

**КАМЧАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

(год основания — 1941,
год перерегистрации — 2004)



ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

ВЫПУСК СЕМНАДЦАТЫЙ



**КАМЧАТСКОЕ КРАЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
КАМЧАТСКИЙ ФИЛИАЛ
ТИХООКЕАНСКОГО ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ ДВО РАН**

ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

ВЫПУСК СЕМНАДЦАТЫЙ

**Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2022**

ББК 26.89 (2Р-4Камч)

В74

Редакционная коллегия выпуска № 17:

Г. А. Карпов, Т. Р. Михайлова (секретарь),

И. Ю. Свирид, А. М. Токранов (редактор)

Печатается по решению Совета
Камчатского краевого отделения Русского географического общества
(протокол № 2 от 8 апреля 2022 г.)

Издание осуществлено при финансовой поддержке
ООО «Озерновский ГМК»

ISBN 978-5-9610-0417-5

© Камчатское краевое отделение
Русского географического общества, 2022
© Камчатский филиал Тихоокеанского
института географии ДВО РАН, 2022

СОДЕРЖАНИЕ



4



91



117

СТАТЬИ

- 4 БЫКАСОВ В. Е.**
Беглый казак Леонтий Федотов сын
- 15 ГАВРИЛОВ С. В.**
Возрождение Камчатской области
(1908–1910 гг.)
- 26 ДЬЯКОВ Ю. П., БУГАЕВ А. В.**
Современное состояние и динамика водных
биологических ресурсов Камчатки
- 38 КАЗАКОВ Н. В.**
Почвы берегов озера Култучного
в Петропавловске-Камчатском
- 47 КИРИЧЕНКО В. Е.**
Основные результаты экспедиционных
работ по маршруту пос. Ивашка –
р. Левая Озерная в 2014 г.
- 67 НЕШАТАЕВА В. Ю., КИРИЧЕНКО В. Е.,
СКВОРЦОВ К. И.**
Растительность и типы оленьих пастбищ
на севере Корякского округа
- 80 ПИНИГИН В. Е., КОРНЕВ С. И.**
Оценка экологической уязвимости сивучей
Eumetopias jubatus Schreb.,

зимующих в черте г. Петропавловска-
Камчатского (по методике
хронобиологического анализа)

- 91 ПРИМАК Т. И.**
Бурый медведь Камчатки:
новые случаи аберрации окраски

СООБЩЕНИЯ

- 102 ГИРИНА О. А.**
Деятельность и состав членов Камчатского
отдела Географического общества СССР
в 1940–1950 гг.
- 107 ЛЕБЕДЕВ В. В.**
Современное состояние «зелёного»
хозяйства ПКГО

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ И ЮБИЛЕИ

- 111** К 120-летию со дня рождения И. А. ПолUTOва
- 114** К 150-летию со дня рождения В. К. Арсеньева

ЛИСТАЯ СТАРЫЕ СТРАНИЦЫ

- 117 ВИНОГРАДОВ В. Н., БЯКИНА В. П.**
Результаты экспедиции в бухту Командор

БЕГЛЫЙ КАЗАК ЛЕОНТИЙ ФЕДОТОВ СЫН

Rogue Cossack Leontiy Fedotov's son

Ландшафтно-ситуационный анализ положения рек Федотова, Федотиха и Федотовка, а также с несколькими Федотовскими зимовьями, стоящими на их берегах, показывает, что появление этих топонимов на старинных картах и чертежах Северо-Востока Азии было связано с перемещениями беглого казака Леонтия Федотова сына по бассейнам главных рек региона. Раскрывается, что название реки Воемля является всего лишь созвучием названию реки Уэмлян, под которой С.П. Крашенинников понимал современную реку Лесная. Выдвигается представление о том, что последнее пристанище Леонтия Федотова сына располагалось на реке Чайбуха, протекающей по полуострову Тайгонос, ибо она в своём нижнем течении образует тот самый крутой поворот (излом), от которого и получила название Воемля (Изломанная).

The landscape-situational analysis of the rivers Fedotikha, Fedotovka and Fedotova Rechka, as well as several Fedotov winter quarters, indicates that their origin on the old maps and drawings of the North East of Asia is due to movements of a rogue cossack Leontiy Fedotov's Son along the river basins of the region. It is being disclosed that the Voyemlya river name is a consonance to Uemlyan, which S. P. Krashenninnikov used to name the modern Lesnaya River. The supposition is being made, that the last shelter of Leontiy Fedotov's Son was on the Chaibukha River on the Taigonos Peninsula, because of the sharp turn («izlom») it makes in the downstream, hence the name Voemlya (Izlomannaya – «broken»).

Среди множества незаурядных личностей, осваивавших Северо-Восток Азиатского материка, особое внимание привлекает беглый казак Леонтий Федотов сын. И привлекает потому, что он, сознательно избегая контактов с официальными представителями власти в лице приказных и начальников казачьих отрядов, умел налаживать мирные отношения с аборигенами.

То есть он не обманывал их при обмене

товаров на пушнину и не применял силу для достижения своих целей, среди которых главной была личная свобода. Чем он и заслужил признание местных жителей, которые свою свободу также ценили больше всего. И чем, надо понимать, объясняется его выживание в их окружении.

Тем не менее, даже в наши просвещённые времена этот человек воспринимается не столько даже как отщепенец или изгой,

сколько как буквально злодей и разбойник (вор – по терминологии XVII века). Хотя, если непредвзято присмотреться к конкретным обстоятельствам жизни Леонтия Федотова сына, то вполне закономерно напрашивается вывод о том, что беглый колымский казак был более героической личностью, чем, например, Михаил Стадухин или Владимир Атласов. Ибо те действовали от имени государства, под защитой государства и во главе значительных по численности отрядов землепроходцев. Тогда как Леонтий Федотов сын, пустившись в бега, в невероятно трудных условиях жил и действовал либо с небольшой группой единомышленников, либо вообще один.

Прояснение некоторых обстоятельств жизни этого незаурядного человека и является целью предлагаемого исследования. Начать которое уместно с напоминания о том,

что его имя, в виде названий рек Федотовка, Федотова, Федотиха, а также нескольких Федотовских зимовий, оказалось закрепленным на многих старинных картах и чертежах. Причём появлялись эти названия не спустя десятки и сотни лет как дань памяти от благодарных потомков, а ещё при жизни беглого казака. Ибо мужество этого человека, не желающего следовать официальным установкам своего времени, вызывало уважение со стороны других землепроходцев, связанных по рукам и ногам служебными, семейными, родственными и дружественными узами.

Что же касается описания жизни беглого казака, то историки и краеведы обычно отталкивались от одной и той же надписи – «Р. Воемля, тут Федотовско зимовье бывало» «Ремезовского этнографического чертежа Восточной Сибири (деталь)», приуроченной к устью реки Воемля (рис. 1). Причём данная



Рис. 1. Ремезовский этнографический чертёж Восточной Сибири (деталь), 1701 г.
[Атлас географических открытий..., 1964. Чертёж № 43]

река отождествлялась с современной рекой Лесной, расположенной на северо-западной части Камчатского полуострова. Хотя на этом же и других ремезовских чертежах имеется и другая река Лесная, которая к Камчатке никакого отношения не имеет. И хотя на картах и чертежах конца XVII – начала XVIII веков имеется несколько рек с названием Федотиха и несколько стоящих на них Федотовских зимовий. Что и побуждает более внимательно всмотреться в ситуацию с возникновением названий рек и зимовий от имени казака.

Итак, известный нам жизненный путь Леонтия Федотова сына начался, как установил Б. П. Полевой, в середине 50-х годов XVII века с его появления на реках Яне, Индигирка, Алазея и Большая Чухочья [Полевой, 1998]. Отчего, надо полагать, нынешняя

река Большая Чукочья, расположенная между приустьевыми частями рек Алазея и Колыма, где небольшая группа землепроходцев во главе с Леонтием Федотовым сыном некоторое время собирала ясак, и получила название Федотиха.

Правда, само это название впервые появилось лишь на «Карте земли Камчатки с около лежащими местами» (рис. 2), созданной многим позднее создания ремезовских чертежей Северо-Востока Азии. Однако, скорее всего, это произошло потому, что сведения о пребывании беглого казака на реке Большая Чухочья до С. Ремезова просто не дошли.

В 1655 г. Леонтий Федотов сын был отправлен на Колыму. Откуда он, желая избежать наказания за бунт против колымского целовальника Ивана Казанца, с небольшой груп-

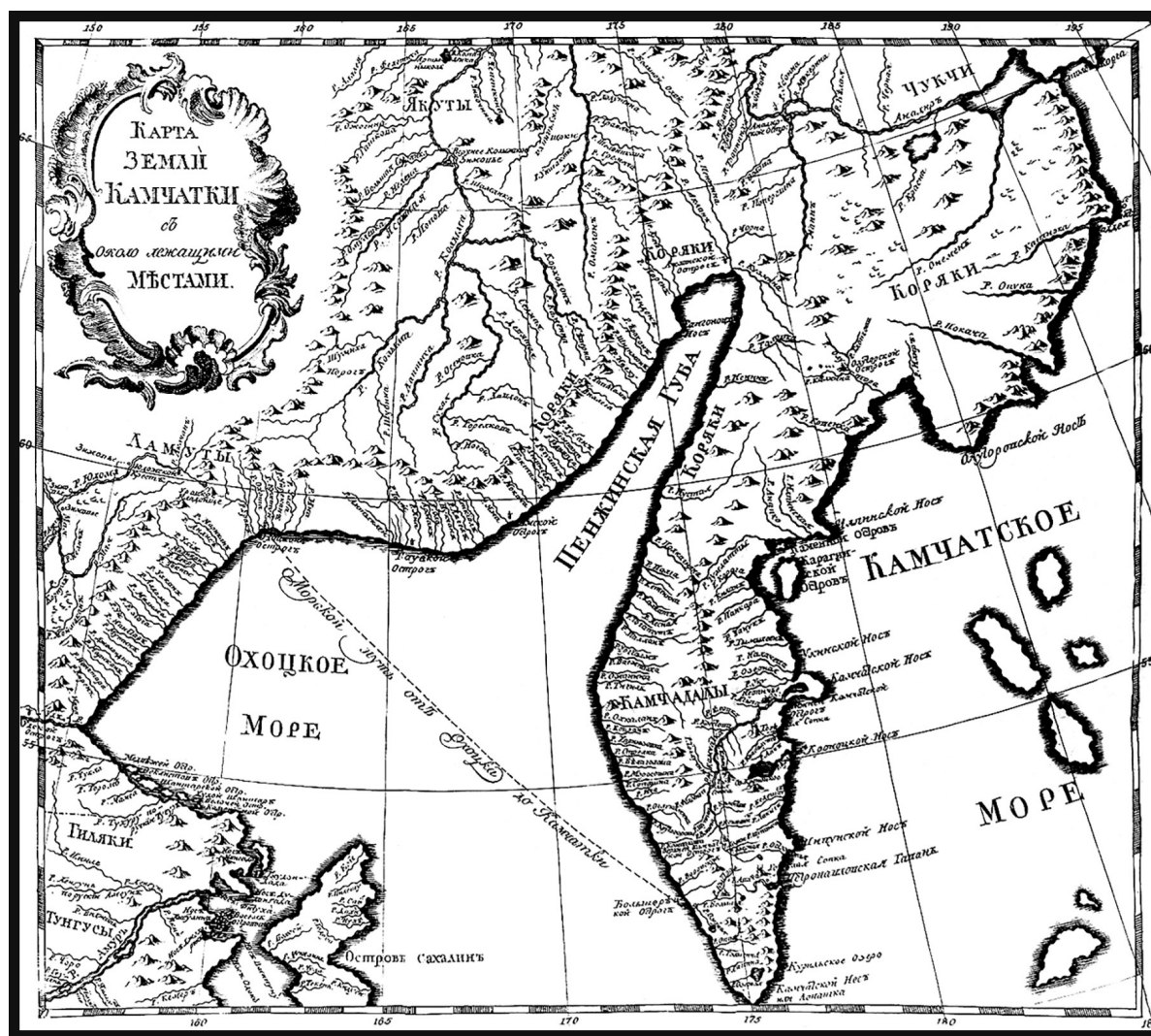


Рис. 2. Карта земли Камчатка [Атлас географических открытий..., 1964. Чертеж № 115]

пой казаков и промышленных людей ушёл на правый приток реки Колымы (предположительно на реку Берёзовку), где он поставил очередное своё «Федотово зимовье», отчего река получила название Федотиха (рис. 3, 4). На этом же месте «Федотово зимовье» и «р. Федотиха» располагаются на «Ремезовском чертеже Восточной Сибири» (рис. 5), на «Ремезовском чертеже Восточной Сибири» (более

поздний)» (рис. 6) и на «Карте, составленной по данным Кубасова, 1701 г.» (рис. 7).

Однако вскоре эта Федотиха также стала посещаться другими служилыми, промышленными и гулящими людьми. Отчего Леонтий Федотов сын вместе с несколькими промышленными людьми, среди которых был и Савва Сероглаз, перебрался на реку Омолон.

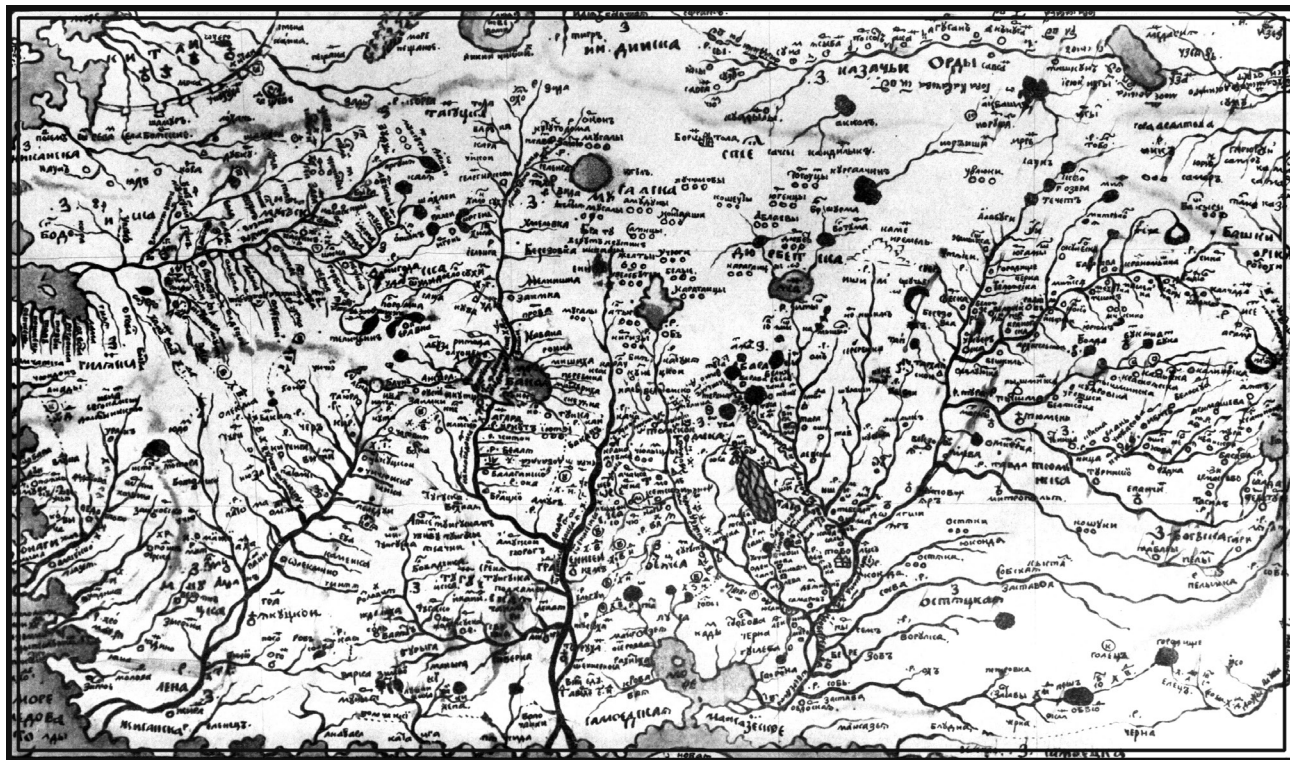


Рис. 3. Чертеж Сибири, 1684–1685 гг. [Атлас географических открытий..., 1964. Чертеж № 34]

Кстати, Б. П. Полевой считал, что группа Леонтия Федотова сына за последующие два года опустошила весь бассейн реки Омолон (Блудной). А ведь учитывая большую длину (1114 км) этой реки, а также то, что на Омолоне и в это же время многим позже собирали ясак и охотились казаки и промышленные люди Ф. Чюкичева, «Проньки» (Прокопия) Фёдорова Травина (Травника), торгового человека Алексея Яковлева Усольца и прочие служивые и промышленные люди, мнение историка об опустошении бассейна реки Омолон Леонтием Федотовым сыном и Саввой Сероглазом всего за два года не выдерживает критики.

Зато не вызывает никаких сомнений то,

что в связи с появлением на Омолоне названных отрядов и групп землепроходцев беглый колымский казак и промышленный человек Савва Сероглаз вновь покинули обжитые места и перебрались сперва на реку Чёрная, названную казаками Ф. Чюкичева Пенжиной [Быкасов, 2019], а затем на небольшую реку Воемля (Чайбуха), расположенную возле северо-западного основания полуострова Тайгонос (рис. 8). Отчего и возникли все последующие неурядицы как с установлением местоположения этого «Федотовского зимовья», так и с расшифровкой самого названия «Воемля».

И действительно, как пишет много говоривший на эту тему Б. П. Полевой, «...оба



Рис. 4. Этнографический чертёж Ремезова (до 1700–1701 гг.) (деталь)
[Атлас географических открытий..., 1964. Чертёж № 42]

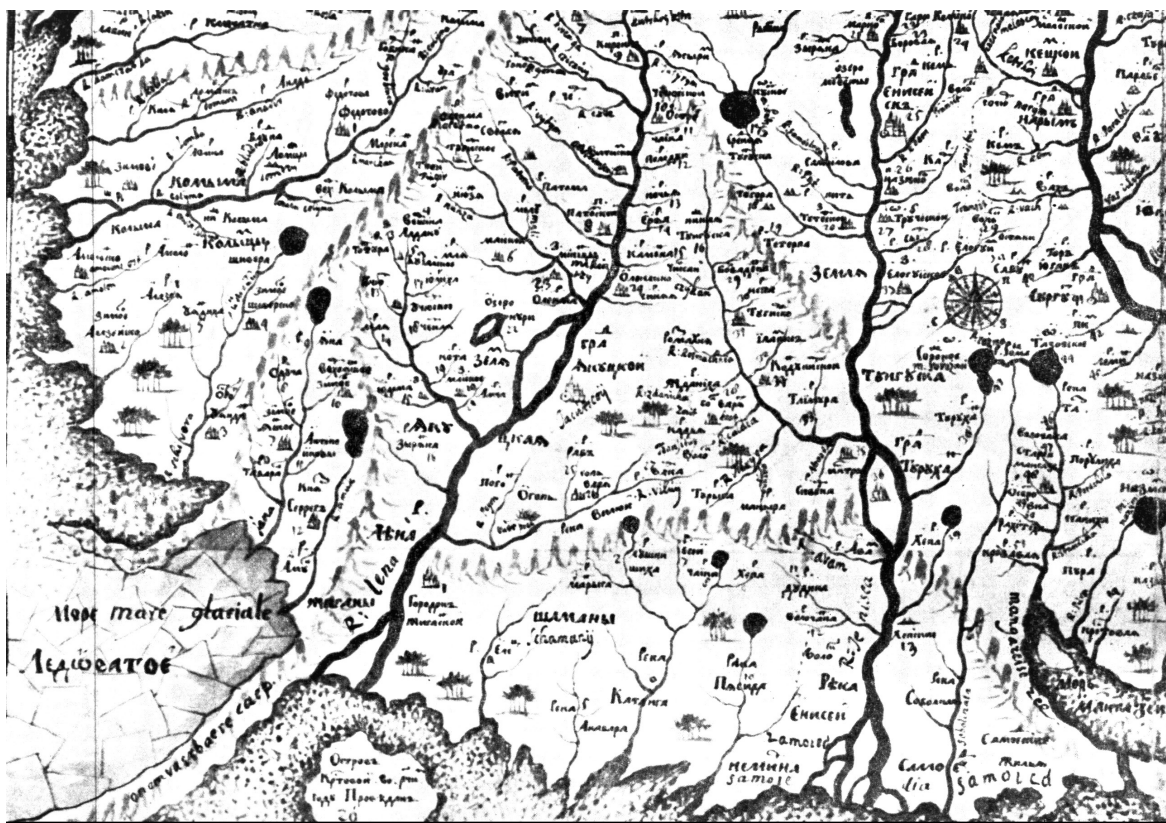


Рис. 5. Ремезовский чертёж Восточной Сибири [Атлас географических открытий..., 1964. Чертёж № 44]

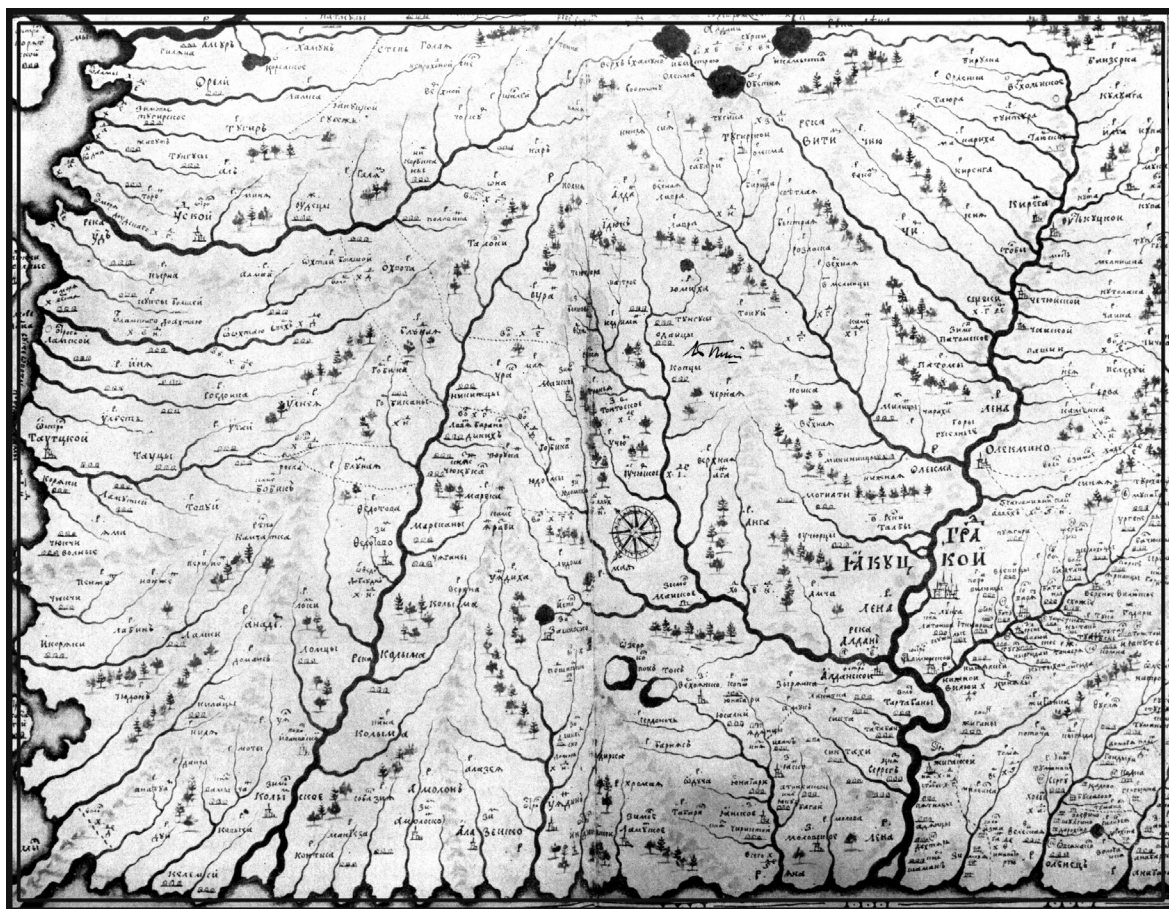


Рис. 6. Ремезовский чертёж Восточной Сибири (более поздний)
[Атлас географических открытий..., 1964. Чертёж № 45]



Рис. 7. Карта, составленная по данным Кубасова, 1701 г.
[Атлас географических открытий..., 1964. Чертёж № 47]

лихих землепроходца пошли на западный берег Камчатки, где они первоначально обосновались у устья реки Лесной (сначала эту реку русские называли “Воемля” от корякского “Уэмлян” – “Ломаная”)» [Полевой, 1998, с. 6]. Причём годом ранее он утверждал,

что: «Прекрасный знаток корякского языка, Алевтина Никодимовна Жукова, указала мне, что “Воемля” – это искажённое название корякского названия реки Уэмлян, что в переводе означает “ломаная”» [Полевой, 1997а, с. 46].



Рис. 8. Карта полуострова Тайгонос.

[Фрагмент физической карты Северо-Востока Азии – Атлас СССР, 1983]

Однако С. П. Крашенинников во времена, когда процесс наложения русских географических названий на местные топонимы еще только начался, об этой же реке говорил так: «...а от Кинкили в 20 верстах река Уемлян, которая от казаков Лесною называется» [Крашенинников, 1994а, с. 79]. Да и другой выдающийся знаток корякского языка и топонимики полуострова С. Н. Стебницкий [Стебницкий, 2000, с. 178] также считал, что река Лесная получила своё название от корякского слова Вземлэвэем (Лесная).

При этом обращает на себя внимание и то, что на картах и чертежах конца XVII – начала XVIII веков имеется несколько рек с названием Федотиха и несколько стоящих на них Федотовских зимовий. А также то, что надпись «*Р. Воемля, тут Федотовско зимовье бывало*» на «Ремезовском этнографическом чер-

теже Восточной Сибири» (рис. 1) приурочена к устью реки Пенжина, впадающей в огромное озеро, из которого вытекает мощная протока (губа), впадающая в Пенжинский залив. Причём и эта река, и это озеро, и эта протока на западе граничат с реками Яна и Товуй, а не с рекой Парень, которая на данном чертеже вообще отсутствует. Из чего следует, что река Пенжина этого чертежа, впадающая в Пенжинское озеро (губу), располагается на месте нынешней реки Гижиги.

То есть хотя в данном случае С. Ремезов уже и ознакомился с данными первой «Скаски» В. Атласова, записанной в Якутске, он, тем не менее, реку Пенжину оставил на месте нынешней реки Гижиги. А так называемый южный Ламской Нос с его рекой Камчатка разместил между реками Тауй и Яна с одной стороны и рекой Лесная – с другой.

Более того, на своём более раннем «Ремезовском чертеже Восточной Сибири» (рис. 5) он нарисовал реку Пенжину с двумя притоками – реками Тыгимвеем и Воемполха. И только после личной встречи с В. Атласовым в Тобольске он на «Ремезовском этнографическом чертеже Восточной Сибири (деталь)» реки Тыгимвеем и Воемполха разместил на Ламском Носе, а реку «Воемля» возле устья реки Пенжина (рис. 1).

Кстати, в связи со всем сказанным возникают вполне понятные вопросы. Почему, например, надписи о реках Тыгимвеем и Воемполха привязываются к средней части «озера» (губы), в которое впадает река Пенжина (рис. 1), тогда как нынешние реки Тигиль и Воямполка впадают в южную часть залива Шелихова. Почему это «озеро» соединяется с Пенжинским заливом (Penzynsebay) огромной рекой (протокой), также именуемой губой? Почему на «Ремезовском этнографическом чертеже Восточной Сибири» (рис. 1) и на «Ремезовском чертеже Восточной Сибири» (рис. 5) реки Тыгимвеем и Воямполха впадают в обратном, по сравнению с их современным расположением, порядке? Почему река Лесная, которая на «Ремезовском этнографическом чертеже Восточной Сибири (деталь)» (рис. 1), на «Ремезовском чертеже Восточной Сибири» (рис. 5) и на «Карте, составленной по данным Кубасова (Атласова). 1701 г.» (рис. 7) впадает в безымянную губу, которая, тем не менее, и по своему расположению, и по абрису соответствует современной Пенжинской губе? Ну и, наконец, почему река Лесная на всех названных чертежах нарисована на материке, а не на полуостровах, по которым протекает река Камчатка?

И вопросы тем более закономерные, что, исходя из них, действительно можно говорить о том, что С. Ремезов, как и землепроходцы, на данные которых он опирался, под материковой рекой Лесная понимал нынешнюю реку Пенжину. О чём позволяет судить и то, что на этих чертежах в бассейнах материковых рек Лесная условными значками отображены леса. Которые (значки) появились там

потому, что казаков, попадавших на эту реку после похода М. Стадухина, настолько поразило, по сравнению с рекой Анадырь, обилие леса в её долине (в том числе и наличие большого, площадью около миллиона га, массива редкостойной тайги – [Север Дальнего Востока, 1970]), что они называли её Лесной.

Что же касается размещения знаменитым картографом на месте современной реки Гижига и нынешнего полуострова Тайгонос пласта названий, связанных с рекой Пенжиной и с полуостровом Камчатка, то это явно свидетельствует о том, что С. Ремезов достаточно хорошо знал, каким образом землепроходцы от Колымы попадали на берега Пенжинской (ныне Гижигинской) губы. И лишь после знакомства с данными В. Атласова, во время пребывания казака в декабре 1700 г. в Тобольске, он «перенёс» реку Пенжина на её нынешнее место, оставив реку Воемля при её устье.

Правда, Б. П. Полевой, считал, что С. Ремезов, разместив на «Общем чертеже Сибири, 1773 г.» (рис. 5) реку Камчатку на материке, ошибся [Полевой, 1984, с. 57]. Однако на самом деле ошибся не знаменитый картограф, а все те, кто отождествлял реку «Воемля» с рекой «Лесная». Ибо слова «воемля» (изломанная) и «уэмлиан» (лесная), будучи созвучными, а не однокоренными, взаимной трансформации не поддаются. И это тем более верно, что река Лесная на этом и на других чертежах нарисована на материке, а не на полуострове.

То есть, повторю ещё раз, С. Ремезов, следуя данным М. Стадухина, Ф. Чюкичева, И. Ермолина и других землепроходцев, побывавших в 1650–1660 годах в бассейнах рек, впадающих в Гижигинскую губу, под рекой Пенжиной понимал нынешнюю реку Гижигу, под рекой Воемля – реку Чайбуха, а под рекой Лесная – современную Пенжину [Быкасов, 2019].

И действительно, впервые о реке Пенжине русские узнали ещё в 1643 г. на Колыме, когда там появился объединённый отряд Михаила Стадухина и Дмитрия Зыряна (Ярило).

То есть ещё до того, как русским стали известны реки Воемля и Лесная. *«Следует отметить, что слухи о богатой соболями реке Пенжине, впадающей с севера в Охотское море, точнее, в Пенжинскую губу, давно ходили среди торгово-промышленного люда Колымы. Поговаривали о ней и на Анадыре. Прослышав о новой реке, некоторые промышленники, не удовлетворённые Анадырской соболиной охотой, стали подумывать о походе туда»*, – написал об этом М. И. Белов [Белов, 1973, с. 128]. И с этим его мнением остаётся только согласиться.

Вместе с тем, однако, данное высказывание позволяет сделать два взаимоисключающих вывода: либо русские люди уже с самого начала знали, что река Пенжина впадает в нынешнюю Пенжинскую губу; либо историк приписал им наши современные данные о гидрографии региона. И, как представляется, единственно верным является второй

вывод, так как служилые и промышленные люди до выхода на северное побережье Охотского моря всего лишь кое-что слышали о некоей реке Пенжине, впадающей в южное (Ламское море).

Подтверждает всё сказанное и то, что первые несколько лет после освоения низовий Колымы, землепроходцы занимались поисками Погычи и Анадыри, а не Пенжины. А также тем, что на копии «Общего чертежа Сибири. 1667 г.» (рис. 9) реки Пенжина нет, хотя Камчатка, как некая территория, уже присутствует. И лишь в «Описании к чертежу Сибирской земли» от 1673 г., повторившему, по сути дела, годуновский «Чертёж 1667 года», в списке рек впервые появляется имя Пенжина: *«С левую сторону Ленскую позаде к Амурской стороне в море-океан больших рек пало: Охота, Рама (Лама), Товой (Тауй), Тадуй, Анадыр, Пенжон, Камчатка, Чудон»* [Ефимов, 1950, с. 76].

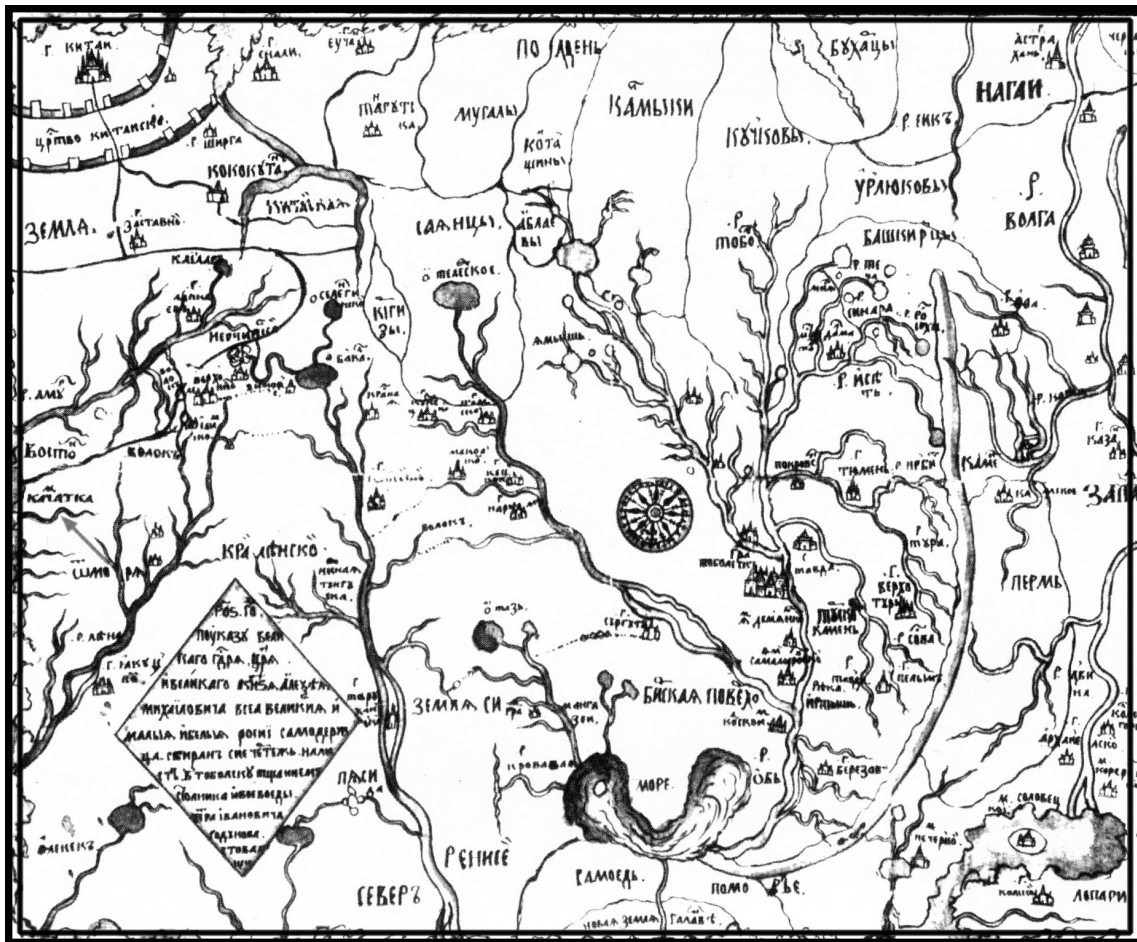


Рис. 9. Общий чертёж Сибири, 1667 г. [Камчатка. XVII–XX вв., 1997, с. 14]

То есть, говоря иначе, после ознакомления с данными В. Атласова С. Ремезов понял, что Чендон и Пенжина – это совершенно разные реки, отделённые друг от друга большим Ламским Носом (полуостровом Тайгонос). Что и нашло своё отражение на «Чертеже Камчатки Ремезова-Атласова» (рис. 10), на котором река Пенжина впервые была изображена впадающей в ту же губу (Пенжинское море), в которую впадает и река Парень.

