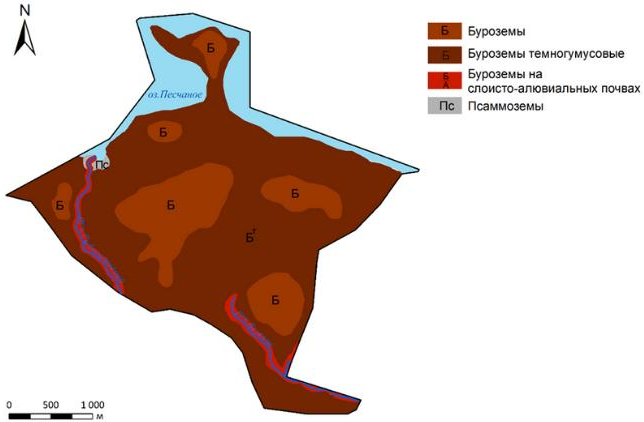
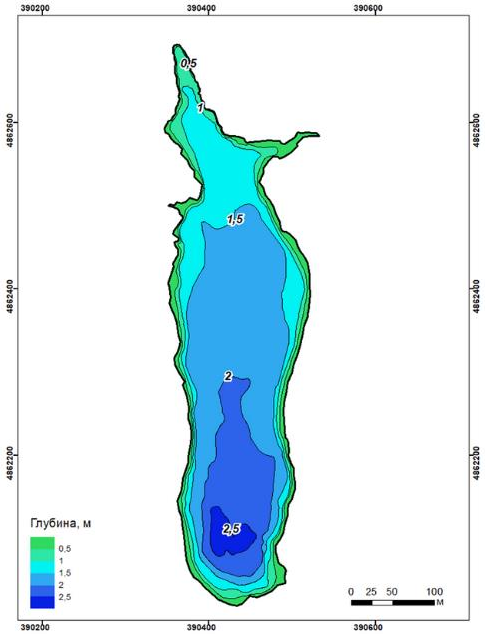


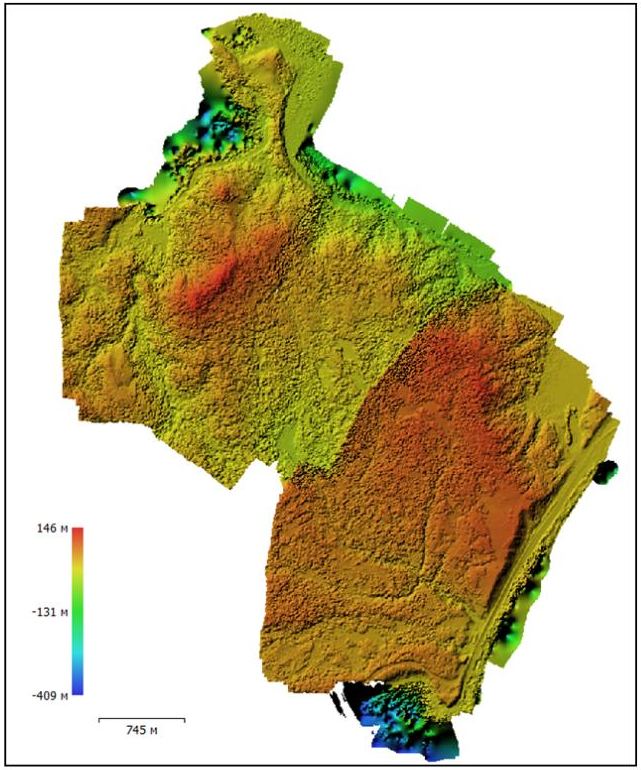
Схема дешифрирования растительного покрова заповедника «Курильский», о. Кунашир, 2022 г. Автор: А. Проскурина



Почвенный покров долины реки Белкина и прилегающей к ней территорий, о. Кунашир. Автор: Н. Юдина



Карта глубин оз. Глухое.
Автор: А. Шишов



Цифровая модель местности исследуемого участка долины реки Белкина, построенная в ПО AgisoftMetashape.
Автор: И. Казаков

Результаты поисковых работ

- Обследовано место падения самолета;
- Самолет идентифицирован как Mitsubishi Ki-51;
- Подтверждено отсутствие летчиков и парашюта, что говорит об их успешном катапультировании до момента падения самолета.



Обследование места падения самолета Mitsubishi Ki-51.
Фото: Мария Павлюченко



Идентификация обломков самолета.
Фото: Мария Павлюченко



Идентификация обломков самолета.
Фото: Мария Павлюченко

Спасибо за внимание!



Фото: Мария Павлюченко