Ну и наконец, выскажу ещё одно соображение в пользу того, что нынешняя река Лесная не могла быть той рекой Воемля, на которой следы Леонтия Федотова сына окончательно исчезают с карт и чертежей Северо-Востока.

Дело в том, что бассейны рек Подкагирная, Шаманка, Лесная и Палана являются одними из самых богатых по запасам соболя районов Камчатки. Причём снижение промыслового потенциала этого зверька здесь никогда не доходило до критически низкого уровня. А ведь, как мы помним, после двух лет пребывания группы Леонтия Федотова сына в районе рек Чёрная, Авекова и Чайбуха Савва Сероглаз в 1660 г. оказался на Анадырской корге [Полевой, 1997б, с. 126]. И оказался там потому, что, выбив к весне 1659 г., вместе с группой Леонтия Федотова сына, соболя в районе рек Чёрная, Авекова и Чайбуха, но ничего не зная о Камчатке с её соболями, он решил поживиться за счёт добычи моржовых клыков на дежневской корге.

Но для того, чтобы попасть на коргу в 1660 г., он должен был ещё в 1659 г. уйти с побережья Охотского моря на Колыму. Что он и совершил в составе группы Проньки Травника. Причём сделать он это мог только потому, что на тот момент группа Леонтия Федотова сына пребывала на реке Чайбуха, а не на камчатской реке Лесной или, тем более, на реке Камчатке. Ибо, находясь на этих камчатских реках, на расстояниях от 900 и до 1200 км, Савва Сероглаз узнать о предполагаемом уходе Проньки Травника весной 1659 г. на Омолон на Колыму и оттуда в 1660 г. на Анадырь никак не мог.



Рис. 10. Чертеж Камчатки Ремезова-Атласова (около 1700 г.) [Атлас географических открытий..., 1964. Чертеж № 48]

Но коли так, то представление Б. П. Полевого о пребывании беглого колымского казака и промышленного человека на Камчатке вызывает большое сомнение. Как вызывает сомнение и его суждение о том, что гипотеза о переселении Леонтия Федотова сына с реки Лесной на реку Камчатку удовлетворительно объясняет появление русского зимовья на реке Никулке. Ибо если бы Леонтий Федотов сын поставил зимовье на Никулке, назвав при этом реку Уйкоаль Камчаткой по имени И. Камчатого, то непонятно, каким образом эти сведения могли дойти до русских людей. Особенно если помнить, что после ухода С. Сероглаза на Анадырскую коргу данные о Леонтии Федотове сыне исчезли раз и навсегда.

Таким образом, всё изложенное позволяет судить о Леонтии Федотовом сыне и его товарищах не как о «...шайке беглого колым-

ского казака» [Полевой, 1997б, с. 47], а как об очень смелых и сильных духом и телом людях. Ибо только таковые люди могли решиться на уклонение от царёвой службы и не сгинуть при этом раньше времени. Так что официальный – «вор» – статус Леонтия Федотова сына совершенно не соответствует истинному положению дел.

И это тем более верно, что в те времена «ворами» именовали не только тех, кто грабил путников на дорогах, но и всех тех, кто нарушал общепринятые правила поведения. Напомню, например, что река Воровская на западном берегу Камчатки получила своё название по прозвищу тамошних жителей, которых русские прозвали «ворами» потому, что они в 1718 г., взбунтовавшись против

непомерных поборов, уничтожили отряд собирателей ясака [Крашенинников, 1994б, с. 220–221].

Правда, Б. П. Полевой увязал это событие с угоном оленей отряда В. Атласова в 1697 г. [Полевой, 1997б, с. 89]. Но это всего лишь лишний раз указывает на то, что ошибаться могут даже самые выдающиеся учёные. Вот и отождествление именитым историком реки Уэмлян (Лесная) с рекой Воемля (Изломанная) также искажает реальную ситуацию. А потому под искомой рекой Воемля следует понимать нынешнюю реку Чайбуха, на которой в 1658–1660 гг. обитал беглый казак Леонтий Федотов сын. После чего его следы окончательно исчезли с чертежей и карт Северо-Востока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас географических открытий в Сибири и в Северо-Западной Америке. XVII–XVIII вв. Под редакцией и с введением члена-корреспондента Академии наук СССР. А. В. Ефимова. – М. : Наука, 1964. – 135 с.
2. Атлас СССР. – М. : Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1983. – 260 с.
3. Белов М. И. Подвиг Семёна Дежнёва. – М. : Мысль, 1973. – 223 с.
4. Быкасов В. Е. Поход Михаила Стадухина от Анадыря до Тауя. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2019. – 80 с.
5. Ефимов А. В. Из истории великих русских географических открытий в Северном Ледовитом и Тихом океанах (XVII – первая половина XVIII вв.). – М. : Географгиз, 1950. – 318 с.
6. Камчатка. XVII–XX вв. Историко-географический атлас. – М. : Роскартография, 1997. – 112 с.
7. Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки. Том I. – Санкт-Петербург : Наука, Петропавловск-Камчатский : Камшат, 1994а. – 438 с.
8. Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки. Том II. – Санкт-Петербург : Наука, Петропавловск-Камчатский : Камшат, 1994б. – 319 с.
9. Полевой Б. П. Открытие Камчатки со стороны Пенжины // Норд-Ост. Люди природы, история. – Петропавловск-Камчатский : Дальневосточное книжное издательство. Камчатское отделение, 1984. С. 51–62.
10. Полевой Б. П. Новое об открытии Камчатки: часть первая. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор, 1997а. – 159 с.
11. Полевой Б. П. Новое об открытии Камчатки: часть вторая. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор, 1997б. – 203 с.
12. Полевой Б. П. Открытие Камчатки в свете новых архивных находок // Материалы третьих международных исторических и Свято-Иннокентьевских чтений, посвящённые 300-летию присоединения Камчатки к России. – Петропавловск-Камчатский : Белый Шаман, 1998. С. 5–8.
13. Север Дальнего Востока. – М. : Наука, 1970. – 486 с.
14. Стебницкий С. Н. Очерки этнографии коряков. – СПб. : Наука, 2000. – 235 с.

ВОЗРОЖДЕНИЕ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ (1908—1910 гг.)

The restoration of the Kamchatka Region (1908—1910)

В хронологическом порядке рассказывается об основных событиях, предшествовавших и сопровождавших восстановление административно-территориальной единицы в составе Российской империи, именовавшейся «Камчатской областью», упразднённой в 1856 г. Показаны меры по укреплению русской государственности на отдалённой территории, находившейся под сильным иностранным экономическим влиянием.

Chronological review of the main events that preceded and accompanied the restoration of the administrative-territorial unit within the Russian Empire called the “Kamchatka Region”, abolished in 1856. The measures to strengthen Russian statehood in a remote territory under strong foreign economic influence are also listed.

1908. 24 марта приамурский генерал-губернатор П. Ф. Унтербергер (будучи военным губернатором Приморской области, посещал Камчатку в начале 1890-х гг.) представил правительству России секретный доклад «Ближайшие задачи в деле закрепления за нами Приамурского края». В нём, в частности, говорилось: «Для ограничения северных окраин, на первой очереди Камчатки, от мирного захвата иностранцами, преимущественно японцами, необходимо настойчиво заняться заселением этих районов русскими... Теперь на Камчатку надвигается стихийно толпа японских рыбопромышленников... Они входят в общение с местными жителями с целью подчинить их своему экономическому влиянию, последствием которого неминуемо ока-

жется разорение богатств, служащих основой питания тех же жителей. При таких условиях оставлять эту окраину в зависимости от удалённого Владивостока нельзя, и её нужно выделить вместе с остальными северными уездами в отдельную область с губернатором во главе, обеспечив при этом областную администрацию как надёжными средствами надзора, так равно и передвижения. Без этого неминуемо чрез относительно короткий промежуток времени японцы сделаются хозяевами Камчатки... Вместе с тем необходимо связать наши северные округа телеграфом с центральными учреждениями края и прибегнуть к постройке беспроволочного телеграфа» [Дореволюционный Петропавловск (1740—1916)..., 2020, с. 412—414].

П. Ф. Унтербергер предлагал избрать центром для сосредоточения дальневосточных морских сил Петропавловск-на-Камчатке, «прекрасная гавань которого достаточно поместит большое количество глубоководных судов, имеет вполне обеспеченное сообщение с морем и доступна для навигации почти девять месяцев в году». Он говорил и о необходимости заселения районов Дальнего Востока подданными России, «чему должно предшествовать подробное изучение местных условий заселяемых мест, с соблюдением со стороны новосёлов интересов старожителей».

31 марта в Государственной Думе выступил премьер-министр П. А. Столыпин: «На нашей далёкой окраине – на Камчатке и на побережье Охотского моря – уже начался какой-то недобрый процесс. В наш государственный организм уже вклинивается постороннее тело. Для того чтобы обнять этот вопрос не только с технической, со стратегической точки зрения, но с более широкой общегосударственной, политической, надо признать, как важно для этой окраины заселение её» [Дореволюционный Петропавловск (1740–1916)...., 2020, с. 415–416].

Весной на Камчатку, составлявшую Петропавловский уезд Приморской области, прибыл военный губернатор области генерал-майор В. Е. Флуг. Именно он ещё в декабре 1906 г. первым поднял вопрос «о необходимости выделения северных уездов области в особую административную единицу с центром в Петропавловске» [Полевой, 2021, с. 299].

В конце апреля на Камчатку отправилась экспедиция Переселенческого управления под руководством чиновника особых поручений Рубинского. Её цели: определить возможности полуострова в развитии экономики и масштабы предстоящего переселения. На протяжении 500 вёрст обследовано побережье от Петропавловска до селения Облуковино; река Камчатка от верховья до селения Козыревского; проведена съёмка долины реки Камчатки; составлена смета на проклад-

ку дороги от Петропавловска до Мильково; вблизи Петропавловска заложено «опытное поле». Сделаны выводы: «а) рыболовство и охота на зверя очень перспективны, б) поселения возможны только по рекам, в) на земледелие рассчитывать нельзя, г) скотоводство может быть расширено, сравнительно с существующими размерами, но лугов мало, д) огородничество вполне возможно, е) развитие жизни на побережье зависит от развития каботажного, ж) насчитано мест, пригодных для заселения, – 11, ёмкостью на 395 семей». Переселять много крестьян из-за «отсутствия здесь необходимых условий для развития земледелия» не следует. По собранным экспедицией сведениям, на Камчатке насчитывалось всего 7 296 душ обоего пола, то есть на 1 069 меньше, чем по первой всероссийской переписи 1897 г. Отмечено, что население страдало от многих болезней, настоящим бичом было воспаление лёгких.

27 мая в Петропавловск прибыл пароход «Эйтин» с членами экспедиции Императорского Русского географического общества (ИРГО), организованной на средства известного миллионера-благотворителя П. Ф. Рябушинского, во главе с В. Л. Комаровым. Это была самая крупная в истории Камчатки комплексная экспедиция. Одновременно продолжала работу экспедиция Переселенческого управления. Обе действовали до 1910 г. В июне – сентябре 1909 г. исследователи работали в Тарье, Паратунке, Коряках, Завойко (ныне Елизово), Апаче и Большерецке.

На площадке около Петропавловского городского училища, в этом году из двухклассного преобразованного в четырёхклассное, при помощи участников экспедиции ИРГО установлено оборудование для метеонаблюдений.

1 июня единственным судном на рейде Петропавловска был японский крейсер «Конго», наблюдавший за рыбными промыслами. Он медленно двигался посередине Авачинской губы, делая промеры. «В чужих водах этого не полагается, но помешать некому, так как наших судов нет».

25 июня начальник Петропавловского уезда С. М. Лех докладывал прибывшему в Петропавловск губернатору В. Е. Флугу о создавшихся напряжённых взаимоотношениях местных жителей, заселявших устья рек, с чинами рыболовного надзора. Недавно на Камчатку на охранном крейсере «Командор Беринг» прибыл чиновник Министерства государственных имуществ, ведавшего рыбопромысловыми угодьями. Он разъяснил, что местные рыбаки могут продавать пойманный ими лосось кому хотят, но только не японцам, получившим по русско-японской рыболовной конвенции 1907 г. официальный доступ к протяжённым берегам полуострова и с каждым годом всё плотнее и плотнее «заселявшим» их. Однако ввиду неразвитости отечественной рыбопромышленности других покупателей не имелось. В прошлом, 1907 г., Г. М. Чупятков скупил улов у жителей и перепродал его японцам. Заведующий рыбными промыслами запретил эту продажу и хотел арестовать всю рыбу. Уездный начальник содействовать ему в этом отказался, понимая, что средства, вырученные от таковой продажи, являются существенной добавкой к небогатому бюджету аборигенов. Надо сказать, что местное общество пребывало с заведующим рыбными промыслами «не в ладу», не сумев найти с ним общего языка. Вопрос о возможности продажи улова иноземным промышленникам успешно разрешился в следующем рыболовном сезоне.

13 июля утром в полицейском управлении прошёл аукцион пушнины, собранной в ясак с жителей Петропавловского уезда. Он стал первым за долгое время: в прежние годы вся пушнина отправлялась во Владивосток и там продавалась приморским областным правлением. С. М. Лех устроил этот аукцион, пользуясь пребыванием в порте нескольких пароходов. Ожидаемый результат не получен: даже первосортная шкура морского бобра была продана довольно дешёво – за 800 руб.

3 августа В. Е. Флуг в представлении приамурскому генерал-губернатору П. Ф. Унтербергеру сообщал, что в Петропавловске

частных квартир, пригодных для размещения будущей камчатской губернской администрации, нет. «Казённых зданий два: уездное полицейское управление и дом, занимаемый уездным начальником. Последнее здание старо и требует капитального ремонта. Таким образом, лица будущей камчатской администрации должны будут временно разместиться в палатках, пока для них будет выстроено здание для временного их размещения. Две-три комнаты в разных домах нанять будет возможно, но маленьких, с низкими потолками, так что размещение в хорошей палатке будет удобнее, чем в таких комнатах».

Возможный перенос порта в Тарьинскую бухту представлялся ему ненужным, так как бухту следовало использовать под стоянку военного флота, «которая в недалёком будущем должна быть оборудована». Флуг предлагал для постройки казённых зданий будущей камчатской администрации спланировать возвышенности и засыпать находящееся рядом с городом мелкое озеро, то есть Култучное. «Засыпка его не представит особых трудностей [РГИА ДВ. Ф. 701. Оп. 2. Д. 625. Л. 39—39 об.]».

19 сентября обнаружена кража пушнины в складе Камчатского торгово-промышленного общества (КТПО). Похищены 136 соболей, 100 горностаев, два бобра и прочее, всего на 15 тыс. руб. Подозревали приезжих, или, как их называли местные жители, «мурок», проникших в склад перед его закрытием. Обыски на стоявших в порту судах ничего не дали. Доверенный КТПО объявил премию в 1 500 руб. за находку товара. «По поводу этой кражи в городе много толков, и никто не сомневается, что она учинена “мурками”. Отсюда вывод: как можно меньше безработных пускать в край».

29 октября Министерство внутренних дел опубликовало проект «Об административном переустройстве Приморской области», в основу которого лёг доклад комиссии по направлению законодательных предположений «Об административном переустройстве Приморской области и остро-

ва Сахалин». В нём говорилось: «Речь идёт собственно не об образовании некогда существовавшей особой административной единицы – Камчатской области... В настоящее время министр внутренних дел находит необходимым вновь восстановить Камчатскую область с губернским городом Петропавловском... Далее мы признаём необходимым устройство беспроволочного телеграфа между Николаевском и Петропавловском и далее до Чукотского полуострова...»

Ежегодный расход на содержание управления Камчатской областью определён в 53 000 руб. Предположены такой состав должностных лиц и их оклады (руб.): губернатор – 14 000, вице-губернатор – 6 000, правитель канцелярии губернатора – 4 100, заведующие медицинской и ветеринарной частями – по 3 000, инженер-архитектор и два чиновника особых поручений, старший делопроизводитель – по 2 500, два младших делопроизводителя и переводчик японского языка – по 1 800, журналист (он же архивариус и экзекутор) – 1 500, ветеринарный фельдшер – 1 200. На канцелярские и хозяйственные расходы выделено 7 000 руб. [РГИА. Ф. 1278. Оп. 2. Д. 497. Л. 6 об. – 8].

Рейсы по так называемым северным линиям, связывавшим Камчатку с Владивостоком, переданы Добровольному флоту, поэтому с 1908 г. заметно увеличился грузооборот Петропавловского порта. В 1908 г. на пароходах флота из Владивостока в Петропавловск было перевезено 14 363 пуда грузов и 223 пассажира.

Одновременно прирастал и бюджет Петропавловска. Если в 1908 г. он исчислялся всего в 1 783 руб. 67 коп., то спустя год – уже в 2 096 руб. 62 коп., то есть вырос на 17,5 %. Третью часть бюджета составили сборы за якорную стоянку с заходивших в ковш судов: в 1908 г. – 635 руб. (35,6 %), в 1909 г. – 705 руб. (33,6 %).

Земледелием на Камчатке занимались почти исключительно жители селения Ключевского. Самый большой посев в 1908 г. был у Г. Тюменцева – 436 квадратных саженей яч-

меня. В девяти сёлах долины реки Камчатки насчитывалось 147 домов, 188 лошадей и 559 коров (интересно, что в 1781 г. имелось 138 лошадей и 272 коровы).

Охранные крейсера Управления государственных имуществ Приамурского генерал-губернаторства «Лейтенант Дыдымов» и «Командор Беринг» и шхуны «Сторож» отметили 58 нарушений японцами рыболовной конвенции.

1909. В феврале алеуты острова Медного насчитали у своих берегов более двадцати японских шхун. С 8 марта по 25 июня караулы отбили не менее шести попыток разграбления бобровых лежбищ. Поскольку получить добычу на берегу не удалось, то японцы, чтобы отогнать животных в море, стали сбрасывать в воду «банки с керосином, сделав в них небольшие дырочки. Почувяв керосиновый запах, бобры идут в море и попадают в руки хищников, бьют они зверя и на пути к местам их кормёжек».

12 марта приамурский генерал-губернатор П. Ф. Унтербергер писал по поводу усиливавшейся разрушительной японской деятельности: «На севере Приморской области в последние годы принимает всё более и более вредные для нас размеры и формы, настойчиво устремляясь к прочному внедрению в стране и к подчинению местного населения своему культурному и экономическому влиянию. Присутствие при таких условиях в наших водах японских военных судов, являющихся как бы выразителем японской силы, несомненно, может оказывать весьма неблагоприятное и вредное влияние на местное население, подрывая авторитет русской власти и тем способствуя упрочению японцев на берегах Камчатки».

28 апреля Государственная дума Российской империи рассмотрела предложение П. А. Столыпина о восстановлении Камчатской области – особой административной единицы с центром в губернском городе Петропавловске-на-Камчатке. По его мнению, меры по развитию территории «должны быть направлены, с одной стороны, к бдительному надзору за деятельностью японцев

и к ограждению от её губительных последствий мирных жителей, а с другой стороны – к поднятию сих последних, возбуждению их самодеятельности и оживлению вообще края, особенно путём привлечения туда русских переселенцев».

17 июня император Николай II «окончательно» утвердил «Временное положение об управлении Камчатской областью». В нём говорилось: «1. Камчатская область состоит из уездов: Петропавловского, Охотского, Гижигинского, Анадырского, Чукотского и Командорских островов. 2. Камчатская область входит в состав Приамурского генерал-губернаторства... 3. Главное управление областью принадлежит приамурскому генерал-губернатору. 4. Местопробывание губернатора есть Петропавловск. 5. При губернаторе по областному управлению состоят: вице-губернатор, врачебный инспектор (он же старший врач Петропавловской лечебницы), ветеринарный инспектор, областной инженер, чиновники особых поручений и канцелярия по штату... [Дореволюционный Петропавловск (1740–1916)..., 2020, с. 436].

Заведование врачебною, ветеринарною и строительною частями возлагалось на врачебного и ветеринарного инспекторов и областного инженера. Государственным имуществом ведал сам губернатор, он же являлся попечителем учебного округа, начальником почтово-телеграфного округа. Ему присвоены права военных губернаторов Амурской и Приморской областей. «В обстоятельствах чрезвычайных камчатский губернатор уполномочивается действовать всеми вверенными ему средствами, не ожидая разрешения высшего начальства, если разрешение сие не может быть отлагаемо без важного вреда или ущерба; но он обязан в то же время о принятых им мерах и о причинах их настоятельно доносить приамурскому генерал-губернатору». Губернатор мог утверждать условия на торги, подряды и договоры между частными лицами и казною.

В уездах области предусмотрены полицейские управления в составе уездных на-

чальников, их помощников, станowych приставов и «других чинов по штатам». Уездные полицейские управления заведовали также городской полицией в Петропавловске, Охотске и Гижиге. На них же возлагалось заведование городским хозяйством до введения в Камчатской области городского положения [Дореволюционный Петропавловск (1740–1916)..., 2020, с. 438].

22 июля по предложению П. Ф. Унтербергера император Николай II своим указом назначил «исполняющим должность камчатского губернатора» В. В. Перфильева – сорокатрёхлетнего бывшего начальника приморской губернской канцелярии.

9 августа В. В. Перфильев отправился из Владивостока в Петропавловск на пароходе Добровольного флота «Тамбов». С ним следовали областной инженер, он же архитектор К. А. Заранек, артели рабочих и стройматериалы для административных построек. Из них три дома намечено закончить к 1 октября, «чтобы дать чинам областной администрации возможность провести зиму при сносных условиях». К. А. Заранек с августа занимался во Владивостоке заготовкой материалов для Петропавловска [РГИА ДВ. Ф. 701. Оп. 2. Д. 625. Л. 206–206 об.].

16 августа Перфильев прибыл в Петропавловск. С ним приехало много лиц, нуждавшихся в жилье и административных помещениях. Поэтому в городе сразу же развернулось бурное строительство, где было занято около трёхсот китайских и корейских рабочих [Петропавловск-Камчатский..., 1994, с. 267].

Инженер П. П. Крынин сообщил: «Этот же пароход («Тамбов». – С. Г.) доставил из Владивостока материалы для постройки зданий для учреждения камчатского губернаторства, а также артели русских и китайских рабочих, законтрактованных русскими подрядчиками для означенных работ. К моменту возвращения «Владивостока» в городе производились уже работы по постройке зданий под квартиры и учреждения губернаторства под руководством гражданского инженера Заранека. Русские рабочие с самого начала

работ забастовали, требуя увеличения назначенной платы. В то время как поденная плата рабочему в Петропавловске обыкновенно колеблется в пределах от 2 до 3 руб., плотники были наняты для означенных работ подрядчиками во Владивостоке, кажется, по 1 руб. 10 коп. в день. Русские рабочие размещались в бараках, китайские – в землянках, ввиду отсутствия в городе каких-либо наёмных помещений для жилья или постоя. На пароходе “Тамбов” шли энергичные работы по разгрузке доставленных материалов, производившиеся весьма медленно ввиду полного отсутствия в порте какого бы то ни было оборудования для погрузки и разгрузки судов, доставке к пристани грузов и т. д.».

19 августа в Петропавловске введено в действие «Временное положение об управлении Камчатской областью».

В связи с образованием самостоятельного губернаторства население города начало прирастать. Петропавловск представлял собой скопление небольших деревянных домов, самой незатейливой архитектуры, построенных без всякой системы. Имелось много лавок, большей частью принадлежавших китайцам и японцам.

Для организации упорядоченного строительства, перевозки снабжения, разгрузки пароходов в Петропавловск были отправлены узкоколейные рельсовые пути (декавильки), вагонетки, шесть лошадей и столько же телег, для борьбы с огнём – одна ручная пожарная машина, 10 огнетушителей, шланг 40-саженной длины, по пять крюков и ломов, 20 ведер, четыре бочки для воды на колёсах.

9 сентября учреждён хозяйственно-строительный комитет для надзора над постройкой зданий для камчатской администрации в составе правителя канцелярии надворного советника Добронравова, уездного начальника надворного советника С. М. Леха, производителя работ, областного инженера статского советника К. А. Заранека, уездного врача статского советника В. Н. Тюшова, губернского секретаря Логиновского, делопроизводителя, служителя канцелярии Морозова. За-

стройку города решено вести пятью типами одноэтажных и двухэтажных домов.

В первую очередь комитет наметил возвести в Петропавловске два больших дома на две квартиры каждый, дом на две средних квартиры и радиотелеграфную станцию. Во вторую очередь – пять зданий: дома губернатора, вице-губернатора, правителя канцелярии, областного правления, дом на две больших и две маленьких квартиры. В третью очередь шесть зданий: дома на две средних квартиры, казначейства и для квартир его служителей, сотрудников радиотелеграфной станции, дом для областной администрации, интернат при городской школе и службы.

20 октября В. В. Перфильев докладывал начальству: «...по случаю утверждения Камчатской области доношу, что жители Петропавловска в ознаменование столь знаменательного события на общем собрании 20 сентября, собрав по предварительной подписке более двух тысяч рублей, постановили ходатайствовать о разрешении постройки в Петропавловске нового храма взамен пришедшего в полную ветхость, во имя святых апостолов Петра и Павла, покровителей города...»

В бухте Раковой началась добыча бутового камня для фундаментов вновь возводимых строений. Здания первой очереди были построены к зиме 1909 г.

Состоялось «высочайшее повеление» о соединении Камчатки телеграфом с материком. Но сооружение телеграфной линии от Петропавловска до Охотска протяжённостью около 4 000 вёрст, проходящей по горам и безлюдной тундре, требовало затраты огромных средств и многих лет работы. К этому времени прокладка телеграфной линии была завершена на участках Иркутск – Якутск – Охотск, и она уже действовала.

Одновременно с постройкой телеграфа правительство было озабочено установлением немедленной связи с Петропавловском, поэтому возник вопрос о сооружении радиостанций здесь и в Николаевске-на-Амуре.

По данным Переселенческой экспеди-

ции, в 1909 г. на западном берегу полуострова в 26 селениях, где обитали 2 482 души, оказалось 312 всевозможных калек, в том числе 24 совершенно слепых. То есть из ста жителей полуострова «один обязательно слепой».

Осенью 1909 г. В. В. Перфильев «возбудил» ходатайство об учреждении местной воинской команды. По его мнению, она была весьма необходима как для несения караульной службы, например, при казначействе, так и для поддержания порядка в городе, через который ежегодно проходило до тысячи рабочих, возвращавшихся с рыбных промыслов, «усиленно здесь пьянствующих после тяжёлой промысловой работы».

В 1909 г. Перфильев просил средства на постройку дороги от Петропавловска до селения Большерецк на западном берегу полуострова длиной около двухсот вёрст. На это в 1910 г. приамурским генерал-губернатором были отпущены 9 000 руб. по статье сметы Министерства внутренних дел «в пособие земским сборам Приамурского края на потребности, имеющие характер земских».

Управление государственных имуществ разрешило открыть на берегах Авачинской губы восемь рыболовных и три засольных участка. На деле арендаторы использовали пять первых и два вторых. За добытую рыбу в доход казны поступило 1 382 руб. 75 коп. [РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 1. Д. 677. Л. 25—25об.].

В 1909 г. на пароходах Добровольного флота из Владивостока в Петропавловск было перевезено 59 701 пуд груза и 436 пассажиров.

1910. 15 января начальник Петропавловского уезда сообщил губернатору Камчатской области о прошлых ревизиях населения и сборе с него ясака и о необходимости проведения новой ревизии, так как аборигены недовольны выплатами за умерших сородичей.

19 января заключён договор между приамурским генерал-губернатором и К. К. Крейцем, доверенным акционерного общества Охтинского судостроительного и механического завода «В-м Крейтон и Ко» в Санкт-Петербурге. Предмет договора – постройка стального

одновинтового разъездного парохода длиной 143 фута (43,6 м) для плавания у берегов Камчатки [РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 1. Д. 759. Л. 226]. Так начиналась история знаменитой губернской яхты «Адмирал Завойко».

25 февраля В. В. Перфильев запросил у министерства народного просвещения средства на постройку «для начала» двух сельских школ, а также и на их содержание. К концу года были получены 10 000 руб. на возведение, но средства на содержание пока задерживались. Также отпущено 11 500 руб. на дом для учителей городского училища, он уже строился.

7 апреля губернатор области одобрил устав «Вольного Петропавловского городского пожарного общества». Оно учреждалось с целью тушения пожаров и «вообще противодействия пожарным бедствиям в пределах города Петропавловска». В частности, ему предоставлено право содержать пожарную дружину и наёмных трубочистов. Председателем временного правления общества избран С. М. Лех, членами Кантор, Логиновский, Огородников, Тюшов, Чупятков и Циунчик, временным начальником дружины – инженер Заранек. Вскоре устав, включавший 80 параграфов, был отпечатан в Хабаровске отдельной брошюрой [РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 3. Д. 384. Л. 582—585об.].

16 мая «высочайше утверждены» штаты Сахалинской и Петропавловской-на-Камчатке местных воинских команд.

28 мая канонерская лодка «Манджур» у Командорских островов задержала японскую парусно-моторную шхуну «Кайо-мару». Во время буксировки японцы выбросили за борт шкуры незаконно добытых бобров и котиков. Губернатор Перфильев решил превратить шхуну в «судно для разъездов промыслового надзора». 21 августа он начал переписку по этому поводу с вышестоящими властями. 1 февраля 1911 г. окружной суд признал капитана судна виновным и приговорил его к тюремному заключению сроком десять месяцев. «Кайо-мару» со всем инвентарём и грузом была конфискована. Пока же она стояла

в Петропавловске. 26 июня 1911 г. Перфильев докладывал П. Ф. Унтербергеру: «Хотя она и цела пока, но корпус... пробывший в воде (вытащить на берег у меня не было средств) без всякого ремонта более года, несомненно, значительно пострадал, тем более что шхуна далеко не из новых... Если шхуна останется без ремонта ещё на одну зиму... она уже будет мало пригодна для плавания».

21 июня русско-подданным разрешено снимать в льготную аренду на двенадцатилетний срок крупные реки Охотско-Камчатского края для постройки рыбопромышленных «заведений», то есть предприятий.

Увеличен до 1 500 руб. отпуск средств на Петропавловскую больницу, и введена ещё одна должность фельдшера с годовым окладом 760 руб. Но медицинская часть области находилась в печальном положении. Из всех вакантных ставок врачей была занята только одна, да и этот врач сейчас находится в отпуске, по окончании которого собирался переехать с Камчатки.

В июне Петербургское управление городских телеграфов командировало в Приамурье несколько своих сотрудников, среди которых в штат будущей Петропавловской радиотелеграфной станции следовало чиновник 3-го разряда А. А. Ненсберг и чиновник 4-го разряда А. А. Пурин. А. А. Ненсберг являлся одним из наиболее знающих специалистов, отправлявшихся в Петропавловск.

8 августа на полуостров с инспекционной поездкой прибыл Приамурский генерал-губернатор П. Ф. Унтербергер.

22 августа губернатор В. В. Перфильев начал месячный объезд, частью верхом, частью на батах, селений Камчатки, от Петропавловска до Усть-Камчатска. Он знакомился с бытом местного населения, выяснял пригодность долины реки Камчатки для земледелия. «Только совершив эти поездки, на основании личного ознакомления я могу высказать своё мнение по вопросу колонизации Камчатки и вообще об укреплении в ней русского дела». И ещё: «Привлечение на Камчатку переселенцев требует большой

осторожности». В ходе поездки губернатор собрал сведения о 18 селениях с 1 178 жителями, из которых оказалось «больных глазами» 559, а слепых – 10 чел. [Дореволюционный Петропавловск (1740–1916)..., 2020, с. 446].

«Не раз мне приходилось видеть и слышать после бесед с камчадалами об их нуждах и способах их удовлетворения как эти робкие, по-своему трудолюбивые, но в силу неблагоприятно сложившихся исторических событий забытые люди набожно крестились и говорили: “Слава Тебе, Господи! И нас царь-батюшка не забыл, и нам будет теперь помощь!” В этих радостных надеждах своего население далёкой Камчатки не должно быть обмануто!»

31 августа сильная буря повредила крышу строившейся радиостанции, дождевая вода вывела из строя ряд приборов, без которых работа была невозможна. С ближайшим пароходом во Владивосток была послана телеграмма, откуда её отправили в Петербург и Берлин. Германская фирма «Телефункен» через Сибирь выслала новые приборы, доставленные в Петропавловск специальным пароходом.

28 октября в докладе в канцелярию приамурского генерал-губернатора В. В. Перфильев отрицательно отзывался о деятельности КТПО: «Несмотря на многолетнюю работу, несомненно, доставлявшую обществу в прежние годы значительные барыши, Камчатское общество, единственное учреждение, располагавшее здесь и средствами, и возможностью, ничего не внесло в отдалённую камчатскую окраину культурного, что содействовало бы её развитию и улучшению быта местного населения, чем обыкновенно сопровождается деятельность всякого крупного капиталистического предприятия. Подбор служащих и агентов общества по большей части весьма неудовлетворительный. Среди служащих много лиц из разных выходцев, случайно поселившихся на Камчатке, не только не интеллигентных, но даже малограмотных, есть завзятые алкоголики (впечатление более или менее интеллигентного человека производит

только уполномоченный общества г. Кантор). Конечно, никакой инициативы такие служащие не имеют, поэтому вся торговая деятельность общества, в сущности, ничем не отличается от торговли местных торгашей-мелочников и основана совершенно на тех же приёмах, как и у них... Трудно ожидать, чтобы и в будущем при такой постановке дела Камчатское общество внесло какое-нибудь культурное влияние на Камчатский край или содействовало разработке и развитию его естественных богатств. Поэтому, казалось бы, не представляется решительно никаких оснований поддерживать это маложизненное учреждение новыми льготами и поощрением».

31 октября В. В. Перфильев обратился к генерал-губернатору с предложением «о принятии энергичных мер против этих непрошенных “колонизаторов”». Речь шла о привлечении на Камчатку переселенцев, которое ему казалось преждевременным. «Элемент положительный, трудоспособный найдёт много лучшего для себя и вне Камчатки и сюда не поедет. Разные же неудачники, лентяи, неврастеники и вообще люди, выбитые из колеи, которые нигде не могут пристроиться, едут сюда и теперь в большом количестве, и пока что на первых порах приходится принимать меры, чтобы оградить Камчатку от наплыва подобного элемента, который делу её колонизации принесёт только вред, а не пользу».

Но имелись и другие возможные «колонизаторы», желательные: в этом же году приехали две группы ходоков от сектантов-молочан из Амурской области. «Это народ положительный, трудоспособный, непьющий и более или менее состоятельный. Такие “колонизаторы”, несомненно, для Камчатки желанны. Поэтому названным ходокам было оказано полное содействие, с тем чтобы они более или менее подробно ознакомились с местными условиями. При этом во избежание разочарования и недоразумения они предупреждены, что разрешено будет селиться только тем, кто лично осмотрит выбранные места. Были разъяснены им также

условия местной жизни и хозяйства. Указано, что на развитие земледелия на Камчатке [надеясь] пока нельзя.

После осмотра до двадцати человек (из богатых амурских сёл Толстовки, Тамбовки, Андреевки и других) изъявили желание в будущем году селиться. Место избрали за Тарьинской бухтой, по дороге в селение Паратунку. Намерены заняться, главным образом, скотоводством, продукты которого сбывать в г. Петропавловске. Из осторожности предупредил всех ходоков, чтоб не соблазняли переселением своих односельчан, пока сами не осмотрятся и не приживутся на новом месте» [РГИА. Ф. 733. Оп. 177. Д. 393. Л. 15].

10 ноября начальник Петропавловского уезда С. М. Лех отправил в канцелярию приамурского генерал-губернатора первую телеграмму (радиограмму): «Имею честь уведомить... для доклада его высокопревосходительству, господину главному начальнику края, что радиотелеграфное сообщение с Петропавловском-на-Камчатке сего числа открыто» [Петропавловск-Камчатский..., 1994, с. 267].

Через промежуточные станции в Санкт-Петербург последовала депеша генерал-губернатора царю: «Счастлив донести вашему императорскому величеству, что ваша воля о включении Камчатки в телеграфную сеть империи выполнена, и тем самым для этого отдалённого, но богатого природою края открылась новая эра жизни».

Теперь главные новости с материка поступали в Петропавловск в тот же день. В первый же месяц действия станция приняла и передала 35 000 слов, не считая служебных переговоров. Её позывные – «РПК».

На месте нынешнего морского торгового порта были установлены две свободно стоящие решётчатые металлические вышки высотой 75 м каждая. Они опирались на три независимых бетонных фундамента. В сочетании с многократным запасом прочности их размеры обеспечивали устойчивость под действием сильных ветровых нагрузок. Бетонное техническое здание площадью пятьдесят ква-

дратных сажень имело под общей крышей машинное и аппаратное отделения.

14 ноября состоялся крестный ход, затем под одной из станционных вышек – молебн, ознаменовавшие официальное открытие станции.

Первым заведующим станцией был Я. Я. Линтер. В Петропавловск он прибыл задолго до готовности станции и был здесь представителем заказчика, причём очень придирчивым, ревностно выполнявшим служебный долг.

В 1910 г. в порту сооружался новый причал, в городе появилось уличное освещение. Врач военного транспорта «Колыма» Л. Н. Тамм сложил такие впечатления о Петропавловске: «Город за последний год сильно изменился. Появилось много главным образом казённых зданий около речки Поганки. Выстроен радиотелеграф. Понаехало много чиновников и, к сожалению, изрядное количество разных тёмных личностей, искателей лёгкой наживы, то и дело слышишь о кражах и даже убийствах, чего раньше совершенно не было. Словом, Петропавловск с введением губернаторства резко изменился» [Дореволюционный Петропавловск (1740–1916)..., 2020, с. 451].

В порт прибыли люди, лошади, материалы и продовольствие для начала прокладки телеграфной линии. Пришлось завозить всё – от гвоздя до телеграфного столба, продукты, одежду, корм для лошадей, телеги и сани. Почтово-телеграфное ведомство начало постройку временной дороги на Большерецк «для развозки по линии материалов», помещений для рабочих и учреждений, в густом лесу и тальнике прорубались просеки. Работами руководили старшие механики Гутман и Мотузкин, их инспектировали тайный советник Рейх и старший механик Чеславский, приехавшие из Хабаровска. В течение трёх лет телеграфная линия была протянута на 900 км от Петропавловска до Тигиля. Она связала все населённые пункты западного побережья Камчатки. Затем такую же линию провели и по восточному

побережью. По словам современника, «это было огромное предприятие государственного масштаба, пожалуй, не имевшего ещё места в мире». Наскоро проложенную временную дорогу камчатский губернатор решил «путём возведения более прочных мостов и устройства водоотводов позже обратиться в постоянную колёсную».

В Петропавловске было подготовлено деревянное здание для установки машин и приборов станции, заложен двухэтажный жилой дом, воздвигались мачты высотой по 75 м. Этим руководил германский инженер Рейнгарт. Хотя здание было признано опасным в пожарном отношении, генерал-губернатор П. Ф. Унтербергер считал обзаведение радиотелеграфом настолько спешным делом, что распорядился использовать его для установки оборудования.

Местная интеллигенция положила начало областному научно-промышленному музею, разместившемуся в здании канцелярии губернатора (ныне это здание Камчатского краевого объединённого музея), здесь же имелась общественная библиотека. Началось сооружение сейсмической станции.

Для строительства в Петропавловск в 1910 г. из Владивостока доставлено 40 тыс. шт. кирпичей стоимостью 46 руб. за тысячу и из Хакодате – по 60 руб., японский, меньший по размеру, но лучший по качеству. Кирпич, наряду с бутовым камнем, шёл на фундамент. Привезли трёхсаженные бруссы, «получистые доски» толщиной в два с половиной дюйма, «чистые» доски. Весь лес был лиственный и еловый. Доставлена глина, цемент марки «Тигр», горбыль, полукруглые брёвна, волнистое железо, шведский картон, рулонный войлок и прочее.

В городе работало одно городское четырёхклассное училище, где обучались 104 ученика.

С 1910 г. в Петропавловск ежегодно заходили ледокольные пароходы «Таймыр» и «Вайгач», осваивавшие Северный морской путь.

В окрестностях города, в четырёх верстах

от него, создавалась первая опытная сельскохозяйственная ферма. На её устройство было отпущено 10 000 при просимых 15 000 руб. Из-за позднего получения средств в 1910 г. успели лишь распахать немного целины: на ферме, в самом Петропавловске при городском училище и в селении Завойко. В середине августа сделаны пробные посевы озимых около города на старой пашне Переселенческой экспедиции и в Завойко на огороде одного из жителей [Дореволюционный Петропавловск (1740—1916)..., 2020, с. 466]. Вскоре из Владивостока завезли племенной скот и даже завели пчеловодство. На ферме имелись жилой дом, скотный сарай и склад фуража и инвентаря.

Летом 1910 г. предпринята одна из первых экспедиций по разведке и добыче золота на Камчатке под началом горного инженера С. Л. Бацевича. На пароходе «Цинанфу» она вышла из Петропавловска в район Гижиги. С большим трудом удалось добыть немного драгоценного металла, но в итоге двухлетние работы и затраты на них себя не оправдали, и предприятие было свёрнуто...

В 1910 г. на пароходах Добровольного флота из Владивостока в Петропавловск было перевезено 102 930 пудов грузов и 671 пассажир.

Население возобновлённой Камчатской области в 1910 г. составляло 31 952 человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дореволюционный Петропавловск (1740—1916). История города в документах и воспоминаниях. — Петропавловск-Камчатский, 2020. — 512 с.
2. Полевой Б. П. Избранное / Серия «Из фондов музея». — Петропавловск-Камчатский, 2021. — 384 с.
3. РГИА ДВ. Ф. 701. Оп. 2. Д. 625.
4. РГИА. Ф. 1278. Оп. 2. Д. 497.
5. Петропавловск-Камчатский. История города в документах и воспоминаниях. 1940—1990. — Петропавловск-Камчатский, 1994. — 504 с.
6. РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 1. Д. 677.
7. РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 1. Д. 759.
8. РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 3. Д. 384.
9. РГИА. Ф. 733. Оп. 177. Д. 393.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ КАМЧАТКИ

Current State and Dynamics of Aquatic Biological Resources of Kamchatka

В статье на основе прогнозов общего вылова гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2011–2020 годы, аналитических обзоров лососевой путины, промысловой статистики и других источников дана характеристика динамики биомассы промысловых гидробионтов Камчатки в течение указанного периода, в сравнении с предшествующим десятилетием. Сделана оценка величины суммарной промысловой биомассы морских и анадромных гидробионтов, ее межгодовой динамики, а также биомассы отдельных, наиболее важных объектов добычи в районах акватории, прилегающей к Камчатскому краю.

The article, based on forecasts of the total catch of hydrobionts in the Far Eastern fishery basin for 2011–2020, analytical reviews of the salmon fishing season, fishing statistics and other sources, characterizes the dynamics of the biomass of commercial hydrobionts in Kamchatka during the specified period, in comparison with the previous decade. An estimate of the value of the total commercial biomass of marine and anadromous hydrobionts, its interannual dynamics, as well as the biomass of individual, most important prey objects in the areas of the water area adjacent to the Kamchatka Territory, is made.

Морская акватория у берегов Камчатского края относится к одному из наиболее продуктивных районов воспроизводства водных биологических ресурсов Дальнего Востока. В этих водах обитает более 50 видов гидробионтов, имеющих промысловое значение. Осуществляется промысловая эксплуатация более чем 160 единиц запаса, оценку ресурсов которых, с целью разработки рекомендаций

по вылову, производит Камчатский филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (КамчатНИРО). Морские районы, прилегающие к Камчатке, играют ведущую роль в промысле гидробионтов на Дальнем Востоке России. Так, в 2020 г. из 3,5 млн т биоресурсов, добытых в дальне-

восточных морях, 1,8 млн т (51,4 %) пришлось на воды у берегов Камчатки и в западной части Берингова моря (данные отраслевой системы «Мониторинг»).

Периодически исследователи производят оценку состояния биоресурсов как отдельных дальневосточных морей, так и всего дальневосточного региона в целом. В 2003 г. вышел коллективный труд сотрудников КамчатНИРО под редакцией д.б.н. Н. И. Науменко: «Состояние биологических ресурсов северо-западной Пацифики» [2003]. В этой работе отражены результаты исследований динамики запасов и вылова морских и андромных рыб, промысловых беспозвоночных и морских млекопитающих за период 1991–2001 гг.

В сборнике материалов, посвященных 80-летию КамчатНИРО, опубликована статья Ю. П. Дьякова с соавторами [2012] о запасах и эксплуатации водных биологических ресурсов в промысловых зонах, прилегающих к Камчатке. В данной публикации дана характеристика динамики биомассы промысловых гидробионтов Камчатки в течение десятилетнего периода – с 2001 по 2010 гг. Сделана оценка величины суммарной промысловой биомассы, а также биомассы отдельных объектов добычи на акватории, прилегающей к Камчатскому краю. Изложены результаты анализа эксплуатации водных биологических ресурсов, сосредоточенных в водах полуострова Камчатка.

В настоящее время назрела необходимость выполнить аналогичную работу, относящуюся ко второму десятилетию XXI века: периоду 2011–2020 гг. Подобное исследование текущего состояния запасов рыб и других гидробионтов необходимо продолжить не только с целью рационального использования имеющихся ресурсов, но и для оценки перспектив рыбной промышленности регионов Дальнего Востока. Как и в предшествующей упомянутой статье, основными задачами исследования было показать общую динамику водных биологических ресурсов, динамику важнейших их компонентов, структуру про-

мысловых запасов гидробионтов в отдельных промысловых районах Камчатки и в западной части Берингова моря с 2011 по 2020 г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Морская акватория в границах Камчатского края разделена на пять промысловых статистических районов, к которым относятся Западно-Берингоморская зона и 4 подзоны: Карагинская, Петропавловско-Командорская, Камчатско-Курильская и Западно-Камчатская (рис. 1).

Данные по величине промысловых запасов гидробионтов взяты из выпусков: «Состояние промысловых ресурсов...» [2010, 2011, 2015, 2018, 2019] и «Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна...» [2012, 2013, 2016, 2017, 2020], а также из «Аналитических обзоров итогов лососевой путины» [2018, 2019, 2020а, б].

Биомассы промысловых видов не являются постоянными, а могут существенно изменяться во времени и пространстве как за счет динамики воспроизводства, так и за счет миграций. Данные по биомассе того или иного объекта в конкретном году получены, как правило, в результате исследований, выполненных в этом же году (съемки, математические методы, экспертная оценка), а при их отсутствии использовали соответствующие прогностические материалы на основе исследований, выполненных ранее. Оценку ресурсов производили как биомассу особей промысловых размеров (промысловый запас), а в случае отсутствия такой информации – размеров зрелых особей (нерестовый запас). За промысловый запас тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* принята биомасса зрелых рыб, подошедших к берегам для нереста (подходы), включающая, суммарно, выловленных и пропущенных особей на нерестилища в пресные водоемы.

К перечню видов, составляющих водные биологические ресурсы прикамчатских вод, динамика, прогнозирование и эксплуатация которых исследована, относятся следующие

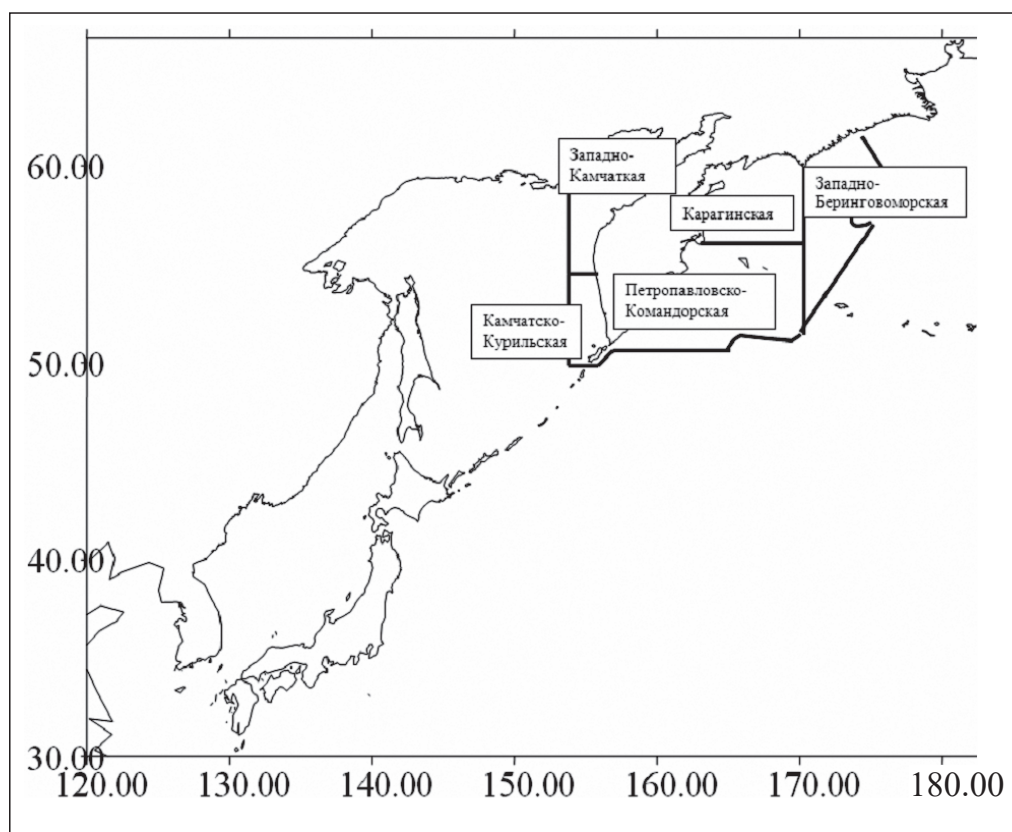


Рис. 1. Акватория промысловых районов, прилегающих к Камчатскому краю

рыбы: горбуша *Oncorhynchus gorbusha*, кета *O. keta*, нерка *O. nerka*, чавыча *O. tshawytscha*, кижуч *O. kisutch*, сельдь *Clupea pallasii*, минтай *Theragra chalkogramma*, тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus*, навага *Eleginus gracilis*, камбалы сем. *Pleuronectidae*, палтусы: белокорый *Hippoglossus stenolepis*, черный *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*, азиатский стрелозубый *Atheresthes evermanni*, американский стрелозубый *A. stomias*, северный одноперый терпуг *Pleurogrammus monopterygius*, морские окуни рода *Sebastes* и шипощеки рода *Sebastolobus*, бычки (рогатковые) родов *Myoxocephalus*, *Hemilepidotus*, *Gymnocanthus*, макрурус *Albatrossia pectoralis*, угольная рыба *Anoplopoma fimbria*, мойва *Mallotus villosus catevarius*, корюшка азиатская зубастая *Osmerus mordax dentex*, скаты рода *Bathyraja*, **крабы:** камчатский *Paralithodes camtschaticus*, синий *P. platypus*, колючий *P. brevipes*, равношипый *Lithodes aequispina*, волосатый четырехугольный *Erimacrus isenbeckii*, стригун опилио *Chionoecetes opilio*, стригун бэрди *C. bairdi*,

стригун ангулятус *C. angulatus*, **креветки:** северная *Pandalus borealis*, углохвостая *P. goniurus*, гребенчатая *P. hypsinotus*, шримсы родов *Sclerocrangon*, *Argis*, **моллюски:** кальмар командорский *Berryteuthis magister*, морские гребешки рода *Chlamis*, мидия тихоокеанская *Mytilus trossulus*, брюхоногие моллюски сем. *Buccinidae*, **иглокожие:** кукумария охотская *Cucumaria okhotensis*, морские ежи рода *Strongylocentrotus*, **водоросли:** рода *Laminaria*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первом десятилетии текущего века происходил существенный рост водных биологических ресурсов, в то время как во второй декаде их уровень относительно стабилизировался на достигнутом ранее (рис. 2). Вполне вероятно, это произошло вследствие ограничения дальнейшего их роста пределом емкости среды.

В течение 2011–2020 гг. суммарная промысловая биомасса гидробионтов у берегов

Камчатки, включая биомассу подошедших на нерест лососей, колебалась около среднего относительно постоянного уровня 11,4 млн т, изменяясь в пределах 10,0–13,3 млн т (рис. 2). Оценка ее минимального уровня пришлась на 2014 г., а максимального – на 2018 г. В предшествующем десятилетии соответствующие величины биомассы были заметно ниже (рис. 2). Минимальный ее уровень отмечался в 2001 г. (6,6 млн т), а максимальный – в 2010 г. (11,5 млн т) [Дьяков и др., 2012]. Средний, за это десятилетие, уровень суммарной биомассы составил 9,3 млн т.

Суммарная промысловая (в отдельных случаях – нерестовая) биомасса морских рыб

в течение второго десятилетнего периода изменялась от 9,1 млн т в 2014 г. до 11,7 млн т в 2018 г., составляя, в среднем, 10,4 млн т (рис. 3).

Как и ранее, основная ее доля приходилась на минтая. Диапазон изменений промыслового запаса этого вида находился в пределах 5,0–7,7 млн т соответственно в 2017–2011 гг. Средний уровень его биомассы был равен 6,4 млн т (62 % от биомассы морских рыб), повысившись на 6,7 % по сравнению с таковым в предшествующем десятилетии (6,0 млн т) (здесь и далее сравнения проводятся с материалами, положенными в основу статьи Ю. П. Дьякова с соавторами [2012]).

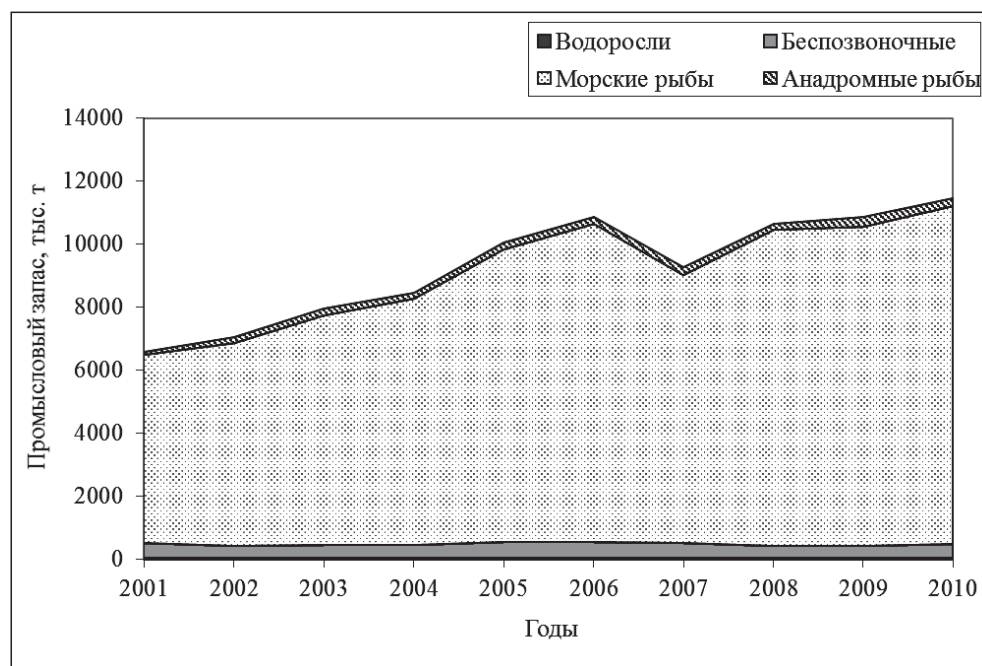


Рис. 2. Динамика промысловой биомассы (тыс. т) водных биоресурсов в водах Камчатки в 2001–2020 гг.

Аналогичные суммарные запасы двух других тресковых рыб (трески и наваги) изменялись от 0,5 млн т в 2011 г. до 1,7 млн т в конце периода. Средняя величина их запасов более чем в два раза повысилась по сравнению с ней же в прошлом десятилетнем периоде: с 0,47 млн т в 2001–2010 гг. до 1,15 млн т в 2011–2020 гг.

Существенные изменения в положительную сторону произошли в ресурсах камбаловых рыб, включая палтусов. В последнее десятилетие их суммарная биомасса колебалась от 0,49 млн т в 2012 г. до 1,15 млн т в 2020 г.

Среднедекадная ее величина возросла до 0,85 млн т по сравнению с 0,59 млн т в предшествующем периоде.

Промысловый запас сельди изменялся в диапазоне 0,57–1,38 млн т. Наименьшая его оценка пришлась на 2012 г., а наибольшая – на 2018 г. Средняя величина запаса возросла до 0,97 млн т по сравнению с 0,50 млн т в первом десятилетии 2000-х годов.

Биомасса северного одноперого терпуга находилась на более низком уровне по сравнению с перечисленными выше промысловыми объектами. Ее величина колебательно

снижалась с 0,13 млн т в 2012 г. до 0,04 млн т в 2017 г., после чего несколько возросла и стабилизировалась в пределах 0,06–0,07 млн т. Уменьшилась также среднегодовая биомасса терпуга с 0,13 млн т в первой декаде столетия до 0,08 млн т во второй.

Суммарные запасы прочих, менее важных для промысла, в связи с малочисленно-

стью или низким спросом, видов рыб, куда отнесли морских окуней и шипощек, бычков, макрурусов, угольную рыбу, мойву, корюшек, скатов, изменялись в пределах от 0,71 млн т в 2020 г., до 1,15 млн т в 2014 г. Средняя их суммарная биомасса (0,90 млн т) осталась на том же уровне, что и в предшествующем десятилетии (0,91 млн т).

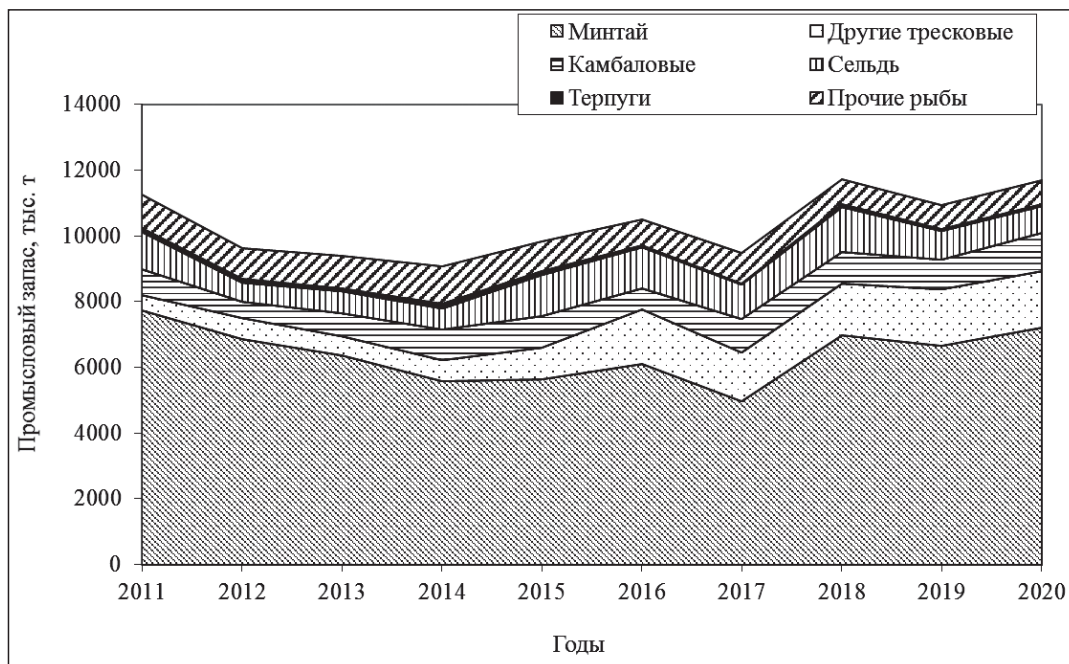


Рис. 3. Динамика промысловой биомассы (тыс. т) морских рыб в водах Камчатки в 2011–2020 гг.

Таким образом, в 2010-е годы, по сравнению с прошлым десятилетним периодом, наблюдалось существенное возрастание запасов таких важных промысловых рыб, как треска и навага, камбаловые, сельдь и некоторое увеличение ресурсов минтая. В то же время в водах Камчатки снизилась среднегодовая промысловая биомасса терпуга.

Суммарная величина подходов тихоокеанских лососей к берегам Камчатки для нереста, в оценке их биомассы, в 2011–2013 гг. снижалась, затем значительно возросла до 2018 г. включительно, но в последующие два года имело место довольно резкое их снижение (рис. 4).

Общий уровень подходов лососей определяла, главным образом, горбуша. Среднегодовая ее доля в их суммарном запасе составила 68 %. Самая низкая биомасса

наблюдалась от производителей, подошедших в 2013 г. (54,6 тыс. т), а самая высокая – в 2018 г. (622,5 тыс. т). Средний за последнее десятилетие запас производителей горбуши значительно возрос до 258,8 тыс. т, по сравнению со 156,4 тыс. т в предшествующем десятилетнем периоде.

Биомасса половозрелой кеты колебалась в пределах от 25,3 тыс. т в 2011 г. до 52,5 тыс. т в 2014 г. Среднегодовой ее запас во втором десятилетии возрос до 36,9 тыс. т, по сравнению с 22,4 тыс. т в первом.

Запасы нерки находились на втором месте после запасов горбуши. Биомасса ее подходов изменялась в диапазоне 35,0–55,4 тыс. т соответственно в 2020 и 2013 гг. Средняя их величина выросла до 47,0 тыс. т, по сравнению с 33,1 тыс. т в предшествующем десятилетии.

Изменение биомассы подходов кижуча происходило в границах 4,2 тыс. т (2012 г.) – 14,9 тыс. т (2014 г.). В исследуемый период ее средняя величина (8,6 тыс. т) более чем в два раза превысила таковую в прошлом десятилетнем периоде (3,7 тыс. т).

Наименьшей численностью и биомассой среди исследуемых видов лососей обладала чавыча. Ее подходы по величине не пре-

вышали 0,97 тыс. т, отмеченных в 2016 г. Их минимум – 0,35 тыс. т наблюдался в 2019 г. Средняя биомасса подходов чавычи – единственного из перечисленных видов лососей, в 2010-х годах снизилась до 0,65 тыс. т, по сравнению со среднегодовым запасом созревших рыб, равном 1,8 тыс. т, в первом десятилетии XXI века.

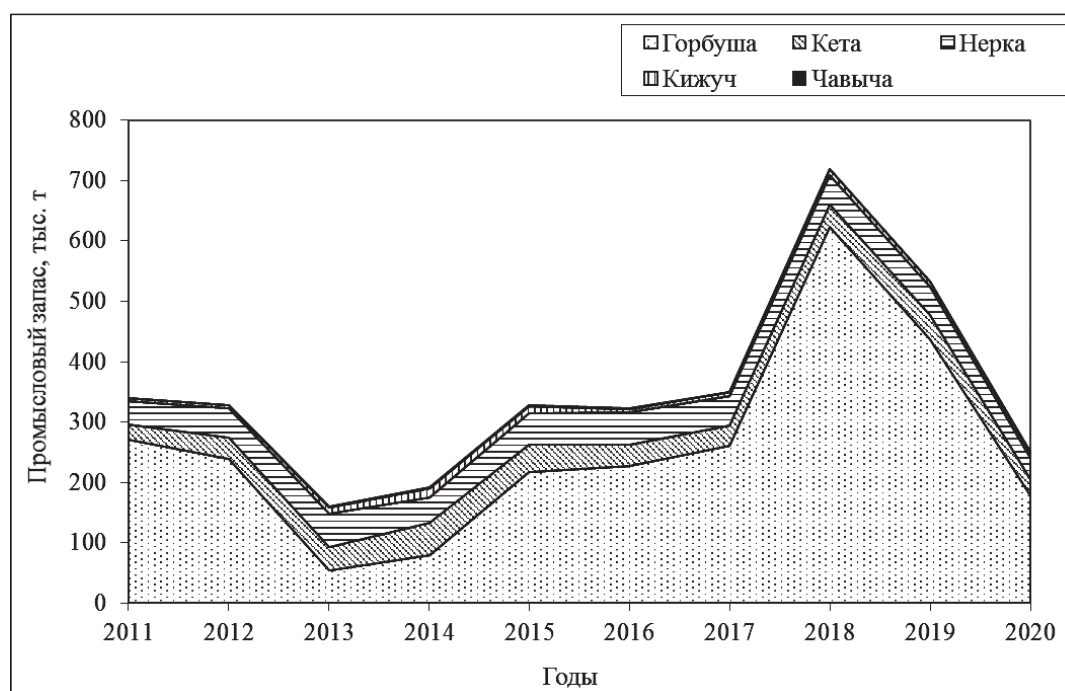


Рис. 4. Динамика подходов (тыс. т) тихоокеанских лососей Камчатки в 2011–2020 гг.

Из представленных данных видно, что величина подходов тихоокеанских лососей к берегам Камчатки в 2011–2020 гг. заметно возросла у всех массовых видов по сравнению с периодом 2001–2010 гг. Последнее десятилетие XXI века демонстрирует исторический максимум численности камчатских стад лососей с начала XX века [Бугаев и др., 2018, 2019, 2020a].

Динамика биомассы промысловых беспозвоночных в водах Камчатки определялась, главным образом, ракообразными и иглокожими (кукумарией и морскими ежами) (рис. 5).

Начиная с 2011 г. по 2015 г. наблюдался рост запасов крабов с 96,5 тыс. т до 313,7 тыс. т, после чего их динамика стабилизировалась в диапазоне 257–345 тыс. т. Биомасса про-

мысловых самцов наиболее важного в хозяйственном отношении камчатского краба изменялась от 17,8 тыс. т в 2011 г. до 229,2 тыс. т в 2019 г. В следующем году произошло ее снижение до 133,7 тыс. т. Средняя за последнее десятилетие биомасса этого краба выросла почти в 4 раза, по сравнению с ней в предшествующем десятилетнем периоде: с 29,6 тыс. т до 116,8 тыс. т.

В то же время в 2010-х годах существенно сократились запасы креветок, составившие, в среднем, 59 тыс. т, по сравнению со 101,7 тыс. т в прошлом периоде. Максимальная биомасса креветок во втором десятилетии (141,9 тыс. т) отмечалась в 2011 г., а минимальная (34,7 тыс. т) – в 2017 г. В последние три года их суммарный запас стабилизировался в границах 42–50 тыс. т.

О динамике биомассы моллюсков, основную долю которых составляют кальмары, судить трудно, в связи с тем, что она дается лишь по экспертной оценке, и сколько-нибудь продолжительные непрерывные ряды наблюдений отсутствуют. По таким несовер-

шенным данным промысловый запас кальмара за прошедшие два десятилетия почти не изменился и равен 105–110 тыс. т, а суммарные запасы других промысловых моллюсков, двустворчатых и брюхоногих, увеличились с 32 тыс. т в 2000-е годы до 47 тыс. т в 2010-е.

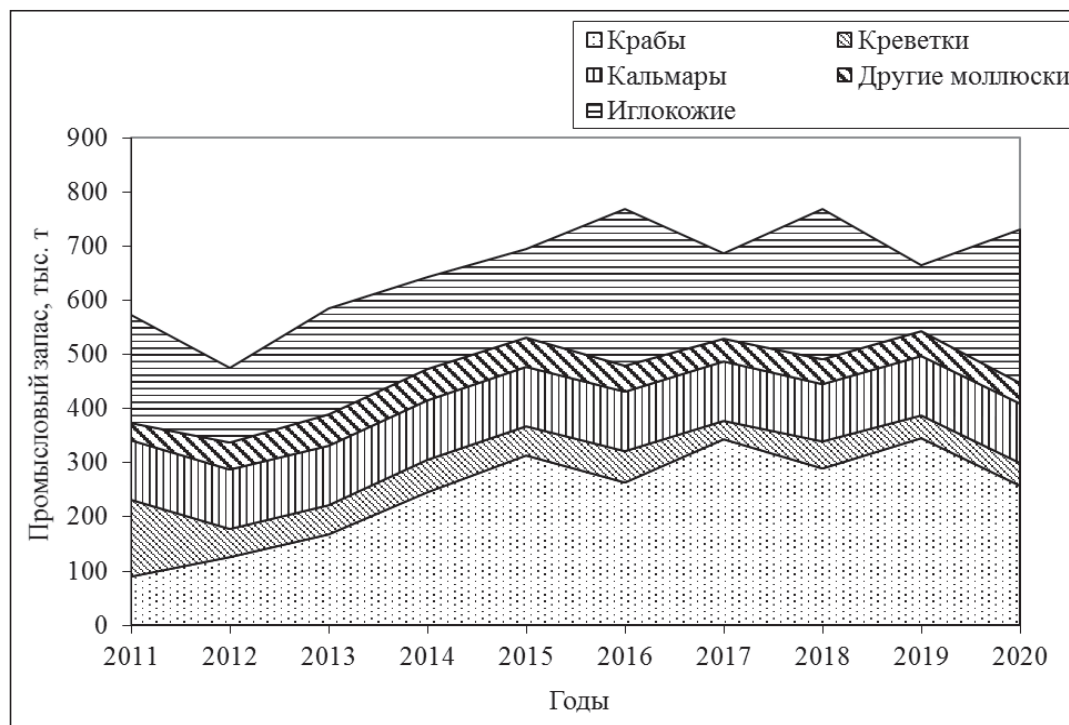


Рис. 5. Динамика промысловой биомассы (тыс. т) беспозвоночных в водах Камчатки в 2011–2020 гг.

Суммарная промысловая биомасса иглокожих, считающаяся ранее относительно стабильной, в последние пять лет испытывала межгодовые колебания. Ее минимальный уровень – 122,9 тыс. т приходится на 2019 г., а максимальный (291,1 тыс. т) – на 2016 г. По сравнению с предшествующим десятилетием, она возросла, в среднем, с 78 тыс. т до 200 тыс. т.

В сумме промысловый запас беспозвоночных в водах Камчатки в 2011–2020 гг. изменялся от 474 тыс. т (2012 г.) до 770 тыс. т (2016 г.), при среднем значении 659 тыс. т. Это гораздо выше, чем в первой декаде столетия, когда среднемноголетний суммарный запас этих ресурсов оценивался в 444 тыс. т. Однако следует обратить внимание на снижение запасов креветок, основную долю которых занимает северная.

Сравнивая долю вклада промысловых

районов Камчатского края в суммарную биомассу его морских промысловых биоресурсов, можно заключить, что первое место по этому показателю занимает Западно-Беринговоморская зона (рис. 6.). Среднегодовая промысловая биомасса гидробионтов на ее акватории составляет 3,55 млн т или 31,1 % от суммарной по всем рассматриваемым районам (рис. 7).

На втором месте находится Западно-Камчатская подзона, среднегодовой промысловый запас гидробионтов которой равен 3,06 млн т, или 26,8 % от суммарного по всем камчатским промысловым районам. Камчатско-Курильская подзона занимает третье место, с аналогичной биомассой гидробионтов 2,42 млн т и их долей 21,2 %. Для Карагинской подзоны соответствующие показатели равны 1,27 млн т и 11,1 %, а для Петропавловско-Командорской – 1,11 млн т и 9,7 %.

Следует обратить внимание, что для суммарной биомассы промысловых гидробионтов двух самых северных промысловых районов: Западно-Беринговоморской зоны

и Западно-Камчатской подзоны сохраняется тенденция к росту, а в остальных районах она колеблется около относительно постоянного уровня.

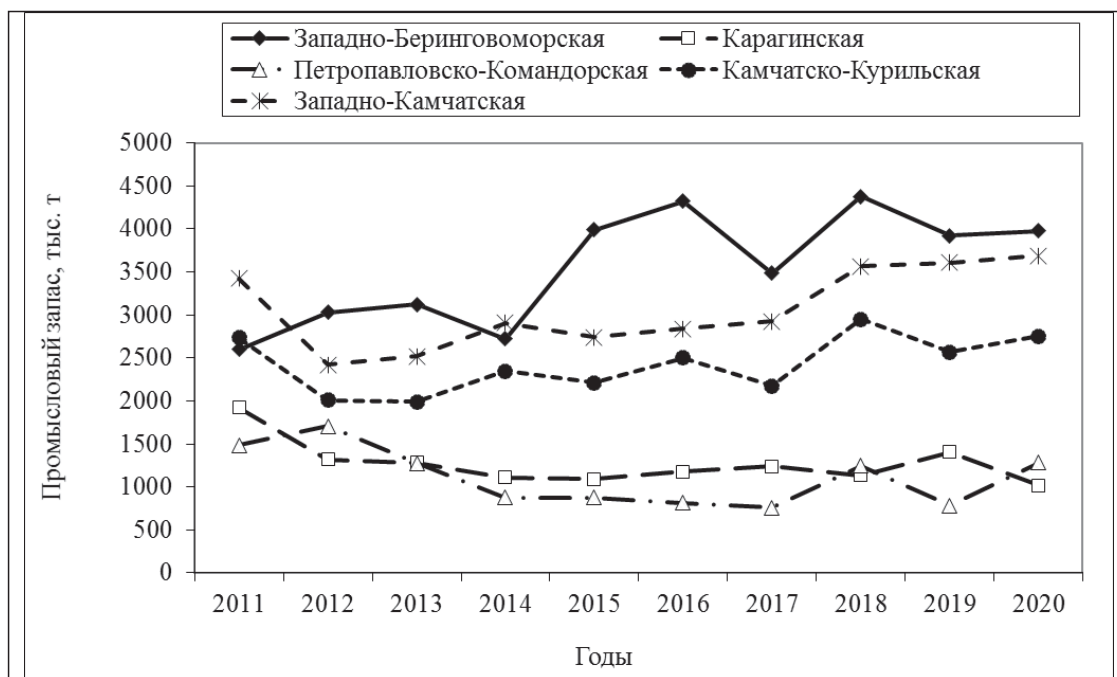


Рис. 6. Динамика биомассы промыслового запаса (тыс. т) в промысловых зонах и подзонах Камчатского края в 2011–2020 гг.

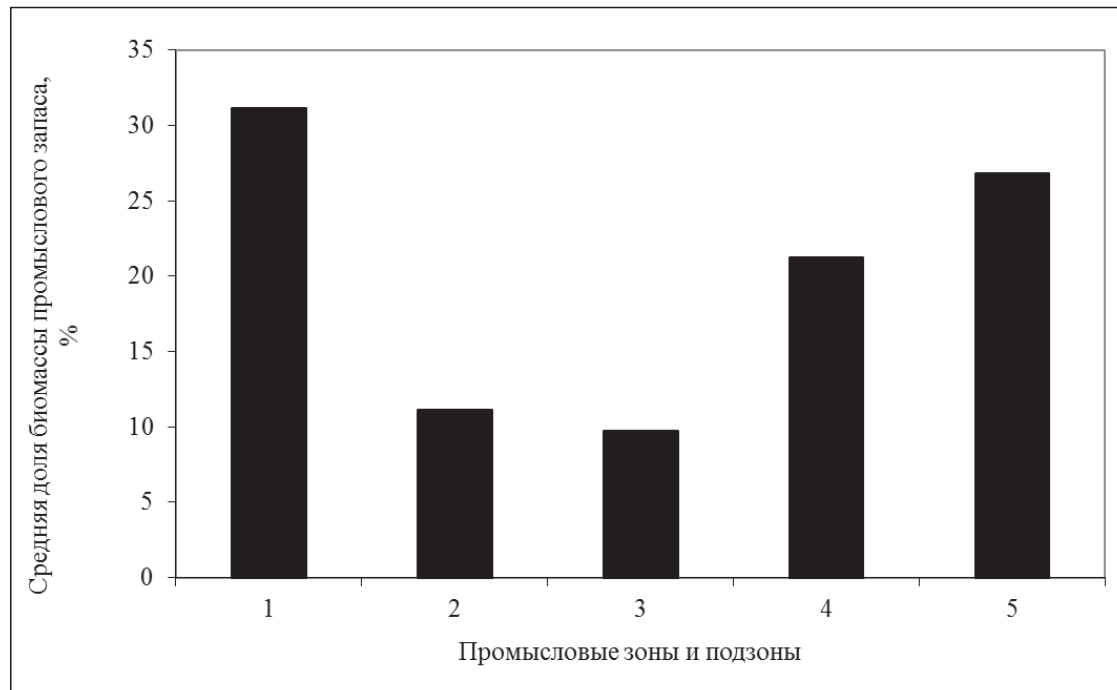


Рис. 7. Среднегодовое соотношение биомассы промыслового запаса (%) в различных зонах и подзонах Камчатского края в 2011–2020 гг. 1 – Западно-Беринговоморская; 2 – Карагинская; 3 – Петропавловско-Командорская; 4 – Камчатско-Курильская; 5 – Западно-Камчатская

Состав запасов по относительной биомассе промысловых гидробионтов в различных

районах морской акватории Камчатки представлен в таблице.

Среднегодовое строение промыслового запаса (в %) в различных зонах и подзонах
Камчатского края в 2011–2020 гг.

Виды ресурса	Промысловые зоны, подзоны				
	Западно-Беринговоморская	Карагинская	Петропавловско-Командорская	Камчатско-Курильская	Западно-Камчатская
Лососи	0,02	13,1	2,1	4,4	1,8
Минтай	47,3	23,7	69,5	65,8	67,0
Другие тресковые	19,9	16,5	5,9	3,8	3,2
Камбаловые	5,7	2,7	6,6	9,9	9,9
Сельдь	11,3	26,1	0,2	-	8,8
Терпуги	0,3	0,8	6,4	-	-
Прочие рыбы	11,0	10,0	5,0	7,3	4,6
Ракообразные	2,2	0,6	0,5	3,0	4,2
Моллюски	2,2	2,7	2,8	0,3	0,2
Иглокожие	-	3,8	1,0	5,4	0,4

В Западно-Беринговоморской зоне почти половину ресурсов (47,3 %) составлял минтай. Второе место по биомассе занимал суммарный запас трески и наваги. На третьем месте среди наиболее важных промысловых объектов находилась сельдь, среднегодовая доля которой была равна 11,3 %, а на четвертом – камбаловые, с долей в 5,7 %. Суммарная доля прочих рыб и беспозвоночных составляла 15,4 % промысловых ресурсов Западно-Беринговоморской зоны. Биомасса беспозвоночных была представлена в большей степени ракообразными (синий краб, краб-стригун опилио) и моллюсками (кальмар).

В Карагинской подзоне средняя за последнее десятилетие доля минтая (23,7 %) была гораздо ниже, чем в более северном районе, а доля сельди (26,1 %), напротив, выше. Относительная суммарная биомасса трески и наваги составляла 16,5 %. Существенное значение в составе биоресурсов имели тихоокеанские лососи (13,1 %). Промысловая биомасса камбаловых и терпуга была равна соответственно 2,7 и 0,8 %. На долю прочих рыб и беспозвоночных приходилось суммарно 17,1 %. Среди беспозвоночных заметную роль играли моллюски, главным образом, кальмар, и иглокожие (морские ежи).

Минтай играл главную роль в структуре биоресурсов Петропавловско-Командорской подзоны. Его доля здесь равнялась 69,5 %. Со-

отношение биомасс других, важных для промысла морских рыб было примерно одинаково: 6,6 % камбаловых, 6,4 % терпуга и 5,9 % других тресковых (трески и наваги). Среднегодовая доля биомассы подходов лососей составила всего 2,1 % от общих объектов. Относительный суммарный запас прочих рыб не превышал 5,0 %, моллюсков (кальмары) – 2,8 % и морских ежей – 1,0 %.

Сходным с Петропавловско-Командорской подзоной составом водных биологических ресурсов обладала Камчатско-Курильская подзона. Среднегодовая доля биомассы минтая здесь составила 65,8 %. Повысилась, по сравнению с восточно-камчатскими водами, доля камбаловых, которая достигла почти 10 % от биомассы всех ресурсов. Суммарная доля трески и наваги, напротив, снизилась до 3,8 %, по сравнению с восточными районами. Относительная биомасса подходов лососей, в среднем, была равна 4,4 %. Доля прочих рыб составила 7,3 %, а беспозвоночных – 8,8 %. Беспозвоночные были представлены, главным образом, ракообразными, к которым в первую очередь относились камчатский краб и краб-стригун бэрди, и иглокожими (кукумарией).

Как и в двух предыдущих районах, подавляющая часть биоресурсов Западно-Камчатской подзоны приходилась на минтай (67,2 %). На втором месте были камбаловые,

как и в более южной подзоне составляющие 9,9 % суммарной промысловой биомассы гидробионтов, а на третьем сельдь, с соответствующей долей 8,8 %. Доля прочих рыб была равна 4,6 %, а беспозвоночных – 9 %. Биомасса последних почти полностью была представлена крабами, среди которых основное значение в последние годы имел камчатский краб. Кроме него, определенную роль играли синий и равношипый крабы, а также крабы-стригуны опилио и ангулятус.

Для того чтобы выяснить степень сходства промысловых районов Камчатки по составу водных биологических ресурсов, применили кластерный анализ. Построенная с его помощью дендрограмма (рис. 8) показала, что Западно-Берингоморская зона и камчатские подзоны образуют два кластера, включившие в себя наиболее близкие по структуре промысловых объектов районы.

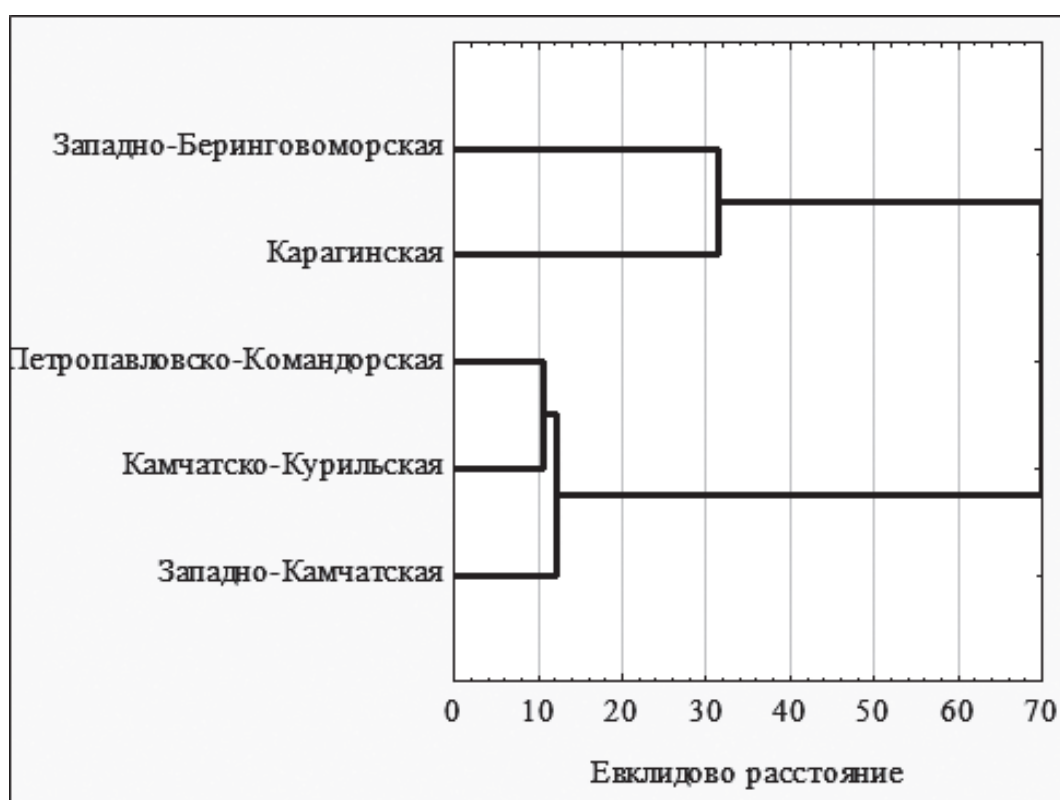


Рис. 8. Дендрограмма сходства статистических зон и подзон Камчатки по структуре промыслового запаса гидробионтов в 2011–2020 гг.

Эти кластеры объединили, главным образом, граничащие между собой районы: Западно-Берингоморскую зону и Карагинскую подзону, а также Камчатско-Курильскую, Западно-Камчатскую и, вошедшую в последнюю группу, Петропавловско-Командорскую подзону. Характер их сходства обусловлен соотношением долей минтая, а также пропорциями других объектов в суммарной биомассе гидробионтов. Близость Петропавловско-Командорской подзоны по составу промысловых объектов к охотоморским водам, вероятно, можно объяснить пассивной

миграцией видов на ранних стадиях онтогенеза посредством течения от юго-восточной Камчатки через северные Курильские проливы в Охотское море. Такая миграция должна вызывать значительное видовое сходство между этими районами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период 2011–2020 гг. суммарная промысловая биомасса гидробионтов у берегов Камчатского края колебалась около среднего относительно постоянного уровня 11,4 млн т,

изменяясь в пределах 10,0–13,3 млн т. Если в первом десятилетии текущего века происходил существенный рост водных биологических ресурсов, то во втором их уровень стабилизировался на достигнутом ранее.

Подавляющую долю водных биологических ресурсов составляли морские рыбы. Их среднегодовая доля в общей биомассе была равна 91 %.

Главное место в ресурсах морских рыб занимал минтай. Его средняя доля в течение последнего десятилетнего периода была равна 62 %. В 2010-е годы, по сравнению с прошлым десятилетним периодом, наблюдалось существенное возрастание запасов таких важных промысловых рыб, как треска и навага, камбаловые, сельдь и некоторое увеличение ресурсов минтая. В то же время в водах Камчатки снизилась среднегодовая промысловая биомасса терпуга.

Общий уровень подходов лососей определяла, главным образом, горбуша. Среднегодовая ее доля в суммарном запасе лососей составила 68 %. В течение периода имел место рост биомассы ее подходов, продолжавшийся с 2014 по 2018 г., после чего произошло ее заметное снижение. Средняя величина подходов лососей к берегам Камчатки значительно выросла по сравнению с предшествующим десятилетием.

Во второй декаде текущего столетия, по сравнению с первой, в полтора раза увеличились ресурсы промысловых беспозвоночных.

Начиная с 2011 г. по 2015 г. наблюдался рост запасов крабов, после чего их динамика стабилизировалась. В то же время произошло снижение запасов креветок, в том числе и северной.

Первое место по доле биомассы промысловых гидробионтов занимает Западно-Берингоморская зона. Затем, по мере снижения среднегодового уровня запасов, идут Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская, Карагинская и Петропавловско-Командорская подзоны. Для суммарной биомассы ресурсов двух самых северных промысловых районов: Западно-Берингоморской зоны и Западно-Камчатской подзоны сохраняется тенденция к росту, а в остальных районах она колеблется около относительно постоянного уровня.

Западно-Берингоморская зона и камчатские подзоны образуют два кластера, включившие в себя наиболее близкие по структуре промысловых объектов районы. Эти кластеры объединили граничащие между собой районы: 1. Западно-Берингоморскую зону и Карагинскую подзону; 2. Камчатско-Курильскую, Западно-Камчатскую и Петропавловско-Командорскую подзону. Характер их сходства обусловлен соотношением долей минтая, а также пропорциями других объектов в биомассе гидробионтов.

Авторы выражают благодарность Н. Б. Артюхиной за большую помощь в обработке материалов по анадромным рыбам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаев А. В., Шпигальская Н. Ю., Зикунцова О. В., Фельдман М. Г., Заварина Л. О., Дубынин В. А., Артюхина Н. Б., Шубкин С. В., Ерохин В. Г., Коваль М. В., Коваленко М. Н., Бирюков А. М., Фадеев Е. С., Нагорнов А. А. Аналитический обзор итогов лососевой путины-2018 (Камчатский край) // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2018. № 13. С. 14–40.
2. Бугаев А. В., Шпигальская Н. Ю., Зикунцова О. В., Артюхина Н. Б., Фельдман М. Г., Шубкин С. В., Коваленко М. Н. Аналитический обзор итогов лососевой путины–2019 (Камчатский край) // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2019. № 14. С. 23–52.
3. Бугаев А. В., Шпигальская Н. Ю., Зикунцова О. В., Артюхина Н. Б., Фельдман М. Г., Шубкин С. В., Коваленко М. Н. Обзор итогов лососевой путины-2020 в Камчатском крае (сообщ. 1): динамика и статистика промысла, оценки нерестового фонда // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2020а. № 15. С. 17–43.

4. Бугаев А. В., Лепская Е. В., Коваль М. В., Тепнин О. Б., Зикунцова О. В., Фельдман М. Г. Обзор итогов лососевой путины-2020 в Камчатском крае (сообщ. 2): анализ оправдываемости прогнозов и возможных причин их несоответствия // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2020б. № 15. С. 141–170.
5. Дьяков Ю. П., Карпенко В. И., Шевляков Е. А. Водные биологические ресурсы Камчатки. Динамика, современное состояние, промысел // Матер. Всерос. науч. конф., посвящ. 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО». (Петропавловск-Камчатский, 16–27 сентября 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2012. С. 10–21.
6. Состояние биологических ресурсов северо-западной Пацифики /под ред. д.б.н. Н. И. Науменко. – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2003. – 124 с.
7. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова промысловых гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2011 г. – Владивосток : ТИНРО-центр, 2010. – 322 с.
8. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова промысловых гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2012 г. – Владивосток : ТИНРО-центр, 2011. – 320 с.
9. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова промысловых гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2015 г. Вып. 16. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2015. – 373 с.
10. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова промысловых гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2018 г. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2018. – 434 с.
11. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова промысловых гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2019 г. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2019. – 447 с.
12. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. 2012. Прогноз общего вылова гидробионтов на 2013 год. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр. – 109 с.
13. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Прогноз общего вылова гидробионтов на 2014 год. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2013. – 118 с.
14. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Материалы к прогнозу общего вылова гидробионтов на 2016 год. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2016. – 121 с.
15. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Материалы к прогнозу общего вылова гидробионтов на 2017 год. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2017. Вып. 10. – 139 с.
16. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. 2020. Материалы к прогнозу общего вылова гидробионтов на 2020 год. – Владивосток : НТО ТИНРО; ТИНРО-центр, 2020. Издание № 13. – 180 с.

ПОЧВЫ БЕРЕГОВ ОЗЕРА КУЛТУЧНОГО В ПЕТРОПАВЛОВСКЕ-КАМЧАТСКОМ

Soils of the shores of Lake Kultuchnoye in Petropavlovsk-Kamchatsky

Озеро Култучное расположено в центре г. Петропавловска-Камчатского. В результате изменения его конфигурации естественные почвы берега озера Култучного полностью заменены техногенными грунтами. Приводятся описания почв по берегам озера. Эта информация важна для оценки скорости восстановления почв. Почвообразование в прибрежной полосе оценивается как первичное накопление гумуса.

Kultuchnoye Lake is located in the center of Petropavlovsk-Kamchatsky. As a result of the change in its configuration, the natural soils of the shores of Lake Kultuchnoye have been completely replaced by man-made soils. Descriptions of soils along the shores of the lake are given. This information is important for assessing the rate of soil recovery. Soil formation in the coastal strip is estimated as the primary accumulation of humus.

Озеро Култучное (Култушное), расположенное в центре г. Петропавловска-Камчатского, в последнее время привлекает внимание как особый ландшафтный элемент городской структуры, эстетически формирующий облик центральной части города. Обустройство площади Ленина, размещение на берегу озера нескольких памятников, создание связанной с ними рекреационной зоны, строительство на берегу «Этнодеревни», спортплощадок и парковок автотранспорта всё больше привлекает внимание горожан и туристов, посещающих Петропавловск-Камчатский, к самому озеру.

Изначально, до разрастания города, естественный водоем имел гораздо большую пло-

щадь и служил местом нереста нескольких видов рыб. Ливневые стоки в озеро проходили очистку естественной растительностью и фильтровались почвами. Слоисто-пепловые вулканические почвы, имеющие естественное сложение [Соколов, 1973], практически полностью, за исключением особенно обильных циклонов, переводят атмосферные осадки во внутрипочвенный сток. За время передвижения в почве они очищаются от механических примесей, контактируют с почвенно-поглощающим комплексом и частично изменяют свой химический состав. В целом естественные почвы и растительность служат мощным фильтром, защищающим озеро от вредных веществ.

Учитывая перечисленные водоохранные свойства прибрежных почвенно-растительных комплексов, союзное природоохранное законодательство предусматривало достаточно жесткие ограничения хозяйственной деятельности по берегам водоемов. Для этого сложилась практика выделения водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Но в действительности данные достаточно строгие законы «в нужное время» и «в нужном месте» не работали. В полной мере это относится и к городу Петропавловску-Камчатскому. Изначально построенный «у воды», портовый город эту воду никак не берёг. Застройка района АКО (склон сопки Мишенная), прокладка дорог по Озерновской косе и склону Петровской сопки, отсыпка района современного стадиона привели к полному замещению естественного почвенно-растительного покрова берегов озера на техногенные грунты и вторичную растительность [Чернягина, Девятова, 2017].

Техногенные грунты, использовавшиеся для увеличения площади города, не могли обеспечивать перевод осадков во внутрипочвенный сток, и это увеличивало поступление в озеро песчано-илистых осадков, смытых с асфальта нефтепродуктов и других загрязнителей. Процесс урбанизации привел к сокращению площади озера, всё усиливающемуся загрязнению водной среды хозяйственно-бытовыми и ливневыми стоками. К восьмидесятым годам прошлого века загрязнение озера стало заметным для властей города, и был предпринят ряд мероприятий по прекращению сброса в озеро хозяйственно-бытовых стоков и выемке слоя ила, местами достигавшего нескольких метров.

Вероятно, наиболее значимым по воздействию на озеро было прекращение сброса ос-

новной части хозяйственно-бытовых стоков в конце 1980-х годов и работа в 1990 г. земснаряда, который увеличил глубину озера, отсыпал дамбу в его западной части и образовал малое озеро [Гаврилов, 2017]. С тех пор идет постепенное восстановление озерной экосистемы, восстановление берегового почвенно-растительного покрова. Но до настоящего времени в прибрежной полосе озера продолжают строиться работы, идет вырубка растительности, прокладка коллекторов, продолжается строительство парковок, «Этнодеревни». При этом на организацию сбора и очистки ливневых стоков, предотвращению поступления в озеро песка и нефтепродуктов с асфальтированных участков, стоков закусочных и кафе не обращается должного внимания.

В 2019–2020 гг. Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края организовало научно-исследовательские работы на тему: «Комплексные гидроэкологические и биомониторинговые исследования с целью обоснования комплекса инженерных, природоохранных и благоустроительных работ в акватории озера Култучное и на прилегающей к нему территории в центре города Петропавловска-Камчатского». В рамках этой работы было выполнено исследование почв его береговой зоны. В процессе маршрутных исследований проводилась GPS-привязка точек наблюдения, фотофиксация разрезов, отмечалось общее состояние растительного покрова, задернованность поверхности, наличие и сформированность почвенных горизонтов и другие морфологические особенности почв, позволяющие оценить направление процессов, проходящих в прибрежной зоне озера. В настоящем сообщении приводятся данные, полученные при выполнении этой работы.

Общая характеристика почвенного покрова берегов озера Култучного

На всей обследованной территории между основными автодорогами – улицами города на берегах озера не обнаружено естественных почв. Вся исследованная территория оказалась

покрыта насыпным грунтом, в основном супесчано-щебнистого состава различной мощности. В соответствии с последней классификацией Шишова и др. [2004] подобные почвен-

ные образования относятся к «Литостратам». Для участка берега вдоль сопки Петровской (ул. Набережная) поверхностные горизонты состоят из морского песка, сметенного с полотна асфальтированной дороги после использования его в качестве противогололедного средства. В районе стадиона часть берега имеет шпунтовую набережную с щебнистой засыпкой и общую насыпную территорию, спланированную под размещение сооружений стадиона. Южный берег озера в районе площади им. Ленина укреплен шпунтовой стенкой, западный берег занят постройками «Этнодеревни» с обустроенной набережной. Засыпание акватории озера проходило в различное время, в связи с чем отдельные прибрежные участки имеют более длительную историю формирования растительного покрова и, соответственно, более сформированный дерновинный горизонт с признаками первичного гумусонакопления.

Наиболее «молодыми» являются территории, характеризующиеся точками 2, 5, 7 (рис 1).

Признаки, характерные для развитых автоморфных почв, до настоящего времени не сформировались. Имеющиеся послойные различия (цвет, каменистость, структура и т. п.) можно объяснить исходными различиями насыпного материала и условиями увлажнения (высотой над уровнем озера). Наиболее ощутимые различия отмечаются в мощности и плотности дерновины корней травянистой растительности, но все эти различия происходят в пределах 5–10 см от поверхности. Наиболее близок к формированию новой почвы участок в районе точки 3, указанной на рисунке 1. Нижние горизонты насыпного грунта, соприкасающиеся с уровнем грунтовых вод (озера), сильно оглеены (точка 2) и имеют сильный сероводородный запах. Это объясняется анаэробным режимом почв и длительным поступлением в озеро сточ-

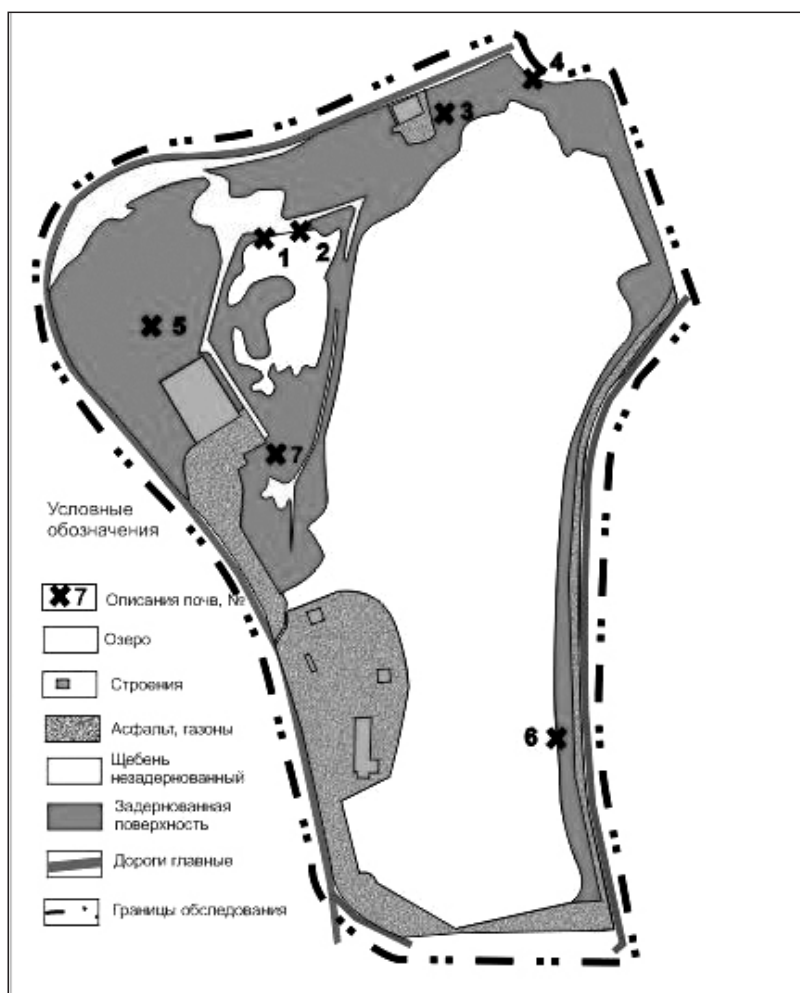


Рис. 1. Схема свойств поверхности почв берегов озера Култучного

ных вод городской канализации. До настоящего времени часть исследованной территории не имеет сомкнутого травяного покрытия и не может быть отнесена к почвам. Она выделена на рисунке 1 в отдельный контур. В период проведения обследования на северном берегу озера

проводились работы по прокладке коллектора в направлении от стадиона к судоремонтно-механическому заводу, при этом существующая растительность и сформированный дерновинный слой был нарушен вдоль полосы шириной от 10 до 40 м.

Описания почвенных разрезов берегов озера Култучного

Район точки 1 (рис. 1). Координаты 53° 01' 52,6" СШ; 158° 38' 28,5" ВД.


Петропавловск-Камчатский, центральная часть, прибрежная территория оз. Култучного, берег малого озерка, выровненная поверхность насыпного грунта, террасоподобные уступы склона к воде, до уреза воды – 2,5 м, высота насыпного грунта – 1,5 м от уреза воды. Основная часть площади насыпного грунта лишена растительности, поверхность уплотнена, грунт серовато-желтый, каменисто-щебенчатый с песчаным заполнителем до 10 % общего объема, камни до 20 см в поперечнике, слабо обитые, отдельные глыбы до 1 м в максимальном поперечнике, щебень диаметром 2–5 см. Кромка берега заросла куртинами ивы, проективное покрытие – 0,7, высота

5–6 м, диаметр стволов – 10–15 см, до 21 см у отдельных экземпляров. Травостой развит под ивовыми куртинами, у кромки воды, пятнами до 1 % площади контура, представлен полынью, погремком, лисохвостом?, клевером белым и единично – красным, подорожником, хвощом, злаками (вейник?). Травостой под ивами плотный, проективное покрытие около 80 %.

Под травяными пятнами и ивняком гумусированный горизонт не выражен, верхние 3–5 см (в углублениях поверхности с натёками илистой фракции) пронизаны сеткой тонких корней, формирующих рыхлую дерновицу. Корни ивы уходят на глубину до поверхности грунтовых вод.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый (табл. 1).

Таблица 1. Описание почвы в точке 1.

Фото профиля почвы	Горизонты		Описание горизонта
	Знак	Мощность, см	механический состав, окраска, влажность, структура, сложение, включения и пр.
	Слой 1	0–50	Щебень 3–5 см в диаметре; с крупными до 20 см в диаметре камнями, утрамбован, плотный, заполнитель – крупный песок желтовато-серого цвета, свежий, насыпной грунт, гумусированность не выражена, корней очень мало, переход заметный
	Слой 2	50–70	Песок крупнозернистый, темно-серый, с примесью бурых гумусированных супесчано-иловатых фрагментов до 2 % общего объема (насыпной грунт), плотный, корней нет, влажный, переход резкий
	Слой 3	70–80 и глубже	Тёмно-серый, среднезернистый песок с галькой и гравием до 50–60 % общего объема, насыпной грунт, плотный, влажный, корней и признаков гумусированности нет

Район точки 2 (рис. 1). Координаты 53°01' 52,7" СШ; 158°38' 30,9" ВД.

Разрез расположен возле уреза воды, под ивняком, средний диаметр ивы 3–5 см, высота – до 5 м, хорошо развит траво-

стой, его формируют осоки, лютик, злаки.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый слабозадернованный (табл. 2).

Таблица 2. Описание почвы в точке 2.

Фото профиля почвы	Горизонты		Описание разреза механический состав, окраска, влажность, структура, сложение и пр.
	Знак	Мощность, см	
	Слой 1	0–3	Щебень 3–5 см в диаметре; утрамбован, плотный, заполнитель – крупный песок серого цвета, влажный, насыпной грунт, переход заметный
	Слой 2	3–15	Темно-бурый, сырой, торфянистая слаборазложившаяся дерновина корней трав с крупным песком, насыпной грунт с фрагментами растений, переход резкий
	Слой 3	15–24	Песок, крупнозернистый, бесструктурный, серо-коричневый, мокрый, с запахом сероводорода, корней мало, хорошо отделяется от торфянистой дерновины, редкие древесные (ивовые) корни, переход резкий, чёткий по цвету
	Слой 4	24–35 и глубже	Песчано-галечный насыпной грунт, водонасыщен за счет гидравлической связи с озером, голубого цвета, резкий запах сероводорода, уплотненный, вода фильтруется обильно, органических остатков не наблюдается

Район точки 3 (рис. 1). Координаты 53°01' 56,4" СШ; 158°38' 38,8" ВД.

Разрез расположен рядом с линией электропередачи, высокая терраса, крутой склон, крупные ивы, диаметр до 15–20 см, старые стволы до 30 см, высота – 5–8 м, травянистая растительность представлена густыми

зарослями крупнотравья: вейник 80 % проективного покрытия, борщевик, крестовник, кипрей – единично, высота до 1 м.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый задернованный (табл. 3).

Таблица 3. Описание почвы в точке 3.

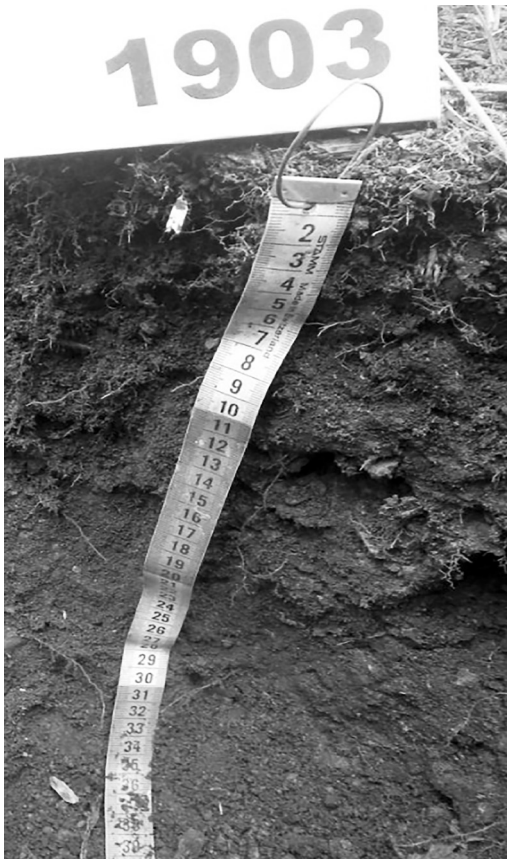
Фото профиля почвы	Горизонты		Описание разреза механический состав, окраска, влажность, структура, сложение и пр.
	Знак	Мощность, см	
	Слой 1	0–3	Щебень 3–5 см в диаметре; утрамбован, плотный, заполнитель – крупный песок серого цвета, влажный, насыпной грунт, переход заметный
	Слой 2	3–15	Темно-бурый, сырой, торфянистая слаборазложившаяся дерновина корней трав с крупным песком, насыпной грунт с фрагментами растений, переход резкий
	Слой 3	15–24	Песок, крупнозернистый, бесструктурный, серо-коричневый, мокрый, с запахом сероводорода, корней мало, хорошо отделяется от торфянистой дерновины, редкие древесные (ивовые) корни, переход резкий, чёткий по цвету
	Слой 4	24–35 и глубже	Песчано-галечный насыпной грунт, водонасыщен за счет гидравлической связи с озером, голубого цвета, резкий запах сероводорода, уплотненный, вода фильтруется обильно, органических остатков не наблюдается



Рис. 2. Погребенная почва в районе бывшей бани на берегу оз. Култучного

На южной окраине стадиона в момент обследования проводились земляные работы по прокладке коллектора. Строительная траншея была проложена ниже уровня грунтовых вод, вдоль неё хорошо просматривались слой насыпного грунта и погребенная почва (рис. 2). Глубина траншеи – 3–4 м.

Район точки 4 (рис. 1). Координаты 53° 01' 57,6" СШ; 158° 38' 43,6" ВД.

Описание выполнено по стенке траншеи строящегося водовода. Общая глубина траншеи – 3–4 м, на дне – вода (рис 2). По берегам траншеи растительность уничтожена, сохранились отдельные куртины ивы диаметром до 15 см, высота до 5 м, куртины однолетних трав. Траншея вскрывает толщу насыпного слоистого щебнисто-супесчаного и песчаного уплотненного грунта, перекрывающего на глубине 1,5–2,5 м (по протяжению траншеи) погребенную охристую супесчаную почву.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый на погребенной охристой супесчаной почве (табл. 4).

Таблица 4. Описание почвы в точке 4.

Фото профиля почвы	Горизонты		Описание разреза механический состав, окраска, влажность, структура, сложение и пр.
	Знак	Мощность, см	
	Слой 1	0–215	Насыпной грунт, свежий, коричнево-светло-серый, переслоение супеси с включением щебня до 5 %, крупнозернистого морского темно-серого песка, пережжённого котельного угольного шлака, уплотненный, пятнами покрашен ржавыми тонами, переход заметный, волнистый, по поверхности исходной почвы
	А погр	215–232, 17 см	Супесь иловатая, влажный, темно-бурый, почти чёрный, местами покрашен ржавым, плотный, спрессованный, тонкопористый, слоеватый, включения редких крупнопесчаных пепло-вых частиц, редкие остатки перегнивших корней, вниз постепенно осветляется, переход постепенный
	В погр	232–245, 13 см	Жёлто-бурый, тускло-охристый, сырой, уплотненный, иловато-супесчаный с включением камней до 30–40 % объёма, переход резкий, граница неровная, извилистая
	В/С1 погр	245–269, 24 см	Сырой, светло-палевый, супесь с камнями, уплотнен, слоеватый, камни грубо окатаны, переход заметный
	В/С2 погр	269–300, 31 см	Сырой, палевый, слоеватый, супесь-лёгкий суглинок, пятнами прокраска ржавыми тонами, уплотнен, переход постепенный
	Спогр	300–330 и глубже	Мокрый, водонасыщен, серо-палевый, супесь-лёгкий суглинок, уплотнен, с 300–305 см – вода

Район точки 5 (рис. 1). Координаты 53° 01' 50,5" СШ; 158° 38' 23,9" ВД.

Разрез расположен в ивняке вейниковом, высота ивы 5–6 м, диаметр 3–5 см (средний), отдельные – до 10 см. Травяной ярус – вейник, до 80 %, мятлик, лисохвост, лютик, иванчай, клевер – редко (рис. 3).

В ивняке проложены канавы от дороги (ул. Ленинградской) в направлении озера

для стока дождевых вод, вода стоячая, течения нет, запах сероводорода, в канаве автомобильные шины и разный бытовой мусор, тропинки с незадернованным щебнистым покрытием.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый задернованный (табл. 5).



Рис. 3. Ивняк веениковый в районе, примыкающем к ПСРМЗ

Таблица 5. Описание почвы в точке 5.

Фото профиля почвы	Горизонты		Описание горизонта механический состав, окраска, влажность, структура, сложение, включения и пр.
	Знак	Мощность, см	
Нет	Ad	0–3 до 5	Свежий, супесь с мелкой галькой, уплотнен, серый, плотная дернина, бесструктурный, переход ясный по корням
	C	3–50 и глубже	Сырой, насыпной грунт, серый гравий с песком, прослойки более светлой супеси, бесструктурный, корней резко меньше, в основном тонкие древесные, на глубине 40–50 см – грунт мокрый, запах сероводорода

Район точки 6 (рис. 1). Координаты 53° 01' 36,3" СШ; 158° 38' 44,8" ВД.

Разрез расположен на берегу озера Култучного у здания Сбербанка. От дорожного полотна ул. Набережной идет газон с деревьями, затем – асфальтовая пешеходная дорожка, далее – газон с деревьями, за ним – задернованный и местами закустаренный (ива,

малина) склон берега озера. Деревья – ива диаметром 40–45 см, высотой до 5 м, рябина диаметром до 27 см, высотой 4–5 м. Берег покрыт разнотравьем, у воды – крестовник, кипрей, борщевик.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый задернованный (табл. 6).

Таблица 6. Описание почвы в точке 6.

Фото профиля почвы	Горизонты		Описание горизонта механический состав, окраска, влажность, структура, сложение, включения и пр.
	Знак	Мощность, см	
Нет	Слой 1	0–10	Влажный, серый крупнозернистый песок, хорошо задернован травяными корнями, песок от посыпки дороги в зимнее время, рыхлый, переход заметный
	Слой 2	10–20	Влажный, темно-серый, крупнозернистый морской песок, насыпной грунт, включения мусора (обувная подошва), уплотнен, редкие стержневые корни, бесструктурный, переход постепенный
	Слой 3	20–30 и глубже	Сырой, темно-серый, крупный песок-супесь с включениями щебня, насыпной грунт, вниз влажность увеличивается, корней нет

Район точки 7 (рис. 1). За футбольной площадкой по направлению к площади, около 100 м от дороги у мехзавода, растительность: ивняк вейниковый, аналог точки 5.

Почва этого разреза классифицируется как: литострат песчано-щебнистый задернованный (табл. 7).

Таблица 7. Описание почвы в точке 7.

Фото профиля почвы	Горизонты		Описание горизонта
	Знак	Мощность, см	механический состав, окраска, влажность, структура, сложение, включения и пр.
	Слой 1	0–5	Свежий, супесь, с мелким щебнем, уплотнен, серый, плотная дернина, бесструктурный, переход ясный по корням
	Слой 2	5–75	Свежий, мелкий щебень с супесью, уплотнен, серый, корней мало, бесструктурный, насыпной грунт, переход ясный
	Слой 3	75–100 и глубже	Влажный, палево-серый, песок с камнями (щебень), корней нет, плотный, насыпной грунт

В целях рекультивации и «окультуривания» территории можно рекомендовать максимальное сохранение существующего травяного и древесного покрова, нанесение на участки открытого щебня плодородного слоя толщиной 10–20 см с посевом травосмесей растений, обладающих развитой корневой системой, закрепляющей грунт (злаковые – вейник, мятлик, пырей и т. п.) и обогащающих

почву азотом – бобовых (клевер, чина). Существующие ивовые насаждения желательнее не трогать, в качестве ухода возможна только уборка сухостойных стволов и валежника. Весь дерновый горизонт, требующий удаления при прокладке дорожно-тропиночной сети, необходимо максимально сохранять и использовать для увеличения плодородного слоя на оголенных участках территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилов С. В. Озеро, город и горожане // Экологическое состояние озера Култучное, меры по его улучшению и возможности хозяйственного использования: Сб. докл. науч.-практ. конф. / Сост. и научн. ред. Е. Г. Лобков, В. И. Карпенко. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2017. С. 6–34.
2. Соколов И. А. Вулканизм и почвообразование (на примере Камчатки). – М. : Наука, 1973. – 224 с.
3. Чернягина О. А., Девятова Е. А. Сосудистые растения озера Култучное и его берегов // Экологическое состояние озера Култучное, меры по его улучшению и возможности хозяйственного использования: Сб. докл. науч.-практ. конф. / Сост. и научн. ред. Е. Г. Лобков, В. И. Карпенко. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2017. С. 80–86.
4. Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедева И. И., Герасимова М. И. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 342 с.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ РАБОТ ПО МАРШРУТУ пос. ИВАШКА – р. ЛЕВАЯ ОЗЕРНАЯ В 2014 г.

The main results of the expedition work on the route Ivashka village – Levaya Oзерная river in 2014 year

В августе 2014 г. на территории Карагинского района (Камчатский край) была проведена комплексная экспедиция сборным отрядом КФ ТИГ ДВО РАН. Основными целями исследований являлись изучение распределения растительности и дополнительное изучение термоминеральных источников. Получены необходимые данные для создания карты растительности Камчатского края. Обследованы 20 групп термоминеральных источников. Впервые обнаружены 3 группы термальных и 5 групп минеральных вод.

In August 2014, on the territory of the Karaginsky district (Kamchatka Krai), a complex expedition was carried out by a joint detachment of the KB PIG FEB RAS. The main goals of the research were to study the distribution of vegetation and additional study of thermomineral springs. Additional data were obtained to creating a vegetation map of the Kamchatka Territory. The 20 groups of thermomineral springs were studied. For the first time, 3 groups of thermal and 5 groups of mineral waters were found and studied.

На протяжении августа 2014 г. на территории Карагинского района, в восточных предгорьях Срединного хребта, группой исследователей были проведены экспедиционные работы, направленные на изучение основных закономерностей распространения растительного покрова и источников термоминеральных вод на малоисследованных и незаселенных территориях. Полевой отряд КФ ТИГ ДВО РАН состоял из трех участников – руководителя – научного сотрудника В. Е. Кириченко, аспиранта Института водных проблем

РАН А. А. Акшинцева и студента 6-го курса факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета им. Ломоносова А. А. Маковского.

Перед отрядом стоял целый ряд разнообразных задач ввиду слабой изученности района работ и отсутствия свежей достоверной информации. Главной целью исследований являлось изучение основных закономерностей распространения растительного покрова и его состояние, а также попутное опробование источников термоминеральных вод.

На начальном этапе было проведено изучение целой серии отчетов о геолого-съёмочных работах в период 1950–1980-х годов [Аксенович и др., 1960; Демидов и др., 1972; Заботкини др., 1974; Зимин, 1984]. Беседы со специалистами геологами для участников этих работ стали дополнительным доводом для обоснования планируемой экспедиции. На основании собранных сведений они выяснили, что район, ввиду своей достаточной сложной проходимости и относительной географической удаленности от населенных пунктов (80–200 км), практически не изучен в биологическом плане и редко посещается местным населением (рис. 1). Однако на основании собранных сведений, имеющихся в геологических фондах и специализированной литературе, удалось подобрать целый ряд природных объектов, наиболее привлекательных для посещения и изучения вдоль восточных предгорьев Срединного хребта. В этот список попали истоки и средние течения рек Ивашка, Русакова, Хайлюля, Начики, Ука, Озерная, Левая, Еловка и обширная серия из 20 основных групп термоминеральных источников. К последним относятся следующие, с севера на юг (рис. 1): Ивашкинские (Панкарские), Окессыневьямские, Хухотваямские, Хухлотваямские, Русаковские, Горячий Лог, Изтваямские, Хайлюлинские, Вэвиваямские, Кангалатваямские, Тыкляваямские, Лево-Укинские, Право-Укинские, Кэетви, Кунхилокские, Куньманкучские, Орловские, Малые Орловские и Еловские. Упомянув про эти источники, необходимо отметить, что информация по большей части из них зачастую носит довольно расплывчатый характер и содержит лишь краткие сведения о химическом составе и физических свойствах воды. И, что также характерно, так это полное отсутствие информации о наличии биологических составляющих в пределах выходов термоминеральных вод.

После сбора и анализа имеющейся информации было проведено визуальное дешифрирование всех имеющихся на этот период в свободном доступе данных дистанцион-

ного зондирования Земли среднего, высокого и сверхвысокого разрешений со спутников Landsat, QuickBird, GeoEye, WorldView. Также привлечены данные с основных геопорталов – Bing, ESRI, Google, Here, Nokia, Yandex. Учитывая наличие, на отдельных участках, космических снимков зимнего периода, удалось дополнительно дешифрировать наличие участков, перспективных для поисков выходов термоминеральных вод.

На основании комплексного анализа всего собранного материала был составлен рабочий вариант маршрута экспедиции (рис. 1). Точку выхода наметили из поселка Ивашка (Карагинский район), а завершение экспедиции – у разрушенного моста в среднем течении р. Еловки (ниже впадения в нее р. Лево́й) (Усть-Камчатский район). Общая протяженность планируемого маршрута составила около 510 км, расчетное время прохождения 32 дня. Выезд в начальную точку был назначен на 25 июля и окончание – до 10 сентября, что больше было обусловлено оптимальным сочетанием снижения уровня воды в реках к этому времени. Перенос на более поздние сроки уже перестал бы быть актуальным, ввиду окончания вегетационного сезона у растительности. После прохождения 2/3 маршрута планировалась дозагрузка продуктами на золоторудном месторождении в верховьях реки Левая Озерная. По договоренности с коллегами на месторождении продукты были заброшены заранее.

В ходе пешеходных маршрутов предполагалось изучение растительности при помощи постоянного фотографирования встречающихся на маршруте движения типов и видов растительных сообществ, а также их географическая привязка с помощью GPS-приемника для последующей интеграции в создаваемую карту растительности масштаба 1 : 1 000 000. Попутно, на выходах термоминеральных источников, предусматривалось комплексное микробиологическое и химическое опробование, а также оценка наличия характерных для этих участков теплолюбивых видов растительности, которые

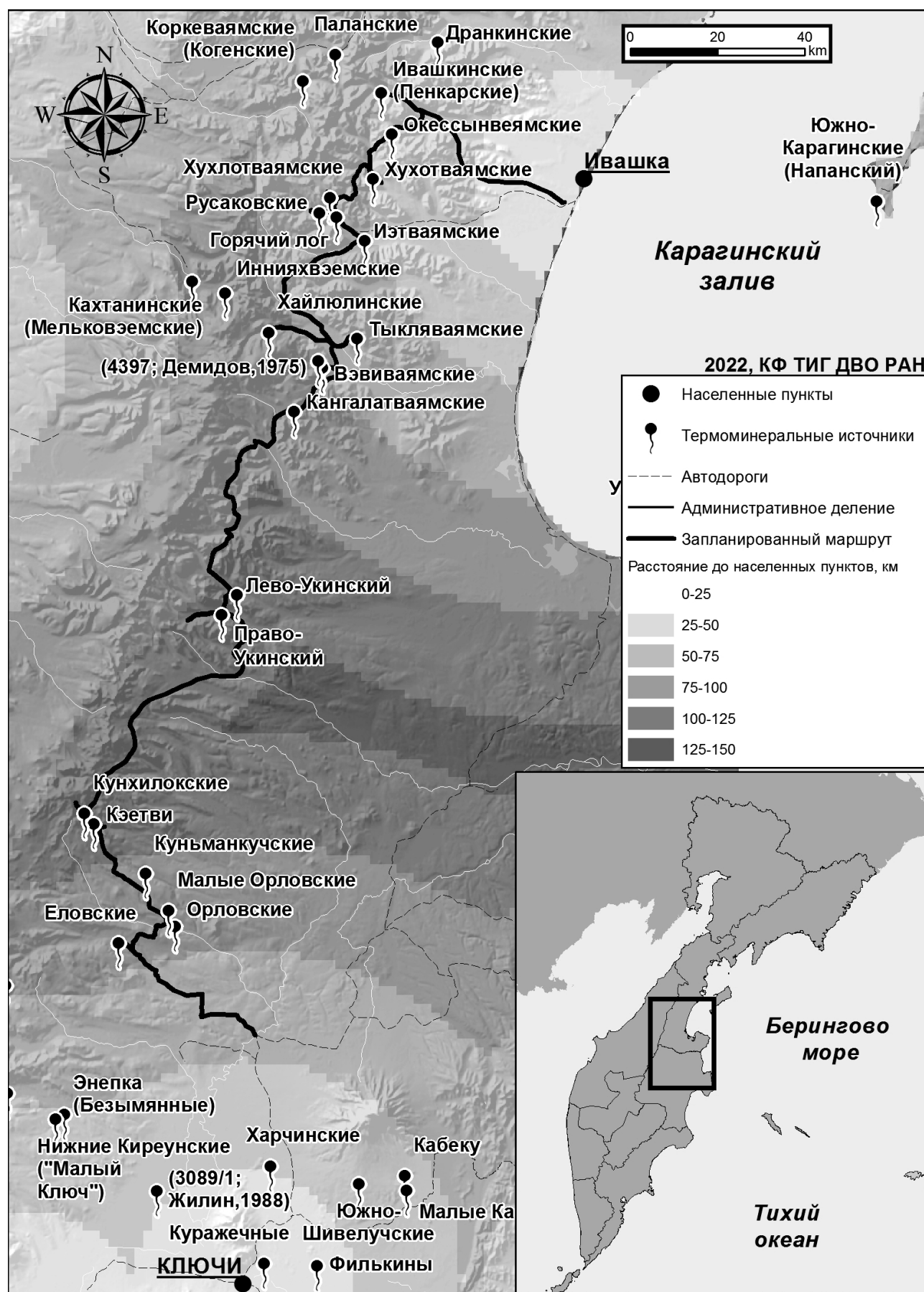


Рис. 1. Планируемый маршрут экспедиции

в большинстве занесены в Красную книгу Камчатского края.

Однако в августе 2014 г. на территории Карагинского района на протяжении всего месяца сложилась крайне неблагоприятная для исследовательской работы климатическая обстановка. Постоянные осадки в виде затяжных проливных дождей практически поставили под угрозу выполнение всех намеченных в указанном районе работ. Спасал в основном тот факт, что дождь обычно начинался после 14–15 часов и в 20–21 час заканчивался.

Погода испортилась буквально на следующий день после выхода на маршрут, и по полученным данным от сотрудника МЧС в п. Ивашка стало понятно, что непогода продлится не менее недели. Поэтому, ввиду сложившейся ситуации, было принято решение отбросить часть близко расположенного маршрута на р. Ивашка и безопасно проследовать 30 км по лесной дороге в сторону Русаковских термоминеральных источников до р. Хухотваям. Став лагерем на вышеупомянутой реке, предполагалось предпринять попытку найти и обследовать Хухотваямские термоминеральные источники. Точного расположения этой группы источников не удалось обнаружить на космических снимках, а привязка из геологического отчетов [Аксенович, 1960; Демидов и др., 1972] имеет разброс с радиусом 1–2 км. Однако, простояв лагерем две ночи, ввиду постоянного дождя и высокого поднятия воды в р. Хухотваям (а в сложившихся погодных условиях оперативно передвигаться возможно исключительно по отмелям и косам на реке), пришлось отказаться от наших намерений и продолжить движение в сторону «колхозной базы отдыха» на Русаковских ключах в 30 км на северо-запад по лесной дороге.

Русаковские термоминеральные источники располагаются в горной части троговой долины реки Русакова, вблизи подножия левого коренного склона долины, в 4 км выше по течению от впадения в нее левого притока р. Хухотваям, в 700 м от основного рус-

ла. Б. И. Пийп отмечает, что источники упоминаются еще К. Дитмаром (1851 г.), однако к моменту написания им книги «Горячие ключи Камчатки» описаны не были [Пийп, 1937]. В 1910 г. источники осмотрел Е. В. Круг (геологический отряд экспедиции Ф. П. Рябушинского), но каких-либо материалов, за исключением нижеприводимой фотографии (рис. 2), от этого осмотра источников не сохранилось. П. Т. Новограбленов, упоминая эти ключи в своем списке (1931 г.), указывает на то, что «они очень горячие, с многочисленными выходами» [цит. по: Пийп, 1937].

После этого на источниках побывали многие исследователи, в частности, они неоднократно посещались специалистами геологами, гидрогеологами и вулканологами на протяжении от середины 50-х до конца 80-х годов прошлого века. Затем интерес к ним снизился. Отстроенный там дом отдыха под патронажем рыболовецкого колхоза имени Г. И. Бекерева еще в советское время функционирует, правда, в уже переделанном виде и большей частью с сентября по май, ввиду отсутствия мостов на лесной дороге от п. Ивашка до источников. Отряд КФ ТИГ ДВО РАН в составе О. А. Чернягиной и автора статьи детально изучали эти и близко расположенные источники еще в 2006 г. Результаты этих работ до сих пор находятся в стадии обработки и заслуживают отдельной статьи, но часть полученных данных постоянно используется в работе [Бакалин и др., 2008; Мурадов и др., 2013; Красная книга Камчатского края, 2018; Bakalin et al., 2007].

Выходы приурочены к поверхности каменистой площадки, размером 120 x 80 м, сложенной сцементированным галечником с мелкими обломками травертинов. В пределах площадки насчитывается около 200 выходов термальных вод с дебитами от 0,001 до 4,0 л/с и температурами от 36,0 до 72,6 °C (рис. 3). Характер выходов – струйные истечения, одиночные и групповые напорные источники, редко мочажины. Часть выходов интенсивно газифицирует, в составе газа в основном азот. Суммарный дебит Русаковских



Рис. 2. Русаковские источники в 1910 (верхний, по: Пийп [1937]) и 2006 (нижний, здесь и далее все фотографии автора) годах

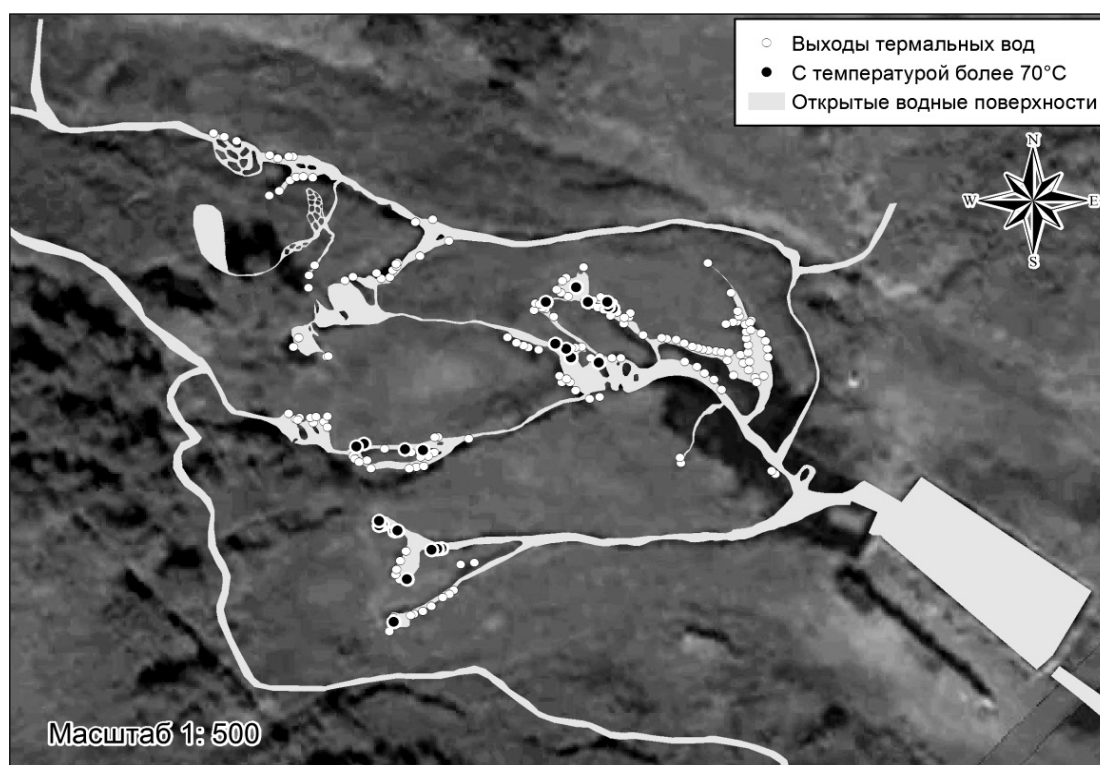


Рис. 3. Площадка Русаковских ключей

источников составляет 24–30 л/с [Зимин, 1984]. В восточной части группы сооружен суммарный бассейн с бетонированными стенками, с размерами 30 x 12 x 2 м. По химическому составу воды слабоминерализованные слабощелочные кремнистые сульфатные кальциево-натриевые, азотные. На термальных площадках обнаружены характерные термофильные виды растений *Fimbristylis ochotensis* и *Ophioglossum thermale* (рис. 6), а вокруг под пологом *Filipendula camtschatica* встречается *Ophioglossum alaskanum*. В водах источников широко развиты термофильные микроорганизмы *Phormidium tenue* и *Mastigocladus laminosus* (4 формы). Эти виды занесены в Красную книгу Камчатского края [Красная книга Камчатского края, 2018].

Детальный осмотр на Русаковских ключах показал, что с момента последнего посещения в 2006 г. (совместно с О. А. Чернягиной), особых изменений в физических по-

казателях вод не отмечено. Опробование не проводилось ввиду достаточно полного изучения в прошлое посещение.

В процессе обследования территории вокруг источников, в 1 км на запад, в истоках проходящего по термальной площадке ручья, вытекающего из небольшого озера неправильной формы с размерами 40 x 15 м, вдоль северного берега обнаружена серия выходов воды с температурами от 14 до 17 °С, при температуре воды в самом озере около 6 °С. Пробы воды решили не отбирать. Термальной площадки или характерной растительности не обнаружено (рис. 4).

Необходимо положительно отметить произошедшую перестройку сопутствующей наземной инфраструктуры. Разобрана и вывезена старая полуразрушенная постройка и несколько десятков пустых бочек из-под горючего, сложенных нами в прошлое посещение.



Рис. 4. Выходы вод с температурами от 14 до 17 °С

После непродолжительного улучшения погоды мы отправились на дневное исследование пропущенных Хухлотваямских термоминеральных источников, находящихся

в 2,5 км вверх по одноименной реке, правом притоке р. Русакова, в 6 км от Русаковских ключей. В 2006 г. они также были обследованы совместно с О. А. Чернягиной. Сами

источники представляют собой серию одиночных, групповых и линейных термоминеральных выходов, расположенных в нижней части троговой долины р. Хухлотваям (рис. 5, 6). Пространственно они разделены на два участка – северный и южный. Последний, имеющий протяженность около 500 м, расположен в 2,5 км вверх от устья р. Хухлотваям. Здесь, на правом берегу, условно выделяются три сгруппированных выхода, на высотах от 20 м до уреза воды в реке. Один выход на левом берегу, приведенный по данным предшественников, в даты обоих личных посещений не был отмечен даже визуально, а ввиду высокого уровня воды в реке переход на другой берег достаточно затруднен. Кроме этого в 2006 г. обнаружен еще один, не описанный ранее выход термоминеральных вод на правом берегу в 100 м от реки, на высоте около 50 м на поверхности современных склоновых отложений в понижении рядом с небольшим ручьем. Воды выходов имеют температуры от 22 до 58 °С, и суммарный дебит оценивается в 4 л/с.

Северный участок находится в 1,2 км

вверх по течению реки. Выходы располагаются на левом, не доступном в данное время, берегу на высотах до 5–7 м и в широком до 150 м днище долины реки, ближе к правому берегу, на протяжении более 1,2 км. Характер выходов в целом сходный с южной группой, однако в центре располагается обширная плоская площадка с размерами 100 x 100 м, сложенная сцементированным галечником и покрытая характерной для термальных площадок растительность (рис. 5). Воды выходов имеют температуры от 22 до 71 °С, и суммарный дебит оценивается в 35 л/с. Источники периодически газируют, в составе газа в основном азот [Зимин, 1984]. По химическому составу воды обеих групп Хухлотваямских источников имеют сходный состав – маломинерализованные, слабощелочные, кремнистые, сульфатные, натриево-кальциевые. На камнях наблюдается белесый налет. Из характерной растительности здесь в большом количестве встречается *Fimbristylis ochotensis* и *Ophioglossum thermale* – виды, занесенные в Красную книгу Камчатского края [Красная книга Камчатского края, 2018].

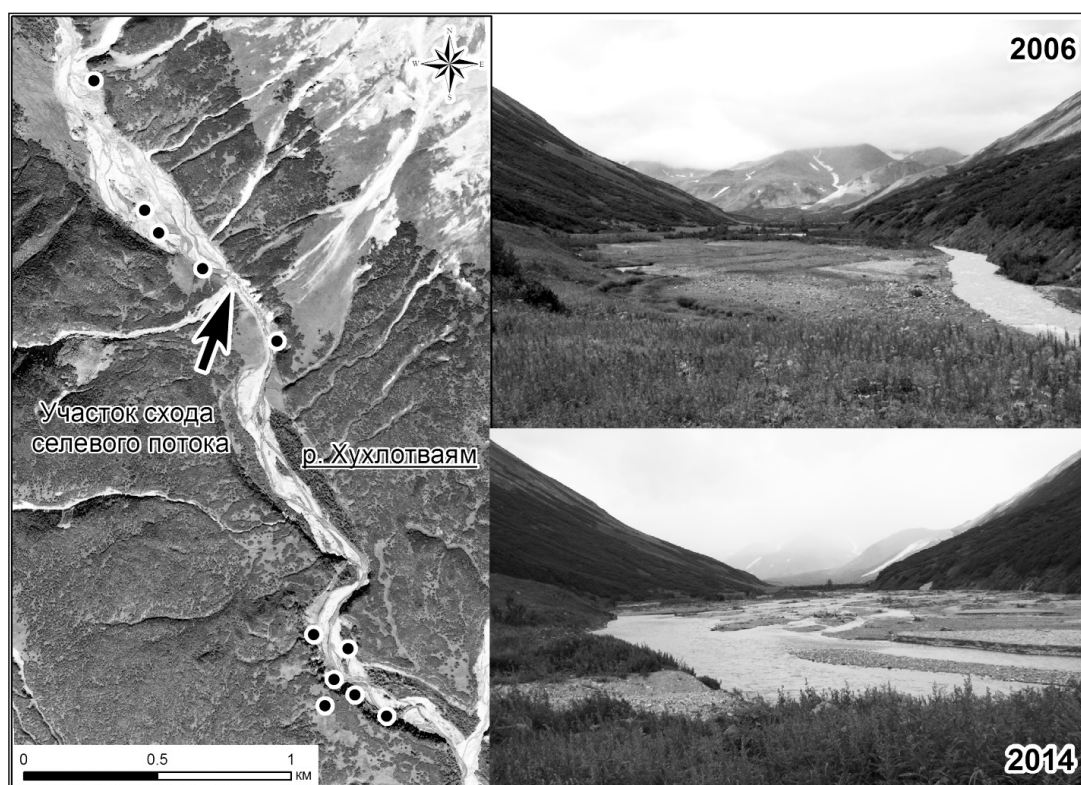


Рис. 5. Схема расположения Хухлотваямских источников и вид на Северную группу до и после схода селевых потоков, съемка из точки, указанной стрелкой

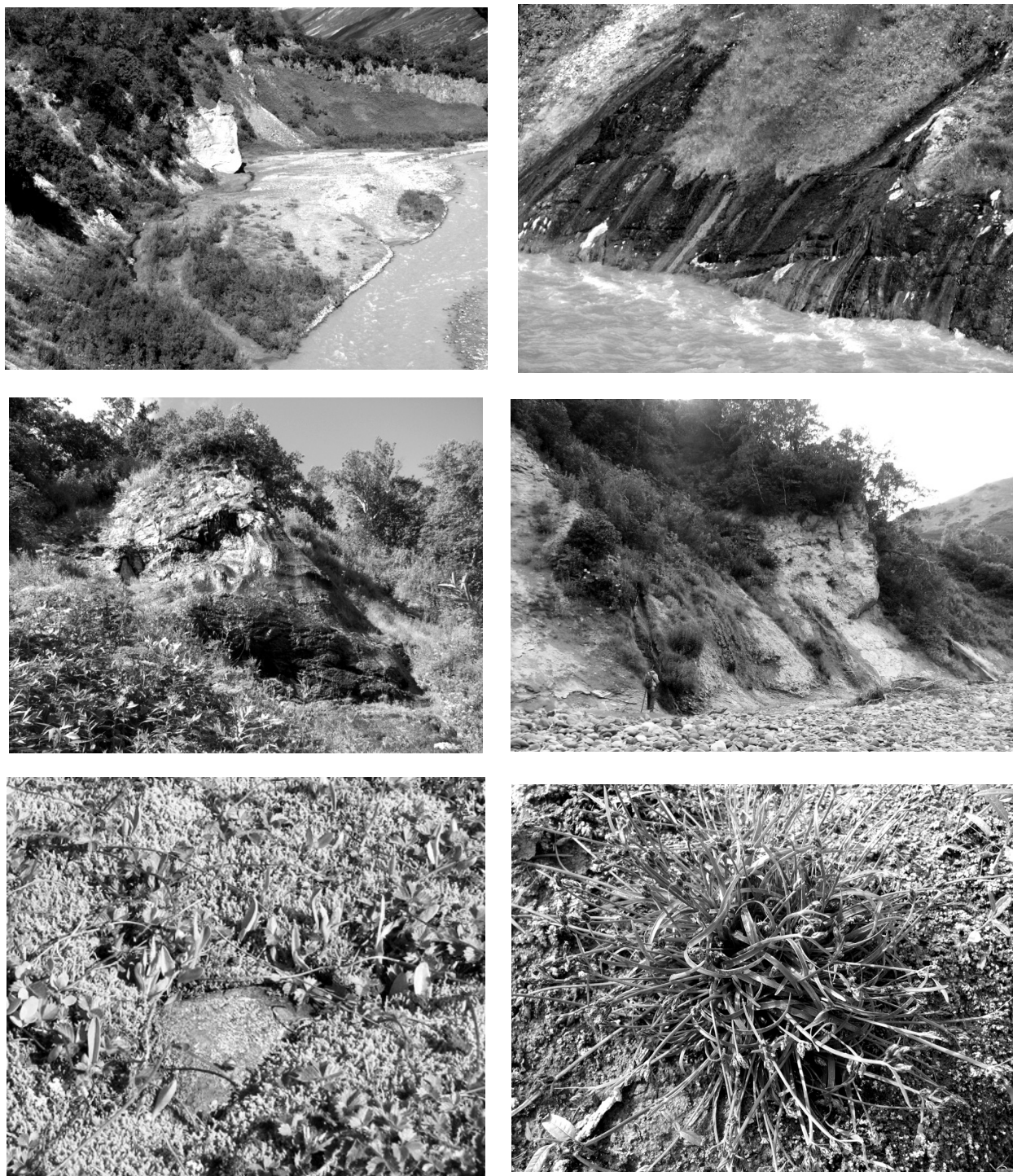


Рис. 6. Типовые выходы Хухлотваямских источников (1 и 2 строка)
и *Ophioglossum thermal* и *Fimbristylis ochotensis* (3 строка)

Нужно также отметить катастрофическое преобразование местообитаний редких видов на северной группе, по сравнению с 2006 г. Все термальные площадки, находившиеся в днище долины ближе к правому борту и в середине, на момент посещения оказались погребены под слоем песчано-галечных отложений (рис. 5). Проведенный впослед-

ствии анализ архива космических снимков спутников серии Landsat [Картографический онлайн-сервис...] показал, что в начале осени 2011 г. в результате продолжительных ливней произошел сход серии селей в руслах нескольких право- и левобережных притоков р. Хухлотваям. Исходя из оценки динамики процесса, предполагается, что изначально

но сошел сль из правобережного притока, впадающего в реку в южной части северной группы, и перегородил реку (рис. 5). Затем, в течение последующих двух недель, в долину сошли еще два селевых потока из вышерасположенных левобережных притоков. Где-то одновременно в месте сужения русла образовалось небольшое сточное озеро, заполненное материалом смешанного генезиса. За последующий период речной сток углубил русло, и озеро самоликвидировалось. На момент нашего второго посещения этого места в августе 2014 г. отдельные выходы термоминеральных вод, ранее погребенные под новобразованными в русле р. Хухлотваям, были обнаружены на поверхности. В источниках отмечено возобновление роста термофильных микроорганизмов *Pseudanabaena galeata* и *Mastigocladus laminosus* (1 форма). В водах южной группы Хухловаямских ключей широко развиты *Phormidium tenue*, *Phormidium foveolarum* и *Mastigocladus laminosus* (3 формы) [Красная книга Камчатского края, 2018].

Завершив исследования на Русаковских и Хухлотваямских источниках, используя кратковременно установившиеся погодные условия, группа продолжила исследования

вдоль правого берега р. Русакова. Следуя далее на юг, была повторно посещена группа термоминеральных источников Горячий лог. Источники расположены в 300 м на юго-запад от точки слияния р. Русакова и р. Хухлотваям в нижней части склона долины правого безымянного притока р. Русакова. Здесь, на правом берегу ручья, в нижней части склона высотой до 7–8 м, в углублениях склона располагается серия сочений и небольших ванн с термальной водой (рис. 7). Относительные превышения источников 0,5–1,0 м. Между выходами горячих вод и руслом ручья наблюдается образованная ими заболоченность, с вязкой супесью, покрытой мхами. Температура воды колеблется от 48 до 54 °С, преобладает вода с температурой 52 °С. Общий дебит визуально 0,8 л/с. Химический состав вод близок к Русаковским – слабоминерализованные слабощелочные кремнистые, сульфатные, кальциево-натриевые. Источники периодически газируют, в составе газа в основном азот [Зимин, 1984]. В водах широко развиты термофильные микроорганизмы *Phormidium angustissimum* и *Mastigocladus laminosus* (2 формы) [Красная книга Камчатского края, 2018].

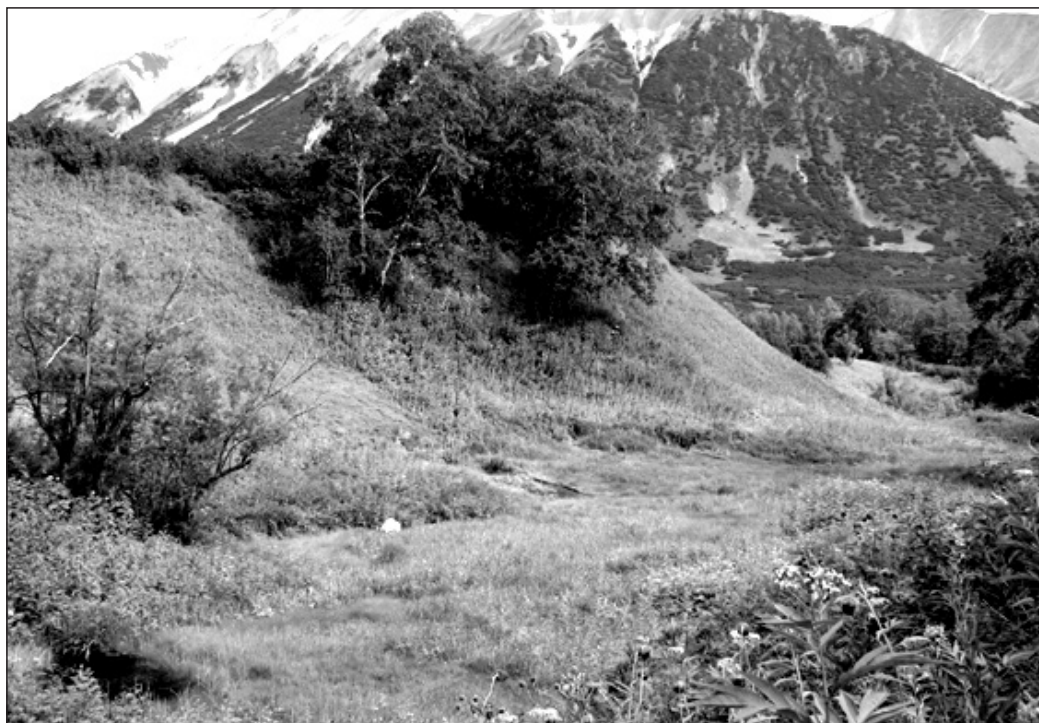


Рис. 7. Термоминеральные источники Горячий лог, вид с юго-запада

Далее маршрут был продолжен на юго-восток по песчано-галечным косам правого берега р. Русакова. Через 5 км обнаружено русло ручья с дебитом до 30 л/с, днище которого покрыто гелеобразным налетом желто-бурых оттенков. Вода кислая на вкус, типичная для железистых минеральных вод, температура около 5 °С. Попробовали пройти вверх по ручью с полкилометра, налет становится темнее, русло сужается. Стало понятно, что это русло безымянного правобережного притока, расположенного южнее р. Поясной. Ввиду отсутствия лишнего времени на обследование далее вверх по руслу не пошли, но понятно, что где-то выше по течению ручья располагаются выходы железистых минеральных вод, возможно, и термальных. Следуя на северо-восток, пересекли небольшой приустьевой водораздельный холм и вышли к р. Иэтваям. Здесь предыдущими исследователями [Демидов и др., 1972] были обнаружены Иэтваямские термоминеральные источники с температурой 53 °С. В месте, указанном по привязке и вокруг, таковые не найдены. Предполагаю, что при таком активном наблюдаемом руслообразовательном процессе р. Иэтваям и ширине долины в данном месте до 400 м источники, возможно, временно замуты. Далее, предполагая, что определенная ошибка в привязке, возможно, существует, проследовали для контроля около 6 км вдоль левого тылового шва долины р. Иэтваям на запад. Источники так и не обнаружили, единственный наиболее приемлемый вариант их находки – посещение этих мест и попутно Хухотваямских источников (см. выше) в марте–апреле. В данный период при сформировавшемся насте, когда возможно быстрое и беспрепятственное передвижение на снегоходе, источники легко будут обнаружены по проталинам и возможному наличию термальных, свободных от снега площадок.

Затем участники экспедиции вышли к основному руслу и проследовали к устью р. Средний Иэтваям, по которому запланирован выход к истокам, подъем на перевал и далее на юг через плоский водораздел выход

к месту впадения руч. Каменистого в р. Левую Хайлюлю.

Однако, не доходя чуть более километра до устья р. Средний Иэтваям, на перегибе 12–15-метрового уступа склона левого борта долины р. Иэтваям четко выделяются красно-черные отложения, обрамляющие стекающий со склона ручей (рис. 8). Осмотр объекта показал, что мы здесь наблюдаем типовой выход железистых холодных минеральных вод. Вода с температурой 5 °С имеет железистый кислый привкус и слабый запах сероводорода. В отдельных источниках встречаются колонии сульфатредуцирующих бактерий. По берегам суммарного ручья с дебитом до 1,5 л/с на отдельных выходах и в небольших ваннах отмечаются маломощные, до нескольких сантиметров, железистые отложения предположительно гидрогетита. Аналогичные по внешнему виду источники достаточно широко встречались при участии автора в работах по среднемасштабной гидрогеологической съемке в близрасположенных местностях. Предположительно, на основе опыта, по химическому составу вода кислая, слабоминерализованная, сульфатно-натриево-кальциевая, железистая. Отбор проб нецелесообразен, так как для обнаружения растворенного в воде железа необходимо предварительное подкисление пробы сильной кислотой, отсутствующей у группы. А в остальном состав таких вод многократно изучен и не является чем-либо особенным. Можно даже утверждать, что кроме относительно повышенной общей минерализации и высокого содержания водорастворенного железа иные «экстраординарные» компоненты отсутствуют. Это всего лишь еще одна вновь обнаруженная группа железистых источников и на основе географического положения ей присваивается название Средне-Иэтваямские.

После выхода в запланированную точку на р. Лево́й Хайлю́ле отряд продолжил движение вниз по правому берегу до впадения в основное русло р. Хайлю́ли. Сразу нужно оговориться, что большинство истоков всех

крупных рек, пересеченных нами в этом маршруте, расположены в осевой части Срединного хребта и, как правило, перекрыты ледниками. Таким образом, расходы этих рек в местах их пересечения с нашим маршрутом колебались в районе первых сотен кубических метров. При сложившихся погодных условиях это мутные и достаточно быстрые реки со скоростями течения до 3 м/с. Таковыми уже были реки Хухотваям, Русакова, Иэтвайм и Левая Хайлюля. Пересекать их приходится только на пологих и широких участках русла. Иногда приходится переходить по косам множество относительно мелких проток на протяжении до 500 м. При существующих скоростях течения безопасное пересечение водотоков зависит от глубины от 0,5 м (при 3 м/с) до 0,9 м (при 0,5 м/с) с обязательной страховкой и наличием третьей опоры в виде шеста длиной 2–3 м. Сами шесты обычно достаточно легко найти на берегу.

При пересечении основного русла р. Хайлюля впервые отмечен почти черный цвет воды, в отличие от серо-коричневого в предыдущих, и, забегая вперед, последующих водотоках. Запланированную здесь остановку для посещения Хайлюлинских и Тыклява-

ямских источников решено было не делать. Существенно на это решение повлияли постоянно продолжающиеся осадки и связанное с этим ухудшение проходимости на безлесных участках. Кроме этого, расстояние до Хайлюлинских источников составляет более 16 км, источники представляют собой низкотемпературные 20–22 °С сочения, и их привязка недостаточно точно определена [Зимин, 1984]. Может случиться так, что из-за недостатка времени в однодневном маршруте налегке мы их просто не обнаружим (на космоснимках сверхкрупного разрешения это не удалось). Посещение Тыкляваямских минеральных источников еще более сомнительно. Переход к ним требует относительно небезопасную переправу в обе стороны через р. Хайлюлю плюс прохождение двух невысоких перевалов в каждую сторону. По описанию [Зимин, 1984] это более масштабный вариант вышеописанных Средне-Иэтваямских источников, к тому же необходимый реактив все равно отсутствует. Поэтому принято решение сразу после переправы через р. Хайлюля следовать на юг по надпойменным террасами вдоль правого борта долины до р. Вэвиваям.



Рис. 8. Суммарный ручей Средне-Иэтваямских минеральных источников

В 50 м ниже устья второго левого притока р. Вэвиваям на протяжении 100 м левобережной косы, покрытой ожелезненными отложениями, отмечены концентрированные выходы Вывиваямских минеральных источников с температурами от 15 до 19 °С и суммарным дебитом до 1 л/с. Воды маломинерализованные, кремнистые, гидрокарбонатно-сульфатные, натриево-кальциевые, кремнистые, углекислые, на вкус напоминают нарзан. Они были детально опробованы в периоды специальных работ [Аксенович и др., 1960; Димидов и др., 1972]. Проследовав вверх по левому притоку, обнаружен еще целый ряд аналогичных выходов вдоль русла этого ручья, у основания левого берега с температурами от 3 до 7 °С, что полностью подтверждает данные предшественников [Димидов и др., 1972]. Ввиду отсутствия у них названия предлагается на основе географического положения их назвать Малыми Вэвиваямскими (рис. 9).

Следующей целью нашего исследования были Кангалатваямские термоминеральные источники, куда мы направились от р. Вывиваям. Для этого мы проследовали в южном



Рис. 9. Типовые выходы минеральных вод на Малых Вэвиваямских источниках

К сожалению, на момент подготовки и самой экспедиции следующий участок текущего маршрута не был представлен снимками сверхвысокого разрешения. Иначе бы мы обязательно проверили, что в полутора километрах вверх по р. Кангалатваям от вновь обнаруженных источников, на левом берегу, на протяжении около километра, у тылового

направлении и, преодолев небольшой водораздельный массив, попали в долину р. Кангалатваям. Затем, изменив направление на юго-западное, мы продолжили движение вверх по течению, вдоль левого борта долины, по пологой поверхности 1-й надпойменной террасы. Через 5 км долина р. Кангалатваям начала сужаться, и после пересечения реки мы далее двигались вдоль правого берега. В 1,5 км выше в.о. 144 у подножия правого коренного склона долины из-под небольших осыпей на протяжении около 100 м наблюдалась серия струйных истечений минеральных вод с температурой около 3 °С и суммарным дебитом до 1 л/с. Осыпи на участках выходов были плотно сцементированы охристыми отложениями (рис. 10). Вода имеет железистый газированный привкус. Отобрана проба на общий химический состав. По химическому составу воды минеральные, маломинерализованные, сульфатно-гидрокарбонатные-кальциево-натриевые, кремнистые, углекислые. На основе географического положения источникам присваивается название Нижне-Кангалатваямские.

шва долины начинают прослеживаться аномальные на вид участки. Последние, вероятнее всего, также можно визуальнo отнести к участкам типовых выходов железистых холодных минеральных вод (рис. 11). Их совершенно не видно с правого берега, по которому мы продвигались.

Проследовав 2,8 км вверх, по правому бе-



Рис. 10. Один из выходов Нижне-Кангалатваямских минеральных источников

регу от Нижне-Кангалатваямских источников, мы вышли к центральной части первого обширного, до 600 м в длину, выхода Кангалатваямских термоминеральных источников, расположенного на левом берегу. Источники в виде небольших грифонов, сточных ванн и мочажин располагаются на поверхности 1-й надпойменной террасы на протяжении около 1,5 км. Северная оконечность выходов начинается на левом берегу, и через километр выходы меняют локализацию на правый берег (рис. 11). На участках с наиболее теплыми выходами (18–21°C) сформированы травертиновые щиты с площадью до 200 кв. м и видимой мощностью до 1 м (рис. 12). На остальных выходах характерны преимущественно железистые отложения, предположительно гидрогетит. Суммарный дебит источников трудно оценить, но, исходя из визуальной оценки, не превышает первых десятков л/с. По химическому составу воды средне- и маломинерализованные, хлоридно-сульфатные, кальциево-натриевые, борные, кремнистые, углекислые. Состав растворенного газа, по данным предшественников, азотно-углекислый [Демидов и др., 1972; Зи-

мин, 1984]. Вода на вкус газированная. Кроме этих выходов, на космоснимках сверхвысокого разрешения дешифрируется еще несколько аналогичных по рисунку водопоявлений, расположенных на расстояниях до 300 м от р. Кангалатваям, но эти данные требуют проверки на местности (рис. 11).

Далее маршрут был продолжен по правому берегу р. Кангалатваям до истоков с последующим переходом на р. Левые Начики и вниз по течению до впадения в нее р. Кевенэйваям. По этой реке вверх по течению изначально запланирован маршрут, цель которого – заверить отдешифрованные ранее термоминеральные источники на левом берегу в 7 км вверх по течению. Предположение оказалось верным, идентифицирована еще одна новая группа типовых выходов железистых холодных минеральных вод. Обнаруженные источники аналогичны Средне-Иэтваямским выходам (см. выше) красно-черными отложениями вдоль стекающего со склона ручья на площади 50 x 30 м. Заверку, к сожалению, получилось осуществить исключительно визуально, ввиду невозможности обнаружить безопасное место

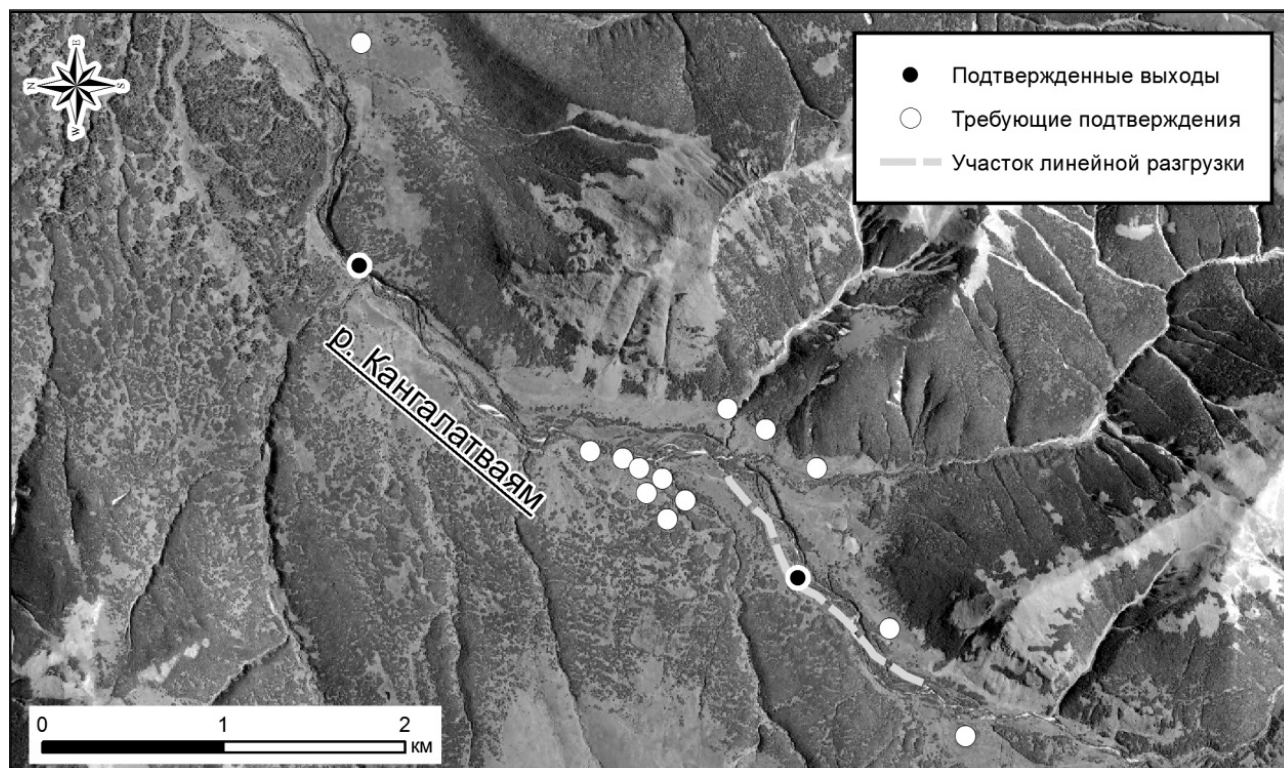


Рис. 11. Окрестности Нижне-Кангалатваямских и Кангалатваямских источников

для перехода этого достаточно крупного водотока в радиусе до километра. Скорость мутного потока была более 5 м/с, что даже при небольшой глубине русла не дает переправиться через него – из-под ног мгновенно вымывается опора, и тело теряет устойчивость. Удачной фотографии не удалось получить ввиду перекрытия видимости большей части водопрооявления зарослями ольхового стланника. Кроме этого выхода, выше по течению

р. Кевенэйваям на расстоянии около 400 м был отдешифрирован аналогичный объект, но с гораздо меньшей площадью – 40 x 10 м. Заверка, по понятным причинам, затруднена. Предположительно, по химическому составу вода кислая, слабominерализованная, сульфатно-натриево-кальциевая, железистая. На основе географического положения источникам присваиваются названия соответственно Большие и Малые Кевенэйваямские (рис. 13).



Рис. 12. Типовые выходы термоминеральных вод на Кангалатваямских источниках

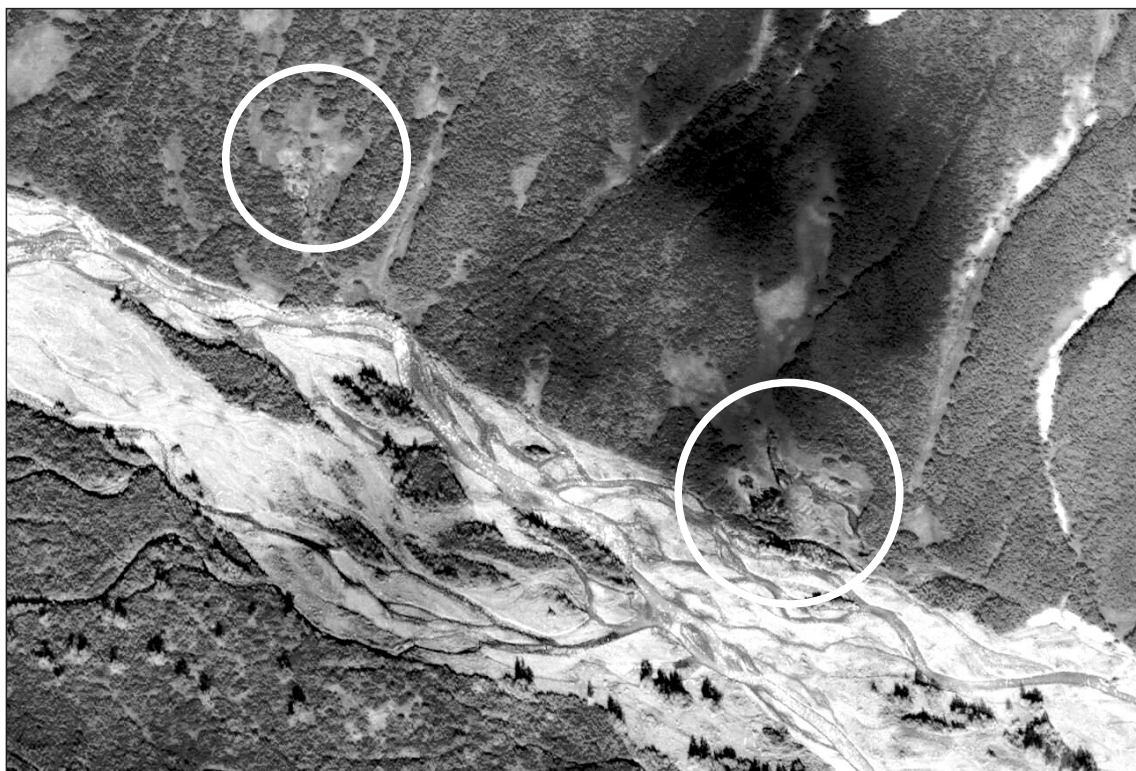


Рис. 13. Расположение Больших и Малых Кевенэйваямских минеральных источников

Ввиду непрекращающихся осадков запланированный переход из верховьев р. Кевенэйваям в левый приток р. Правые Начики – р. Кедровую Падь, через горное плато, пришлось отменить. Облачность, сконцентрированная на этой части маршрута, предопределила более продолжительный переход на юг в обход, вниз по течению р. Левые Начики, а затем на запад, вверх по течению р. Правые Начики до р. Кедровая Падь. После выхода в эту точку в соответствии с планом далее маршрут прошел через хребет Скалистые горы, в верховьях р. Правые Начики, по руч. Заозерному и затем вниз по течению р. Левая Ука.

По данным предшественников [Заботкин и др., 1974], в долине данного водотока ранее были обнаружены и опробованы Лево-Укинские термоминеральные источники. Однако с середины 1980-х годов сведений о них не поступало, и, по данным местного населения, существующая привязка недостоверна, а сами источники в последующие годы оказались перекрытыми во время паводка аллювиальными отложениями р. Левая Ука. На основа-

нии дешифрирования космических снимков сверхвысокого разрешения в зимний период было подготовлено несколько участков перспективных для поиска утерянных выходов. Тем не менее, проведенные попутно обследования результатов не принесли. Уже через несколько лет после экспедиции появились сведения о современном местоположении Лево-Укинских термоминеральных источников. Как оказалось, они находятся в полузатопленном состоянии, на краю гравийно-песчаной речной косы, ниже по течению от мест нашего поиска.

Используя для перехода между долинами рек Левая и Правая Ука правые притоки р. Левая Ука – ручьи Средний и Нижний Березовый, был совершен переход на Право-Укинские термоминеральные источники. Последние располагаются на правом берегу одноименной реки, в 300 м от основного русла, на большой поляне под склоном ледниковой террасы. Центр группы находится в 2 км на юг от г. Тунуп (850,6 м). На зимнем космическом снимке сверхвысокого разрешения термальная площадка прослеживается от излу-

чины реки на юг, на протяжении около 800 м с шириной до 100 м (рис. 14). На излучине р. Правая Ука, на поверхности косы и под склоном, нами была обнаружена не описанная ранее серия термоминеральных выходов. Ее отсутствие в описаниях предшественников [Заботкин и др., 1974] легко объясняется при анализе космических снимков более ранних периодов. На протяжении предыдущих лет на этом месте располагалось широкое русло речной протоки. Выходы термоминеральных вод в виде сочений и струйных истечений располагаются вдоль подножия ледниковой террасы и в понижениях песчано-галечной косы. Выходы с температурой до 71 °С концентрируются в небольшие ручьи с суммарным дебитом до 1,5 л/с. В водах широко развиты термофильные микроорганизмы. Отобраны необходимые пробы. Далее, следуя на юг по центральной части широкого лугообразного участка с характерным для термальных площадок набором видов растительности, через 500 м наблюдаем основной выход Право-Укинских термоминеральных источников (рис. 14, 15). Площадка размером 120 x 70 м представляет собой травертиновый щит, частично перекрытый заиленной супесью и низкорослой растительностью. На поверхности щита отмечено около десятка отдельных выходов термальных вод в виде грифонов и трещинных истечений. Часть из них располагается в конусообразных возвышенностях с размерами до 70 см в диаметре. Местами в травертинах наблюдаются искусственно созданные понижения относительно правильных форм. На камнях и травертинах наблюдается наличие белесого налета. На краю щита наблюдаются полуразрушенные ванны. Площадка повсеместно покрыта следами диких животных (рис. 15). Температура воды от 36 до 71 °С, суммарный дебит оценивается около 10 л/с. Какого-либо выраженного суммарного ручья не наблюдается. Воды периодически слабо газируют, по данным предшественников, в составе газа в основном азот [Заботкин и др., 1974]. По химическому составу воды северной группы и центральной

идентичны и относятся к маломинерализованным сульфатно-хлоридным, кальциево-натриевым, кремнистым, борным. В водах широко развиты термофильные микроорганизмы *Mastigocladus laminosus* (2 формы) [Красная книга Камчатского края, 2018].

В связи с постоянными неблагоприятными погодными условиями на 75 % протяженности первой части маршрута наметилась устойчивая тенденция к снижению средней скорости передвижения. Последний показатель достиг величины 20 %, что естественно сказалось на количестве затраченных на переход дней. Также из общей продолжительности маршрута выпали дни с полностью неблагоприятной погодой, когда осадки не прекращались целый день – в такие дни маршрутные исследования не проводились. В сумме это все достаточно серьезно отразилось на питании группы, так как вместо расчетных 20 дней затрачено было 29. Соответственно, был трансформирован рацион питания, приходилось максимально использовать попутно встречающиеся недревесные ресурсы леса – грибы, ягоды, коренья. Однако в связи с низкой калорийностью упомянутых ресурсов в группе наметилась тенденция к недостаточному питанию и, как следствие, определенная усталость. Поэтому было решено отклониться от изначально запланированного перехода вверх по течению р. Правая Ука к выходам еще не описанной ранее группе термальных источников и выйти напрямую к точке дозагрузки продуктами на золоторудном месторождении в верховьях реки Левая Озерная. Переход в южном направлении с пересечением в среднем течении р. Перевальной занял целый день, и к полудню нам удалось выйти в намеченную точку.

Непосредственно сразу после выхода от Право-Укинских термоминеральных источников в каменно-березовом лесу на правом берегу р. Правая Ука были впервые за всю экспедицию встречены участки, заросшие черемшой (лук охотский *Allium ochotense*). Поиск северной границы распространения этого вида являлся одной из текущих задач исследований.

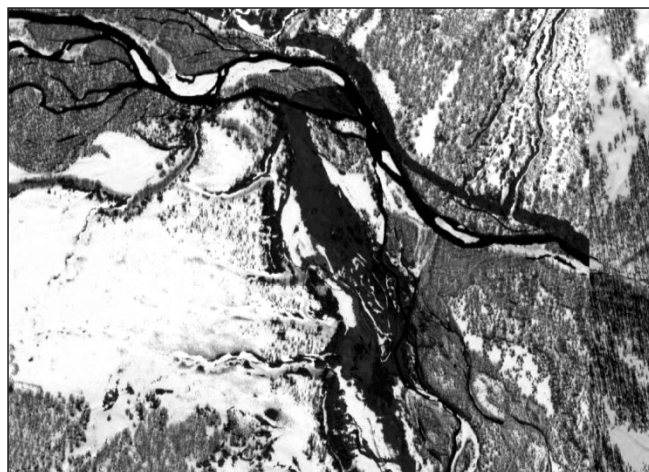


Рис. 14. Право-Укинские ключи: слева – прогретые участки на космическом снимке, справа – вид на центральную часть с перевала (г. Тунуп)



Рис. 15. Центральная и Северная группы Право-Укинских термоминеральных источников

Посещение Верхне-Право-Укинских термоминеральных источников, название было подготовлено заранее на основе их географического положения, осуществлено непосредственно с территории Озерновского золоторудного месторождения. Благодаря наличию небольшой дорожной сети вокруг месторождения и при непосредственной помощи коллег-геологов нам удалось сократить путь от месторождения до горного плато на левом берегу р. Левая Озерная. Следуя на северо-запад по почти плоской поверхности плато, достигли цирка в верховьях р. Правая Ука и спустились к намеченной точке. Необходимо отметить, что специалистам-геологам эта группа источников известна и посещается уже на протяжении нескольких лет, однако описание и опробование их ранее не производилось.

Сами источники расположены в верхнем течении р. Правая Ука в междуречье правого притока руч. Крутобережного и его левого безымянного притока. Здесь, у подножия увала, заросшего ольховым стлаником, в истоках одного из многочисленных небольших ручьев, впадающих в последний, в циркуобразном понижении глубиной до 5 м наблюдается сосредоточенный выход термоминеральных вод в виде ванны округлой формы размером 5 x 4 x 0,5 м (рис. 16). Дно ванны сложено слабоокатанными валунно-галечными отложениями с песчано-древесным наполнителем. Вода на вкус слегка газированная, по всей площади ванны наблюдается периодическое газирование. На дне и по бортам отмечаются струйные выходы с температурой до 48 °С и суммарным дебитом до 3,0 л/с. По химическому составу

ву воды среднеминерализованные сульфатно-гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, кремнистые, борные. Дно и берега по-

крыты термофильными микроорганизмами *Mastigocladus laminosus* (1 форма) [Красная книга Камчатского края, 2018].



Рис. 16. Выходы термоминеральных вод на Верхне-Право-Укинских источниках

Ручей, выходя из углубления, немного расширяется и попадает на слабо наклонную поверхность водораздела. Вдоль и вокруг ручья, а также на близлежащих участках отмечаются мочажины с теплой водой на протяжении до 300 м. Там же располагается растительность, характерная для влажных прогретых площадок (рис. 16).

После возвращения на базу Озерновского золоторудного месторождения, оценки собственного физического состояния и количества проведенных исследований было принято коллегиальное решение – оперативно завершить маршрут. Здесь следует отдельно поблагодарить коллег-геологов С. А. Писарькова и В. Н. Кудинова, присутствующих в этот период на участке месторождения и оказавших активное содействие в нашей физической реабилитации, успешном завершении исследований и оперативной отправке нас вертолетным транспортом в пос. Анавгай.

Подводя итоги экспедиции, необходимо отметить следующие результаты (рис. 17):

из запланированных 510 км нам удалось пройти 370 км;

получено детальное понимание основных закономерностей распространения растительного покрова района, подкрепленное более 2 тыс. геопривязанных фотографий растительности, ландшафтов

и природных условий вдоль всего маршрута;

обследованы 20 групп термальных и минеральных источников (рис. 17), из них впервые – 3 группы термальных (Северный выход на северной группе Хухлотваямских, северная группа на Право-Укинских, Верхне-Право-Укинские) и 5 групп минеральных вод (Средне-Иэтваямские, Малые Вэвиваямские, Нижне-Кангалатваямские, Большие и Малые Кевенэйваямские), на двух группах термоминеральных вод значительно расширены площади известных выходов (Хухлотваямские, Кангалатваямские);

на группах термоминеральных вод, описанных ранее, осуществлено повторное дополнительное обследование;

отобрано 13 водных проб и 14 специализированных микробиологических проб;

определена северная граница ареала лука охотского *Allium ochotense* на восточных склонах Срединного хребта;

попутно осуществлены находки целого ряда редких видов, занесенных в Красную книгу Камчатского края [Красная книга Камчатского края, 2018].

Собранные данные по распределению растительного покрова были в полной мере использованы при создании цифровой карты растительности Камчатского края [Кириченко, 2016]. Данные, полученные при обследова-

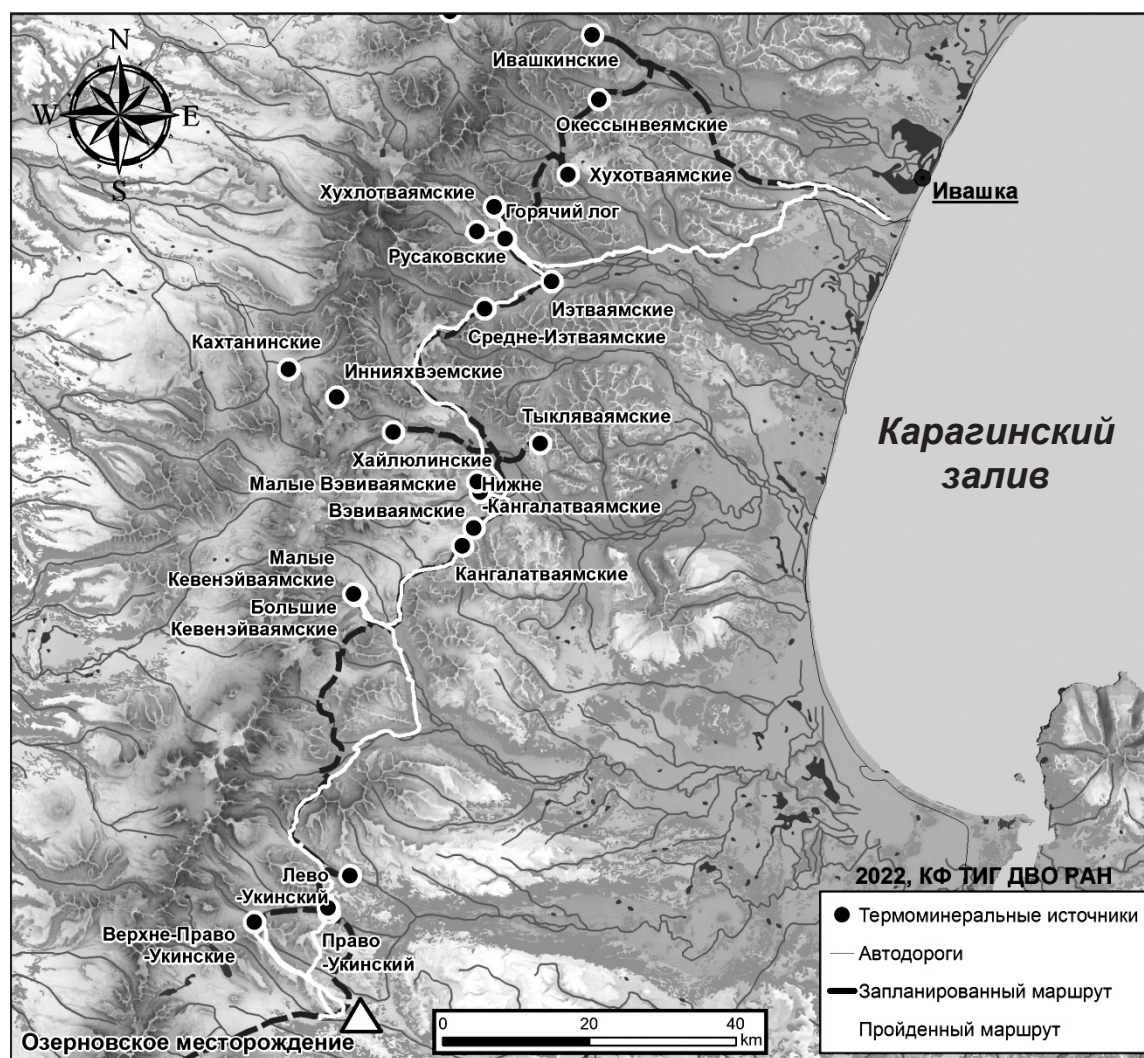


Рис. 17. Конечный маршрут экспедиции

нии термоминеральных источников, использованы А. А. Акшинцевым и автором в ряде научных работ [Акшинцев и др., 2014, 2016].

Также хотелось бы подчеркнуть, что для получения более подробных сведений об

экспедиции, таких как координаты термоминеральных источников и результаты химико-биологических анализов, необходимо обращаться непосредственно в КФ ТИГ ДВО РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенович А. В., Зеленой А. И., Турчинович Ю. С. Гидрогеологические условия бассейнов рек Дранка, Ивашка, Сановаям, Хайлюля (отчет партии 653 за 1959 г. по территории северо-восточной части листа 0-57 и северо-западной части листа 0-58), 1960. – 271 с. Инв. № 561.
2. Акшинцев А. А., Баренбойм Г. М., Кириченко В. Е., Никитина В. Н., Чернягина О. А. Об адаптогенных свойствах экстрактов и индивидуальных веществ, выделенных из термофильных гидробионтов Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. XIV межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2014. С. 13–25.
3. Акшинцев А. А., Баренбойм Г. М., Кириченко В. Е., Никитина В. Н., Чернягина О. А. Экстремальные природные воды и их биота: цианобактерии некоторых гидротерм камчатки // Вода: химия и экология. 2016. № 1 январь. С. 43–52.

4. Бакалин В. А., Чернягина О. А., Кириченко В. Е. Антоцеротовые (Anthocerotophyta) – новый отдел высших растений для флоры Камчатки // Матер. XXV Крашенинниковских чтений «Камчатка: события, люди». – Петропавловск-Камчатский : Оперативная полиграфия ЧП Романенко М. И., 2008. С. 12–17.
5. Демидов Н. Т., Гузиев И. С., Чигаев В. В., Успенский В. С., Сулима Г. С. Геологическое строение и полезные ископаемые листов 0-57-ХVIII, 0-58-ХIII (окончательный отчет о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Хайлюлинской партией в 1968–1971 гг. в бассейнах рек Русаковой и Хайлюли). 1972. Инв. № 3341.
6. Заботкин Л. В., Найденов Ю. Ф. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1 : 200 000 на территории листа 0-57-ХХIII. 1974. Инв. № 3628.
7. Зимин В. М. Отчет по теме «Геолого-структурный контроль гидротермальных систем Камчатки и критерии локализации гидротерм». 1984. Инв. № 4797.
8. Кириченко В. Е. Карта растительности Камчатского края масштаба 1 : 1 000 000 // Вопр. географии Камчатки: сб. матер. XVI межд. науч. конф. Вып. 14. – Петропавловск-Камчатский, Ярославль : Филигрань, 2016. С. 184–212.
9. Красная книга Камчатского края. Т. 2. Растения / отв. ред. О. А. Чернягина. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2018. – 388 с.
10. Мурадов С. В., Кириченко В. Е., Рогатых С. В. Термоминеральные источники и лечебные грязи Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский : РИОиП ККТ, 2013. – 238 с.
11. Пуйн Б. И. Термальные ключи Камчатки. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1937. – 264 с.
12. Bakalin V. A., Chernyagina O. A., Kirichenko V. Y. Anthocerotophyta – a new division of plants for the flora of Kamchatka (North-West Pacific) // *Arctoa*. – 2007. № 16. P. 153–156.
13. Картографический онлайн-сервис для просмотра космических изображений со спутников среднего разрешения – <https://landsatlook.usgs.gov>.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ТИПЫ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ НА СЕВЕРЕ КОРЯКСКОГО ОКРУГА

Vegetation cover and the types of reindeer pastures in the North of the Koryak Region

Представлена геоботаническая характеристика и хозяйственная типология оленьих пастбищ на севере Корякского округа, в пределах Пенжинского и Олюторского районов Камчатского края. Выделено 18 типов кормовых угодий с указанием растительных ассоциаций, входящих в их состав. Ассоциации выделены с использованием принципов эколого-фитоценотической классификации растительности. Приведен ботанический состав различных типов оленьих пастбищ, указано проективное покрытие фракций кормовых растений.

Geobotanical characteristics and typology of reindeer pastures in the North of the Koryak Land, within the Penzhinsky and Olyutorsky districts of the Kamchatka Territory are given. 18 types of forage lands have been identified taking into account the vegetation associations composing them. The associations were identified on the basis of dominant-determinant vegetation classification. The analysis of the botanical composition of various types of reindeer pastures was carried out; the projective coverage of fodder plants is indicated.

Оленеводство является важнейшей отраслью народного хозяйства на Северо-Востоке РФ и основой сохранения традиционной культуры северных народов России. Ранее в Советском Союзе повсеместно внедрялись методы высокопродуктивного оленеводства и рационального пастбищеоборота. В 1970-е годы оленеводческие хозяйства северных районов СССР давали 32 тыс. тонн мяса в год [Андреев, 1977]. Дальнейшее совершенствование приемов ведения оленеводства и методов освоения пастбищ позволило к началу 1990-х гг. удвоить выход оленеводческой продукции

[Щелкунова, 1980]. К сожалению, в 1991 г. государственная поддержка оленеводства практически прекратилась, что привело к резкому падению численности домашних оленей в северо-восточных районах страны. Начиная с 1998 г. были разработаны новые федеральные законы, регулирующие отношения между собственниками оленей и арендаторами оленьих пастбищ; в результате были законодательно оформлены получение оленеводами государственных субсидий и льготное налогообложение, в связи с чем в настоящее время численность домашних северных оле-

ней в России постепенно возрастает [Баскин, 2016].

Охрана и рациональное использование кормовых ресурсов оленьих пастбищ имеют важное экономическое и социальное значение для развития отдаленных тундровых и лесотундровых районов Северо-Востока России. Важной задачей является создание устойчивой продовольственной базы в мерзлотных районах Субарктики, где невозможно развитие земледелия. Оленьи пастбища представляют собой уникальные, ежегодно воспроизводимые естественные ресурсы, не используемые в других сферах хозяйственной деятельности. На этих природных растительных ресурсах основано оленеводство, с которым тесно связаны жизнь и быт, национальная культура и благосостояние коренного населения севера Камчатского края – коряков, чукчей, эвенов.

Растительность севера Корякского округа представляет значительный научный и практический интерес как кормовая база оленеводства. Еще в 1930-е годы здесь работали экспедиции ДВКНИИ и Акционерного Камчатского общества, которые изучали оленьи пастбища в низовьях рек Пенжина, Белая и на побережье Пенжинской губы [Сочава, 1932]. Исследования экспедиции Института оленеводства в 1932 г. охватили долину р. Пенжины от Культбазы (ныне с. Каменское) до бывшего с. Пенжино (Шаман), а также северную часть долины р. Пальматкина и прилегающие горы в верховьях рек Слаутная и Майн [Городков 1933, 1935; Тихомиров, 1935]. По данным инвентаризации кормовых угодий, проведенной в 1932 г., естественная кормовая база материковой части Корякского округа позволяет обеспечить до 1150 тыс. голов оленей. Оленеёмкость Олюторского р-на оценивалась в 250 тыс. голов, а Пенжинского р-на – 900 тыс. голов [Городков, 1933, с. 157]. Однако эти цифры были получены, исходя из ошибочных исходных нормативов, рассчитанных по методу Пальмера (США), в связи с чем оленеёмкость пастбищ оказалась значительно завышенной [Андреев, 1961]. По

другим данным, предельная оленеёмкость территории севера Корякского округа, исходя из современных требований по организации пастбищ, составляет около 200–220 тыс. голов [Устинов, 1970]. По оценкам землеустроительных экспедиций 1980-х гг., имеющиеся кормовые угодья Северной Корьякии позволяют содержать в летний период поголовье до 500 тыс. оленей.

Однако все эти данные нуждаются в уточнении, поскольку соотношение типов оленьих пастбищ за прошедшие годы значительно изменилось. Из-за нерационального природопользования, перевыпаса, значительных нарушений растительного покрова, вызванных частыми пожарами, развитием горнодобывающей промышленности и гусеничным транспортом, площади ягельников – особо ценных зимних лишайниковых пастбищ – неуклонно сокращаются. На негативное влияние антропогенного воздействия на оленьи пастбища указывали многие авторы [Андреев, 1973, 1977; Щелкунова, 1980; Синельникова, 1993; Синельникова, Мажитова, 1993, и др.].

Информацию о состоянии кормовых ресурсов оленьих пастбищ, являющихся основой успешного оленеводства, невозможно получить без тщательного изучения растительного покрова. Научной основой для эффективного использования и воспроизводства кормовых ресурсов Корякского округа является их изучение и разработка хозяйственной типологии оленьих пастбищ. Последнее специальное землеустройство и картирование оленьих пастбищ Камчатской области и Корякского АО было проведено в 1970-х и частично 1980-х гг. экспедициями Министерства сельского хозяйства РСФСР. На базе этих исследований Камчатским филиалом Института «Дальгипрозем» Росземпроекта Госагропрома РСФСР была создана специализированная геоботаническая карта. На ней отражены все имевшиеся на тот период данные о распределении оленьих пастбищ на территории Камчатского края. Фрагмент этой карты для северных районов Корьякии, переведённый в цифровой формат, представлен

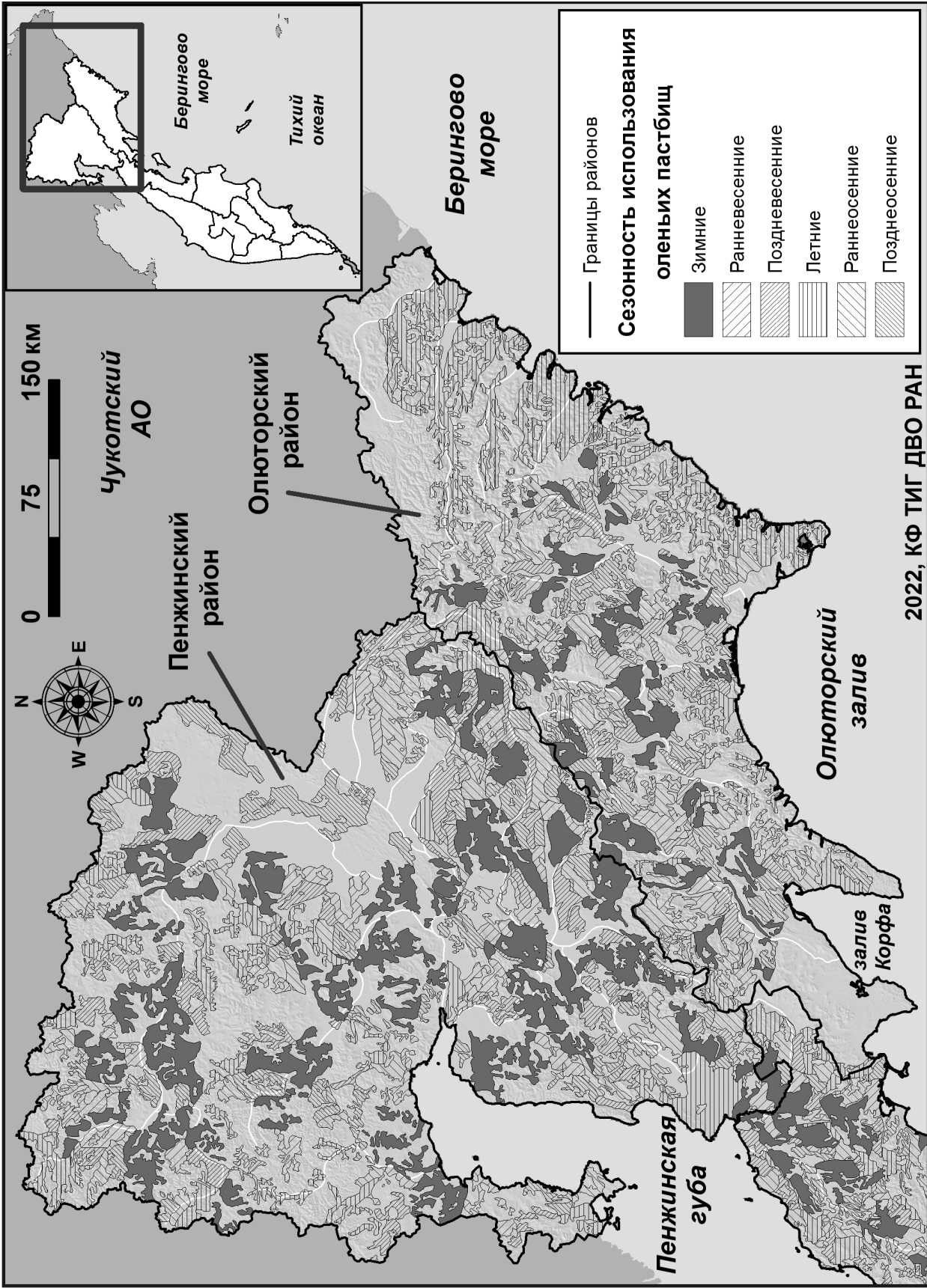


Рис. 1. Оленьи пастбища Пенжинского и Олюторского районов

на рисунке 1. Основываясь на данных карты, мы рассчитали площади (табл. 1).

В 1990 г. Ленинградской аэрокосмической экспедицией Леспроекта было начато обследование территории Корякского АО авиаучетным методом с целью подсчета площадей оленьих пастбищ и оценки запасов кормов, но эти работы не были завершены. До настоящего времени олени пастбища Корякского округа остаются недостаточно изученными. Задачей настоящей работы является геоботаническая и типологическая характеристика оленьих пастбищ севера Корякского округа в пределах Олюторского и Пенжинского районов Камчатского края.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использовано 190 геоботанических описаний, выполненных в 2011–2021 гг. на территории Олюторского и Пен-

жинского районов Камчатским геоботаническим отрядом Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. Описания выполняли на пробных площадях размерами 10 × 10 м, привязанных к координатной сети с помощью GPS-навигатора. Учитывали видовой состав сообществ, проективное покрытие (в %) видов кустарникового, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов, среднюю высоту растений каждого яруса [Технические указания..., 1985]. Ассоциации выделяли табличным методом с использованием принципов эколого-фитоценотической классификации растительности. Для геоботанической характеристики растительных сообществ, кроме названия типов оленьих пастбищ, указывали относящиеся к ним ассоциации. Названия синтаксонов приведены в соответствии с «Проектом Кодекса фитоценотической номенклатуры» [Нешатаев, 2000].

Таблица 1. Соотношение площадей различных типов оленьих пастбищ в Пенжинском и Олюторском районах Корякского округа.

Типы оленьих пастбищ	Пенжинский р-н, тыс. га	% от площади района	Олюторский р-н, тыс. га	% от площади района	Всего по двум районам, тыс. га	% от общей площади районов
Зимние	2 131,2	18,2	703,5	9,6	2 834,6	14,9
Ранневесенние	563,9	4,8	348,2	4,7	912,1	4,8
Поздневесенние	873,5	7,5	332,4	4,5	1 205,9	6,3
Летние	756,6	6,5	1 169,0	15,9	1 925,6	10,1
Раннеосенние	670,7	5,7	469,9	6,4	1 140,6	6,0
Позднеосенние	965,0	8,3	404,6	5,5	1 369,6	7,2
Всего пастбищ	5 960,8	51,0	3 427,6	46,7	9 388,4	49,3
Общая площадь района	11 695,6		7 333,1		19 028,7	

Названия видов сосудистых растений приведены по «Каталогу флоры Камчатки» [Якубов, Чернягина, 2004]; лишайников – по Andreev et al. [1996], мохообразных – по «Списку мхов Восточной Европы и Северной Азии» [Ignatov et al., 2006] и «Списку печеночников России» [Потемкин, Софронова, 2009].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В Олюторском и Пенжинском районах Корякского административного округа оленьими пастбищами заняты обширные территории: общая площадь пастбищных угодий составляет 9 388,4 тыс. га (табл. 1). В Пенжинском р-не преобладают зимние пастбища – 2 131,2 тыс. га. В Олюторском р-не зна-

чителен резерв летних пастбищ – 1 169,0 тыс. га, представленных травянистой и кустарниковой растительностью, которые используются лишь частично.

Оленьи пастбища севера Корякского округа подразделяются на три группы типов, отличающихся по составу растительных сообществ и сезонности использования пастбищ: а) лишайниковые зимние пастбища; б) кустарниковые пастбища, используемые для поздневесеннего, летнего и осеннего выпаса оленей; в) травяные и кустарниково-травяные летние пастбища. Соответствие типов естественных кормовых угодий Корякского округа типам оленьих пастбищ по сезонам использования приведено в таблице 2.

Лишайниковые пастбища

Горные тундры лишайниковые. Занимают плоские вершины хребтов и пологие склоны гор на высотах более 400–500 м над ур. моря. Растительный покров нередко фрагментарный, разорванный каменными осыпями и россыпями. Зимой мощность снежного покрова незначительна, так как снег сдувается ветром. Сообщества одноярусные, нивелированные ветровой коррозией, высота растений не превышает 5–10 см. В лишайниковом ярусе (общее покрытие 25–50 %) доминиру-

ют кустистые лишайники *Alectoria ochroleuca* и *Bryocaulon divergens*, с меньшим обилием встречаются *Flavocetraria nivalis*, *F. cucullata*, *Cladonia arbuscula*, *Thamnolia vermicularis*. Мхи встречаются единично. Общее покрытие сосудистых растений не превышает 10–20 %: *Dryas punctata*, *Cassiope ericoides*, *Arctous alpina*, *Rhododendron camtschaticum*, *Saxifraga funstonii* и др. В Пенжинском хребте распространены сообщества асс. ***Alectori-etum bryocaulosum*** – тундра горная алекториумовая: доминирует *Alectoria ochroleuca*, в примеси единично *Cladonia stellaris*, с высоким обилием встречаются *Gowardia nigricans*, *Bryocaulon divergens*, *Bryoria nitidula*. Поскольку большинство лишайников и трав представлено слабо поедаемыми видами, эти сообщества относятся к малопитательным зимним и ранневесенним пастбищам. К этой же категории относятся горные тундры фрагментарные щебнистые, горные тундры дриадовые и горные тундры лишайниково-дриадовые. Кустарничковые тундры занимают южные склоны – более пологие и влажные, где дольше лежит снег. Щебнистые тундры – фрагментарные, на выпуклых участках, где снег сдувается ветром.

Таблица 2. Естественные кормовые угодья севера Корякского округа и типы оленьих пастбищ.

Типы кормовых угодий	Типы оленьих пастбищ					
	Зимние	Ранне-весенние	Поздне-весенние	Летние	Ранне-осенние	Поздне-осенние
Горные тундры лишайниковые						
Кедровостланики лишайниковые						
Кедровостланики сфагновые						
Лиственничники лишайниковые						
Кочкарные тундры лишайниковые						
Лощинные ерники и кустарники						
Приручейные ивняки						
Ерниковые тундры						
Пойменные вейниковые луга						
Кочкарники осоково-пушицевые						

Окончание таблицы

Типы кормовых угодий	Типы оленьих пастбищ					
	Зимние	Ранне- весенние	Поздне- весенние	Летние	Ранне- осенние	Поздне- осенние
Болота осоково-сфагновые						
Низинные болота осоковые						
Прибрежно-водная растительность						
Заросли арктофилы рыжеватой						
Маршевые осоковые луга						
Приморские злаковые луга						
Луговинные горные тундры						
Нивальные лужайки						

На вершинах и склонах гор на высотах до 400 м над ур. моря распространены сообщества асс. *Cladinetum fruticulosum* – кустарничково-лишайниковые горные тундры. В травяно-кустарничковом ярусе обычны *Empetrum nigrum*, *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Vaccinium uliginosum*, *Hierochloë alpina*, *Saxifraga punctata*, *S. cherlerioides*. На высотах более 500 м преобладают каменистые осыпи, покрытые лишайниками, с единичным участием *Arctous alpina* и камнеломок *Saxifraga punctata*, *S. cherlerioides*. На крутых северных склонах – крупнощебнистые осыпи с преобладанием лишайников-эпилитов и участием единичных петрофитов (*Saxifraga punctata*, *Dryopteris fragrans*, *Cardaminopsis lyrata*) и единичным участием низкорослых куртин *Pinus pumila*.

Кедровостланики лишайниковые. Широко распространены на склонах различной экспозиции на высотах 150–350 м над ур. моря. На дренированных склонах северной экспозиции преобладают разреженные куртины кедрового стланика, чередующиеся с ягельными тундрами с доминированием кладонии звездчатой (*Cladonia stellaris*). Высота лишайникового яруса 10–12 см. Сочетания: асс. *Pinetum pumilae fruticulosum* – кедровостланик кустарничковый + тундра горная ягельная (асс. *Cladinetum cladinosum stellaris* – ягельник из кла-

донии звездчатой). К этому типу относятся также а) кедровостланики алекториевые (на высотах 250–350 м) – разреженные приземистые куртины кедрового стланика чередуются с участками лишайниковой горной тундры с преобладанием *Alectoria ochroleuca*, *Bryocaulon divergens* и *Stereocaulon paschale*; б) кедровостланики ягельные (на высотах 100–300 м) – ярус кедрового стланика достигает 1,5–2 м, в примеси нередко встречаются *Betula middendorffii* и *Alnus fruticosa*; в мохово-лишайниковом ярусе (покрытие 40–90 %) преобладают хорошо поедаемые виды ягелей: *Cladonia stellaris*, *C. arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. mitis*; из мхов встречаются *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum elongatum*, *Sphagnum* spp.; в травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 20–40 %) преобладают непоедаемые кустарнички *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*. На высотах 200–300 м на щебнистых осыпях часто встречаются кедровостланики лишайниковые фрагментарные каменистые.

На склонах Пенжинского хребта распространены чистые ягельники из *Cladonia stellaris* с единичным кедровым стлаником и ягельники из кладонии звездчатой в сочетании с куртинами кедровостлаников кустарничково-лишайниковых – асс. *Pinetum pumilae fruticulosum-cladinosum*: в травяно-кустарничковом ярусе обычны

Rhododendron aureum, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Rhododendron camtschaticum*, *Cassiope ericoides*, *Hierochloë alpina*. Высота лишайникового яруса достигает 12–15 см. Доминирует *Cladonia stellaris*, встречаются *C. arbuscula*, *C. rangiferina*, *Thamnolia vermicularis*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Cetraria ericetorum*; из мхов отмечен *Polytrichum* sp. Кедровостланики лишайниковые являются хорошими зимними пастбищами, где запасы кормовых лишайников составляют 80–100 ц/га. После пожаров эти сообщества не восстанавливаются, сменяясь ерниками из березки Миддендорфа (*Betula middendorffii*), лишёнными лишайникового покрова.

3) **Кедровостланики сфагновые.** Сообщества встречаются на высотах 100–250 м над ур. моря небольшими участками, занимая ложбины и перегибы склонов, среди кедровостлаников лишайниковых. Большие площади кедровостлаников сфагновых расположены на пологих шлейфах гор и склонах холмов в пределах Парапольского и Пенжинского долов (асс. ***Pinetum pumilae sphagnosum*** – кедровостланик сфагновый, асс. ***Pinetum pumilae cladinoso-sphagnosum*** – кедровостланик лишайниково-сфагновый). Стланиковый ярус сомкнутый, высотой до 1,5–2 м, образован *Pinus pumila*, в примеси встречаются *Betula middendorffii* и *Alnus fruticosa*. В травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 40–80 %) преобладают кустарнички *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, встречаются хорошо поедаемые *Carex globularis*, *Rubus chamaemorus* и др. В мохово-лишайниковом ярусе преобладают сфагновые мхи (покрытие 60–90 %); постоянно, но с меньшим обилием, встречаются виды ягелей *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina* и др. В ернике сфагновом (асс. ***Betuletum middendorffii sphagnosum***) в кустарничковом ярусе преобладает *Betula middendorffii*, встречаются кедровый стланик и ольховник. Этот тип относится к зимним и осенним пастбищам, так как осенью олени охотно поедают листья березки Миддендорфа.

4) **Лиственничные редколесья лишайниковые.** Сообщества асс. ***Sublaricetum cajanderi cladinosum*** встречаются в верхнем течении р. Пенжины, на склонах Колымского нагорья, где выражен горно-таежный пояс лиственничников. В континентальных районах Северной Корякии они распространены на склонах гор и седловинах; в низинах сменяются лиственничниками сфагновыми (асс. ***Laricetum cajanderi sphagnosum***), выше по склону – кедровыми стланиками и ерниками. Сомкнутость древесного яруса из лиственницы Каяндера (*Larix cajanderi*) 0,1–0,4; высота лиственниц не превышает 7–8 м. В подлеске встречаются кедровый стланик и берёзка Миддендорфа. В травяно-кустарничковом ярусе обычны *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Carex pallida* и др. В лишайниковом ярусе доминируют ягели *Cladonia arbuscula* и *C. rangiferina*; запас кормовых лишайников – около 100 ц/га. Являются хорошими зимними пастбищами. В настоящее время в верховьях р. Пенжины лиственничники значительно нарушены пожарами, уничтожившими лишайниковый покров на обширных площадях.

5) **Кочкарные тундры лишайниковые.** Широко распространенный на Северо-Востоке тип пастбищ. Сообщества Асс. ***Eriophoreto vaginati-Caricetum lugentis cladinosum*** – лишайниково-осоково-пушицевая – занимают обширные площади на равнинных долах, в межгорных долинах и предгорьях. В депрессиях и приозёрных котловинах сменяются сфагновыми болотами и сфагновыми осоково-пушицевыми кочкарниками. На хорошо дренированных склонах и холмах – кедровостланиками лишайниковыми. Мерзлота в конце лета (август) залегает на глубине около 40–50 см. Высокие (до 50 см) кочки, образованные осокой и пушицей, занимают 30–40 % площади. Между кочками развиты лишайники, преобладают кормовые ягели, встречаются также *Flavocetraria cucullata*, *Cetraria laevigata* и др. Из мхов обильны сфагны и *Dicranum elongatum*.

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют пушица (*Eriophorum vaginatum*) и осоки (*Carex lugens* subsp. *soczavaeana*, *C. globularis*), хорошо поедаемые весной в виде молодых побегов; встречаются карликовые берёзки *Betula exilis* и *B. middendorffii*, листья которых используются оленями в пищу, а также несъедобные кустарнички *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Vaccinium uliginosum* и др. Запас ягелей оценивается в 50–60 ц/га. Пастбища могут использоваться в зимний, ранне-весенний и позднеосенний сезоны.

Кустарниковые пастбища

6) **Лощинные ерники и кустарники.** По склонам гор, вдоль лощин временных водотоков спускаются сомкнутые заросли берёзки Миддендорфа высотой до 2–2,5 м, иногда с участием ольховника и кедрового стланика (асс. *Betuletum middendorffii subpu-rum*). Они обычно занимают нижние части склонов, до 150 м над ур. моря. В них имеется значительный запас листьев берёзки Миддендорфа (до 25 ц/га), хорошо поедаемых оленями. Этот тип пастбищ целесообразно использовать в конце лета и ранней осенью.

Вдоль горных ручьев тянутся заросли ольхового стланика (асс. *Alnetum fruticosae varioherbosum* – ольховник разнотравный) с подлеском из *Spiraea beauverdiana* и развитым травяным ярусом из хорошо поедаемых *Aruncus dioicus*, *Chamerion angustifolium*, *Geranium erianthum*, *Calamagrostis purpurea*, *Viola epipsiloides* и др. Широко распространены сообщества асс. *Alnetum fruticosae spiraeosum* – ольховник спиреевый с участием вейника пурпурного, асс. *Alnetum fruticosae calamagrostidosum* – ольховник вейниковый и асс. *Alnetum fruticosae rhododendrosom aurei* – ольховник рододендроновый – с подлеском из золотистого рододендрона (*Rhododendron aureum*).

7) **Приручейные ивняки.** Развиваются узкими полосами вдоль горных ручьёв, не поднимаясь выше 150–200 м над ур. моря. Кустарниковый ярус до 2,5 м высотой, сомкнутость до 0,8; преобладают ива красивая

(*Salix pulchra*) и ива Крылова (*S. krylovii*), нередко с участием *Betula middendorffii*. Травяной ярус разрежен, образован хорошо поедаемыми травами *Calamagrostis purpurea*, *Chamerion angustifolium*, *Rubus arcticus*. Моховой ярус фрагментарный, покрытие до 10–20 %, с участием *Polytrichum commune* и *Sanionia uncinata*. В горно-тундровом поясе заросли кустарниковых ив образованы также сообществами *S. glauca* и *S. lanata*, в нижней части стланикового пояса – *Salix alaxensis*. Под кронами ивняков обильны *Calamagrostis purpurea* и *Equisetum arvense* – асс. *Salicetum pulchrae calamagrostidosum* – красивоивняк вейниковый. По берегам горных ручьев полосой шириной 15–20 м встречаются сообщества с доминированием ивы скальной – *Salix saxatilis* (высотой 20–25 см): асс. *Salicetum saxatilis equisetosum variegatae* – ивняк хвощовый. В кустарниковом ярусе преобладает *Salix saxatilis* – 90 %; в травяном ярусе обильны *Equisetum variegatum*, встречаются *Carex media*, *Vaccinium uliginosum*, *Saussurea nuda*. Сообщества кустарниковых ивняков, не однородные по составу и структуре, дают значительный запас зеленого корма (до 100 ц/га), так как листья кустарниковых ив хорошо поедаются оленями. Являются хорошими поздневесенними и летними пастбищами.

8) **Ерниковые тундры.** Распространены в межгорных долинах на высоких надпойменных галечных террасах и широких флювиогляциальных равнинах. Широко распространены в долине р. Вывенка. Асс. *Betuletum exilis herboso-fruticulosum* – травяно-кустарничково-ерниковая. Проективное покрытие кустарничкового яруса 60–80 %, доминирует хорошо поедаемая берёзка тощая (*Betula exilis*), довольно обильны кустарнички *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Empetrum nigrum*, *Arctous alpina*, *Pyrola incarnata*. Травяной ярус (покрытие 25–40 %) образован *Aconogonon tripterocarpum*, *Hierochloë alpina*, *Festuca rubra*, *Calamagrostis lapponica*, *Carex vanheurckii* и др. Ерниковые

тундры с *Betula exilis* встречаются также на пологих южных склонах и шлейфах гор. Эти сообщества являются хорошими летними пастбищами с высокой продуктивностью зелёных кормов.

Травяные пастбища

9) Пойменные вейниковые луга.

В прирусловой части речных пойм среди кустарников и по опушкам пойменных лесов встречаются небольшие участки вейниковых лугов из *Calamagrostis purpurea* subsp. *langs-dorffii* с участием *Carex pallida* и разнотравья. Асс. ***Calamagrostidosum purpureae sub-purum*** – вейника пурпурного. Покрытие травяного яруса 80–90 %, преобладает вейник пурпурный (до 80 %), довольно обильны *Chamerion angustifolium*, *Thalictrum minus*, *Galium boreale*, *Veratrum oxyssepalum*. Являются ценными летними пастбищами со значительным запасом зелёных кормов. После проведения мелиоративных работ и расчистки от кустарников вейниковые луга могут использоваться как сенокосные угодья.

10) Кочкарные осоково-пушицевые тундры. В обширных межгорных депрессиях Пенжинского и Парапольского долов широко распространены заболоченные кочкарные осоково-пушицевые тундры («тунд-роболота») на многолетней мерзлоте – асс. ***Eriophoretum vaginati-Caricetum lugentis sphagnosum*** – осоково-пушицевые кочкарники сфагновые. Занимают низменности и подошвы пологих шлейфов горных склонов. Мощность торфа 30–40 см и более; ниже залегает многолетняя мерзлота. Сообщества отличаются кочковатым микрорельефом и близким залеганием мерзлоты. Травяно-кустарничковый ярус сомкнутый (покрытие 60–90 %), содоминируют осока *Carex lugens* subsp. *soczavaeana*, реже *C. globularis*, и пушица *Eriophorum vaginatum*; в мохово-лишайниковом ярусе преобладают непоедаемые виды *Sphagnum* spp. и *Dicranum elongatum*; ягель *Cladonia rangiferina* малообилён, его запасы не превышают 5 ц/га. Этот тип относится к плохим зимним и хорошим ранневесенним и весенним пастбищам.

11) Болота осоково-сфагновые.

В переувлажнённых межгорных депрессиях распространены обширные пространства переходных болот, чередующиеся с участками плоских торфяников, слегка поднимающихся над окружающей поверхностью (максимум на 0,5 м). Мощность торфяной залежи не превышает 50–60 см. Мерзлота залегает в конце лета на глубине 40 см. Кустарничковый ярус (покрытие 50 %) образован несъедобными кустарничками *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Empetrum nigrum*, а также хорошо поедаемыми *Betula exilis*, *Salix fuscescens*, *Carex aquatilis* subsp. *stans* и др. В мохово-лишайниковом ярусе доминируют виды сфагнов; менее обильны кормовые ягели: *Cladonia arbuscula* и *C. rangiferina*; их запас оценивается в 20–30 ц/га. Эти сообщества относятся к зимним и позднеосенним пастбищам среднего качества, так как они наиболее удобны для пастбы поздней осенью, когда зелёные корма отсутствуют.

12) Низинные болота. Широко распространённый тип пастбищ, приуроченный к плоским понижениям и приозерным котловинам среди осоково-пушицевых кочкарников Парапольского и Пенжинского долов. Мерзлота залегает на глубине 60–70 см. В травяном ярусе (покрытие 25–30 %) преобладают осоки *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *C. lugens*, *C. rariflora*, *C. rotundata* и пушицы *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyon*, *E. russeolum*. Сомкнутый мохово-лишайниковый ярус (покрытие 70–80 %) образован сфагновыми мхами с участием *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Calliergon cordifolium* и др. Нередко встречаются пятна кормовых лишайников *Cladonia rangiferina*, *Flavocetraria cucullata*. Эти сообщества являются поздневесенними и летними пастбищами среднего качества.

13) Прибрежно-водная растительность по берегам зарастающих озёр. На обширных территориях Пенжинского и Парапольского долов и широкой долины Вывенки не менее 20 % площади занимают озёра.

Многие из них постепенно заболачиваются, заторфовываются и зарастают по краям прибрежно-водными сообществами хорошо поедаемых гигрофильных трав: *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum fluviatile*, *Arctophila fulva*, *Carex rostrata*, *C. appendiculata* и др. Несмотря на небольшие площади, эти сообщества имеют важное значение, так как являются нажировочными пастбищами, используемыми в конце лета и ранней осенью. Особенно привлекают оленей ценные нажировочные растения – вахта трехлистная и арктофила рыжевато-красная (северолюбка).

14) Заросли арктофилы рыжеватой. По берегам лесотундровых озер и рек на илистых отмелях встречаются своеобразные влажные злаковые луга, образованные чистыми зарослями *Arctophila fulva*, которая сохраняет сочную зелень до поздней осени (асс. *Arctophiletum fulvae purum*). Занимаемые ими площади невелики.

15) Маршевые осоковые луга. По берегам Пенжинской губы Охотского моря и заливов (Олюторского и Корфа) Берингова моря в полосе высоких приливов встречаются участки маршевых осоковых лугов из осоки скрытоплодной (*Carex lynghbyei* subsp. *cryptocarpa*) – асс. *Magnocaricetum caricosum cryptocarpae*. Их производительность невелика, около 8–10 ц/га. Осока скрытоплодная в свежем виде охотно поедается оленями; в молодом состоянии осочки дают хорошее сено, используемое местным населением на корм скоту. Осоковые луга являются ценными летними и раннеосенними пастбищами.

16) Приморские злаковые луга. По берегам Берингова и Охотского морей на песчаных приморских валах и дюнных песках узкой полосой тянутся приморские галофитные луга, образованные *Leymus mollis*, с участием *Arctopoa eminens*, *Lathyrus japonicus*, *Ligusticum scoticum*, *Senecio pseudoarctica* – асс. *Leymetum mollis lathyrosus japonicae*. Используются местным населением для выпаса скота и заготовки сена. Их производительность достигает 25–30 ц/га. Несмотря на небольшие площади, явля-

ются ценными летними и раннеосенними пастбищами; охотно посещаются оленями.

17) Луговинные горные тундры. Распространены в горно-тундровом поясе, встречаясь небольшими участками (100–200 м²) на южных и юго-восточных склонах в блюдцеобразных понижениях, западинах, верховьях горных ручьев. Сообщества нивелированные, одноярусные, преобладают карликовые шпалерные ивы *Salix arctica*, *S. sphenophylla*, *S. reticulata*, тундровые кустарнички *Cassiope tetragona*, *Phyllodoce caerulea*, *Loiseleuria procumbens* и хорошо поедаемые виды разнотравья – *Geranium erianthum*, *Saussurea oxycodonta*, *Anemone narcissiflora*, *Iris setosa*, *Gentiana glauca* и мн. др. Площадь луговинных тундр невелика. Эти сообщества рано освобождаются от снега, поэтому являются ценными весенними пастбищами.

18) Нивальные лужайки. Объединяют разнотравные и разнотравно-ивковые мелкоконтурные сообщества. Встречаются небольшими участками (25–100 м²). Нивальные лужайки распространены в горно-тундровом и стланиковом поясах в наиболее хионофильных местообитаниях. Встречаются близ тающих снежников, в местах длительного залегания снега, во влажных присклоновых западинах, ложбинах, лощинах, блюдцеобразных депрессиях, долинах горных ручьев. В составе сообществ асс. *Salicetum chamissonis varioherbosum* – разнотравно-ивковая – преобладают мелкие тундровые кустарнички, осоки, карликовые ивы (*Salix chamissonis*, *S. polaris*) и мезогигрофильное тундровое разнотравье – *Lagotis minor*, *Oxyria digyna*, *Sieversia pusilla*, *Sibbaldia procumbens*, *Novosieversia glacialis*, *Primula cuneifolia*, *Epilobium glandulosum*, *E. hornemannii*, *Rhodiola rosea* и др. В моховом ярусе обильны *Aulacomnium turgidum*, *Polytrichum commune*, *Ptilidium ciliare*, *Ceratodon purpureus*, *Campylium stellatum* и др. Нивальные сообщества развиваются в середине–конце лета и остаются зелеными до поздней осени. Несмотря на то, что их площади незначительны, являются позднеосенними нажировочными пастбищами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хозяйственное освоение территории Корякского округа неизбежно влияет на состояние кормовой базы. В районах техногенного воздействия качество пастбищ значительно ухудшается, вплоть до их полной утраты и перевода в разряд не пригодных для выпаса земель. Основными факторами, приводящими к снижению качества пастбищ, являются: механические нарушения растительного покрова, природные и антропогенные пожары, техногенное загрязнение. К техногенно-нарушенным землям относятся участки, образующиеся на месте карьеров, отвалы грунта, незадернованные пески, подверженные ветровой эрозии; территории, загрязненные нефтепродуктами.

Механические нарушения растительного покрова, возникающие при прокладке дорог, строительстве промышленных объектов, разработке карьеров, воздействии гусеничного транспорта, приводят к сокращению

площадей кормовых угодий, снижению их продуктивности, выведению нарушенных пастбищ из оборота на срок 10–20 лет и более. Среди факторов, негативно влияющих на оленьи пастбища, важнейшим является пирогенный. В окрестностях предприятий горнодобывающей промышленности, вокруг приисков, добычных участков, населенных пунктов, вдоль вездеходных дорог пожарами различной давности затронуто до 30 % площади. Наиболее часты возгорания торфяников, кедровых стлаников и ягельников. Гари на месте лишайниковых пастбищ зарастают крайне медленно; ягельники восстанавливаются через 50 лет после пожара [Полежаев, 1978, 1983; Щелкунова, 1979; Временные..., 2002]. По данным спутниковой пирографии, основанных на данных ДЗЗ со спутника MODIS (Level 3 Monthly Tiled Product: MCD45A1), (<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov>), нами получена следующая оценка площадей оленьих пастбищ, пройденных пожарами за последние 20 лет (табл. 3).

Таблица 3. Суммарные площади различных типов оленьих пастбищ, пройденных пожарами в Пенжинском и Олжоторском районах Корякского округа за 2000–2020 гг.

Типы оленьих пастбищ	Пенжинский р-н, тыс. га	% от площади района	Олжоторский р-н, тыс. га	% от площади района	Всего по двум районам, тыс. га	% от общей площади районов
Зимние	167	1.4	7	0.10	174	0.9
Ранневесенние	45	0.4	2	0.02	47	0.2
Поздневесенние	51	0.4	1	0.02	52	0.3
Летние	11	0.1	3	0.05	14	0.1
Раннеосенние	88	0.8	3	0.04	91	0.5
Позднеосенние	192	1.6	2	0.03	195	1.0
Всего пройдено пожарами	554	4.7	19	0.3	573	3.0

Площадь зимних лишайниковых пастбищ в лесотундровых районах Корякского округа под влиянием антропогенных факторов неуклонно сокращается, а интенсивно используемые ягельники утрачивают свои кормовые качества в связи со снижением запасов наиболее ценных видов лишайни-

ков. Ненормированный выпас оленей (перевыпас) также приводит к снижению запасов и продуктивности ценных кормовых растений (ягелей, ерников, ив, злаков, осок, разнотравья), а на наиболее удобных участках выпаса – к стравливанию пастбищ. Необходимы дальнейшие исследования кормовых

угодий севера Корякского округа и анализ воздействия природных и антропогенных факторов на качество оленьих пастбищ, что позволит дать оценку их современного состояния и рассчитать актуальную оленеёмкость, в соответствии с нормативными документами Минприроды РФ.

Благодарности. Авторы выражают искреннюю признательность В. В. Якубову (ФИЦ Биоразнообразия Восточной

Азии) за определение сосудистых растений, Е. Ю. Кузьминой (БИН РАН) за определение образцов мхов и Д. Е. Гимельбранту и И. С. Степанчиковой (СПбГУ) – за помощь в определении лишайников.

Работа выполнена в рамках плановой темы БИН РАН № 121032500047-1. Полевые исследования поддержаны РФФИ (проект № 19-05-00805-а).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В. Н. Рациональное использование оленьих пастбищ Камчатской области // Сырьевые ресурсы Камчатской области. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. С. 176–182.
2. Андреев В. Н. Проблемы рационального использования и улучшения оленьих пастбищ // Проблемы Севера. – М., 1968. Вып. 13. – 298 с.
3. Андреев В. Н. Изучение антропогенных воздействий на растительность тундры в связи с общим направлением развития тундрового биотопа // Почвы и растительность мерзлотных районов СССР: Матер. V Всесоюз. симпозиума «Биол. проблемы Севера». – Магадан, 1973. – С. 173–179.
4. Баскин Л. М. Современное оленеводство в России: состояние, мобильность, права собственности, патернализм государства // Этнографическое обозрение. – 2016. – Вып. 2. С. 28–43.
5. Временные методические рекомендации по проведению ресурсной оценки территорий традиционного природопользования районов Крайнего Севера. – М. : Ин-т оценки природных ресурсов, 2002 / Фонды Росземкадастра: ЕСДЗем. 16-11-001-02.2002. – 160 с.
6. Городков Б. Н. Естественные пастбищные угодья тундровой зоны ДВК // Советское оленеводство. – 1933. – Вып. 2. С. 119–165.
7. Городков Б. Н. Геоботанический и почвенный очерк Пенжинского района Дальневосточного края // Тр. ДВ Фил. АН СССР. Сер. Ботаническая. – 1935. – Т. 1. С. 7–84.
8. Нешатаев В. Ю. Проект Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры // Растительность России. – 2001. – № 1. С. 62–70.
9. Полежаев А. Н. Изменение растительности зимних пастбищ Чукотского автономного округа под влиянием выпаса // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Свердловск, 1978. – 24 с.
10. Полежаев А. Н. Особенности роста и распространения лишайников на оленьих пастбищах Чукотки // Биоморфология растений Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 128–134.
11. Потемкин А. Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. – СПб. ; Якутск, 2009. – 368 с.
12. Синельникова Н. В. Растительность и типологический состав оленьих пастбищ окрестностей озера Эльгыгытгын // Природа впадины озера Эльгыгытгын. – Магадан, 1993. С. 83–94.
13. Синельникова Н. В., Мажитова Г. Г. Типология оленьих пастбищ, динамика их растительности и почв // Экология бассейна р. Амгуэма (Чукотка). – Владивосток : Дальнаука, 1993. Ч. 1. С. 99–122.
14. Сочава В. Б. По тундрам бассейна Пенжинской губы // Изв. Гос. географ. общ-ва. 1932. – Т. 64. – № 4–5. С. 1–24.

15. Технические указания по геоботаническому обследованию оленьих пастбищ. Росземпроект МСХ РСФСР. – М., 1985. – 136 с.
16. Тихомиров Б. А. Краткий очерк долинной растительности Пенжинского района // Тр. Дальневост. Фил. АН СССР. Сер. Ботаническая. – 1935. – Т. 1. С. 85–112.
17. Устинов В. И. Развитие товарного оленеводства // Север Дальнего Востока. – М. : Наука, 1970. – С. 437–449.
18. Щелкунова Р. П. Прирост кормовых лишайников и их распространение на Енисейском Севере // Бот. журнал. – 1979. – Т. 64. – № 8. С. 1111–1121.
19. Щелкунова Р. П. Растительность и кормовые ресурсы для оленеводства Таймыра // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Новосибирск, 1980. – 43 с.
20. Якубов В. В., Чернягина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2004. – 165 с.
21. Andreev M., Kotlov Y., Makarova I. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // The Bryologist. – 1996. – Vol. 99. – № 2. P. 137–169. Doi.org/10.2307.3244545.
22. Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. – 2006. – Vol. 15. P. 1–130. Doi.org/10.15298/arctoa.15.01.

УДК 599.745.1(265.52)

В. Е. ПИНИГИН, С. И. КОРНЕВ

V. YE. PINIGIN, S. I. KORNEV

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ СИВУЧЕЙ *EUMETOPIAS JUBATUS* SREB., ЗИМУЮЩИХ В ЧЕРТЕ г. ПЕТРОПАВЛОВСКА- КАМЧАТСКОГО (ПО МЕТОДИКЕ ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

**The estimate of the environmental exposure of Sea lions
Eumetopias jubatus Sreb. overwintering within the limits
of Petropavlovsk-Kamchatsky (based on the method of
chronobiology analysis)**

В статье приводятся основные признаки экологической уязвимости сивучей, зимующих в черте г. Петропавловска-Камчатского. С использованием метода хронобиологического анализа на статистически значимом уровне оцениваются количественными величинами важнейшие экологические показатели: теснота связи численности зверей с условиями их обитания, интегральная доля влияния климатических, антропогенных и прочих факторов, динамика смещения численности, её величина, скорость и направление.

The article presents essential features of environmental exposure of sea lions overwintering within the limits of Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia. Based on the method of chronobiological analysis the assessment of the most important ecological indexes is expressed on the statistically significant level by quantitative entities: correlation ratio of the population number to habitability conditions, integral proportion of the influence of climatic, anthropogenic and other factors, dynamics of the population dislodgement, its rate, speed and direction.

ВВЕДЕНИЕ

В период интенсивного антропогенного воздействия на окружающую природную среду в сочетании с глобальными изменениями климатических условий необычной представляется картина освоения новых территорий

представителем семейства ушастых тюленей – сивучем *Eumetopias jubatus* Schreb., который включен в Красную Книгу РФ.

Сивуч долгое время, вплоть до начала 1990 г., был промысловым зверем, которого добывал человек с начала открытия Камчатки и островов (Командорских и Курильских),

т. е. с середины XVIII в. до 1990-х гг. (более 250 лет). Страх перед человеком у него постоянно поддерживался. Зверей добывали на плаву и на лежбищах [Перлов, 1996]. За последние 30 лет поведение сивучей изменилось по отношению к человеку и его деятельности — от массовой паники, которая была свойственна в прошлом XX в., до спокойного с ним сосуществования. Попрошайничество (выпрашивание) рыбы у людей для многих сивучей стало нормой в условиях города Петропавловска-Камчатского.

Преодоление страха перед людьми — это новый этап взаимоотношений сивуча и человека. За годы освоения сивучами прибрежной акватории, примыкающей к городской черте, уменьшалась дистанция между человеком и животным без схода в воду с лежбища или при встрече на воде (рис. 1).

«Комменсализм» или «попрошайничество» по отношению к человеку и его деятельности предполагают частичную потерю страха у диких животных [Хабибуллин, 2018]. За

годы обитания в черте города у сивучей отмечается уменьшение чувства страха перед человеком. Пионерами при освоении новых акваторий и выходов на пирсы являются крупные взрослые доминантные самцы-секачи, которые демонстрируют черты поведения, свойственные многим синантропным видам.

Под синантропизацией обычно понимают процесс приспособления или адаптации диких животных к жизни в условиях антропоценозов [Babinska-Werka, 1979; Скильский, 2001; Станкевич, 2002; McKinney, 2006].

Это проявляется в появлении новых поведенческих, экологических и морфофункциональных адаптаций у животных. К синантропным видам грызунов, например, относят животных, обитающих регулярно в населенных пунктах или постройках и образующих там постоянные или периодически возникающие независимые или полунезависимые популяции [Kucheruk, 1965]. Таким образом, синантропизация со временем может превращать диких животных в синантропных.



Рис. 1. Сивучи на пирсах рыбоперерабатывающих заводов подпускают людей на расстояние до 3 м и менее

Однако у сивучей, зимующих в Авачинской губе в черте г. Петропавловска-Камчатского, отмечаются только первоначальные адаптации и приспособления к антропогенной городской прибрежной среде. При этом синантропизация сивуча в дальневосточных водах наблюдается уже несколько десятилетий. Она проявляется в питании животных случайно выпадающей из судов рыбой и рыбными отходами с перерабатывающих заводов. Появилась новая черта у многих сивучей, зимующих в черте города – это выпрашивание рыбы у людей, или «попрошайничество». Животные образуют лежбища на пирсах, в черте городов (Петропавловск-Камчатский, Северо-Курильск, Невельск) и выходят питаться рыбой на суше из баков для отходов, подбирают рыбу с грунта. Все данные адаптации отсутствуют у этих животных в дикой природной среде.

Этапы синантропизации сивуча в черте г. Петропавловска-Камчатского можно условно разделить на два периода, которые характеризуются несколько отличными типами поведения по отношению к человеку. Разница между двумя этапами синантропизации сивуча в городе связана не только с изменением такой дистанции, но и с типом питания и поведения.

При первом этапе сивучи кормятся в море, в обычной для них природной среде обитания. При втором этапе – они кормятся на суше, ведут поиск рыбы и отходов в баках, поднимают рыбу с грунта, часто игнорируют присутствие рядом собак и людей.

Второй этап уже намного ближе к следующему этапу – одомашниванию. Особенность этого процесса в том, что он идет естественным путем, животные ищут возможность добыть себе пищу, осваивая новую антропогенную среду (пирсы, рыбзаводы, причалы судов).

Проблемы сосуществования сивучей в городе (лимитирующие факторы) также связаны и с другими видами антропогенного влияния, которые изменяют типичные черты поведения сивучей, отсутствующие у них

в природной среде. Животные здесь чаще распугиваются посетителями с лежбищ, могут получать травмы от судов, механизмов, предметов на берегу и в воде и от бытового мусора, также здесь выше вероятность их запутывания в сетематериалах и пластике, заражении общими с человеком болезнями. В конечном итоге это приводит к их повышенной смертности.

Общая численность данного вида в дальневосточных водах России до сих пор снижается [Бурканов, Лафлин, 2004; Бурканов и др., 2018]. Несмотря на достаточно большой список литературы по состоянию зимующей группировки сивучей в прибрежной зоне Авачинской губы, прилегающей к городу Петропавловску-Камчатскому [Вертянкин, Никулин, 2004; Баянов, Корнев, 2008; Никулин др., 2014; и др.], оценка степени экологической уязвимости данной группировки до сих пор не проводилась. Принимая во внимание категорию численности и её динамику как важнейшую экологическую категорию, когда знание закономерностей движения численности важнейших видов позволяет управлять ею, а её теоретическое значение состоит в исследовании взаимодействия организмов и среды [Наумов, 1963], для дальнейшего исследования вопросов динамики численности сивучей и получения количественных сопоставимых экологических показателей нами применён хронобиологический анализ (ХБА) [Проскуряков, 2012] как методологический системный подход исследования [Фролов, 1965]. При этом учитывалось, что системный подход, являясь направлением методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем, ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нём и сведение их в единую теоретическую картину.

В соответствии с методическими разработками д.б.н. академика РАЕН М. А. Проскурякова [2008, 2012] целью нашей работы явилось получение результатов применения и оценка предложенного им метода ХБА для

исследования материалов наблюдений по динамике численности группировки сивучей, зимующей в Авачинской губе в черте г. Петропавловска-Камчатского за 20-летний период под влиянием климата и антропогенных факторов, а также – статистических оценок корреляционного отношения и его ошибки, коэффициента детерминации, уровня значимости и степени уязвимости численности сивучей. В задачи исследования также входило выполнить графическое изображение линий регрессии и на основе регрессионного анализа сделать их описание по годовым (сезонным) и месячным показателям; в табличном варианте привести количественные данные по динамике смещения линий регрессии, в том числе: их направлении, численности и скорости.

Актуальность данной работы связана с возрастающей адаптацией сивуча к антропогенной деятельности, приспособлением к жизни в прибрежной черте города, синантропизацией вида, определением его рекреационного потенциала.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Трансформация климата, его изменение во времени характеризуются циклическими колебаниями разных масштабов [Агулова, 2013] и определяют острую необходимость в поиске новых методических решений для анализа сопряжённых с этим изменений в биоценозах нашей планеты [Проскуряков, 2012]. В данной связи широкое применение могут найти разработанные им научно-методологическая основа и метод ХБА природных изменений биоценозов, формирующихся с участием растений и животных. Высокая чувствительность предложенного метода ХБА была достигнута за счёт того, что биоценозы исследовались как процессуальные экосистемы, работающие в режиме изменяющегося климата Земли. При этом для реализации идеи количественного анализа уязвимости биологических систем автору метода удалось привлечь накопленную в науке тео-

ретическую базу и алгоритмы корреляционного, регрессионного анализа, анализа рядов динамики, а также статистическую обработку данных с помощью программ ЭВМ [Проскуряков, 2012]. По данной методике возможно исследовать крупные массивы фактических материалов наблюдений за любые периоды трансформации климата, и притом на статистически значимом уровне. По мнению Проскурякова [2012], при этом важно, чтобы фенологические наблюдения проводились на постоянном объекте, а накопленной базой данных обеспечивалось соблюдение принципа единственного различия – меняющегося климатического режима местности.

Целесообразность и приоритет данного решения проблемы подтвердились двадцатипятилетними авторскими исследованиями М. А. Проскурякова, объектами которых служили таксоны растений и представители самого многочисленного класса животных на Земле – насекомых [Проскуряков, 2012]. Его научно-методическая основа и метод хронобиологического анализа биоценозов теперь уже апробированы в широком диапазоне географических условий: от резко континентальных режимов равнинных предгорий и гор Северного Тянь-Шаня, пустынь и тугайных растительных сообществ Южного Прибалхашья [Проскуряков, 2012, 2015а, б и т. д.] до Камчатки с её муссонным климатом [Пинигин, Корнев, 2021] и субтропиков Крыма (исследования С. П. Корсаковой, изложенные в её докторской диссертации «Методологические основы экологического моделирования и прогнозирования реакции растений на изменение климата»).

При решении задач ХБА учитывалось, что биологические объекты рассматриваются как хронобиологические процессуальные системы, которые с изменением условий обитания проявляют определённую последовательность состояний во времени. С целью фильтрации «шума», обусловленного колебаниями среды обитания, применялся корреляционный и регрессионный анализ [Проскуряков, 2012, 2015]. К числу процессуальных

можно отнести все природные биологические системы, поскольку работа каждой из них как раз и отражается последовательностью смены её состояний в режиме времени [Проскуряков, 2012, 2015].

Методология и метод ХБА по М. А. Проскурякову [2012, 2015] позволяют эффективно учитывать и действие закона пространственно-временной цикличности движения свойств живых организмов природных экосистем. В приложении к нашей задаче методика ХБА предусматривает, что в качестве независимой переменной выступает фактор времени – годы наблюдений (X), а в качестве изменяющейся – численность сивучей (Y). Для исследования данной процессуальной системы мы применили алгоритм, а также формулы корреляционного и регрессионного анализов, рекомендованные М. А. Проскуряковым на с. 52–56 его монографии [Проскуряков, 2012]. При рассмотрении методологии как системы и совокупности взаимосвязанных методов и методик как в общей, так и в «частной» [Сагатовский, 1972] методологии ХБА, в процессе последовательного исследования динамики численности сивучей, например, можно выделить: методику динамических рядов (рядов развития или временных рядов) [Лакин, 1968; Пасхавер, 1979; Проскуряков, 2012]; методику анализа корреляционного отношения и методику регрессионного анализа [Лакин, 1968; Доспехов, 1973; Проскуряков,

2008], включая составление таблицы расчёта координат и построение линии регрессии, расчёт и составление таблицы числовых значений направления, величины и скорости смещения динамики численности сивучей; наконец, описание графического изображения линии регрессии как аргумента регрессионного анализа – амплитуды колебания численности или её общей устойчивости как важнейшего признака динамики популяции, её связь с широтой экологической ниши и колебаниями величины последней, жизненные ресурсы на занимаемой территории, обилие врагов, конкурентов, внутривидовая конкуренция [Наумов, 1963].

Материалом для настоящей статьи послужили результаты более чем 20-летних наблюдений работников лаборатории морских млекопитающих КамчатНИРО, а также других исследователей и волонтеров [Никулин и др., 2014] за численностью, условиями и особенностями обитания сивучей в Авачинской губе у побережья г. Петропавловска-Камчатского.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлена численность зимующих сивучей в Авачинской губе в 2001–2020 гг. Максимальное их число за годы наблюдений отмечено в 2008 г. – 388 особей с постепенным увеличением по годам с 25 голов в 2001 г. и снижением до 120 особей – в 2020 г.

Таблица 1. Численность зимующих сивучей в Авачинской губе в период 2001–2020 гг.

Максимальная		Численность по месяцам (голов)*								
Годы	Кол-во	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
2001	25	-	-	-	17	1	7	-	25	-
2002	20	1	20	-	20	-	4	7	12	-
2003	65	-	3	2	25	6	65	44	10	-
2004	112	-	-	13	40	14	17	86	112	9
2005	121	-	14	59	64	58	38	91	121	9
2006	224	-	17	77	158	110	62	224	186	-
2007	226	0	83	158	145	203	203	168	226	-

Максимальная		Численность по месяцам (голов)*								
Годы	Кол-во	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
2008	388	5	68	108	275	257	308	388	229	28
2009	279	10	69	179	205	233	238	279	215	25
2010	254	49	192	240	254	239	238	227	172	24
2011	195	38	128	162	168	195	158	160	175	42
2012	163	18	77	160	163	147	123	133	108	24
2013	228	50	113	166	228	115	139	126	126	10
2014	134	8	108	107	134	119	106	117	110	12
2015	149	29	79	149	127	95	75	131	85	6
2016	130	16	65	118	130	71	97	90	74	9
2017	128	7	61	128	63	80	76	74	80	3
2018	121	18	89	121	56	76	65	105	117	7
2019	81	20	22	51	56	49	66	81	7	0
2020	120	-	58	84	120	75	57	104	43	9

За 20-летний период наблюдений для статистической обработки нами сформировано 18 временных рядов с 2003 по 2020 гг., отвечающих требованиям их образования: постоянство места, времени наблюдения и методики учёта сивучей. При этом 2001 и 2002 гг. не включены во временные ряды по причине части выпавших из наблюдения

дат из-за отсутствия зверей на залёжках. По этой же причине исключены из помесечного учёта сентябрь и май. Таблица временных рядов включает данные максимальной численности сивучей по 18 годам, в каждом из которых – по семь месяцев наблюдений с октября по апрель (табл. 2).

Таблица 2. Результат анализа расчётов корреляционного отношения динамики численности сивучей в Авачинской губе по месяцам* и общего максимального их количества в период 2003–2020 гг.

Месяц**	Корреляционное отношение $\eta_{yx} \pm (t_{0,5} \cdot x_{yx})$	Коэффициент детерминации d_{yx}	Уровни значимости $t_{факт} \quad t_{0,5табл.} \quad t_{0,1табл.}$			Степень уязвимости
Октябрь	0,787±0,29	0,620	5,6	2,1	2,9	высокая
Ноябрь	0,885±0,24	0,783	7,6	2,1	2,9	- « -
Декабрь	0,854±0,21	0,730	8,5	2,1	2,9	- « -
Январь	0,921±0,20	0,849	9,5	2,1	2,9	- « -
Февраль	0,816±0,30	0,666	5,6	2,1	2,9	- « -
Март	0,837±0,21	0,700	8,4	2,1	2,9	- « -
Апрель	0,883±0,21	0,780	8,8	2,1	2,9	- « -
Общая численность	0,859±0,27	0,737	6,7	2,1	2,9	- « -

* Численность сивучей в сентябре и мае из-за коротких рядов данных не отвечает требованиям временных рядов для статобработки. ** Общая численность сивучей представлена максимальным их количеством в каждом месяце.

По результатам расчётов получены: оценки корреляционного отношения (η_{yx}), их доверительный интервал ($\pm t_{\text{факт}} \eta$), коэффициенты детерминации (d_{yx}), критерии существенности ($t_{\text{факт}}$), степень уязвимости. Анализируя показатели корреляционных отношений по месяцам зимовки сивучей, по наибольшим их значениям можно выделить январь ($\eta_{yx} = 0,921$) при пределах корреляционного отношения от 0 до 1 (чем ближе η_{yx} к единице, тем сильнее функциональная зависимость Y от X или зависимость численности от времени наблюдений), что свидетельствует о максимально тесной связи численности сивучей с условиями внешней среды в этом месяце. Минимальное значение корреляционного отношения – в феврале: 0,787. В остальные месяцы показатели выше 0,8. Нулевая гипотеза об отсутствии связи отвергается на высоком уровне значимости, так как $t_{\text{факт}}$ (фактический уровень значимости) за все месяцы многолетних наблюдений выше $t_{\text{табл}}$ (табличного уровня) до 0,1 или 99,9 % вероятности. Соответственно, больший в январе и коэффициент детерминации $d_{yx} = 0,849$ (при $d_{yx} = \eta^2$), приравненный к его процентному выражению: $0,849 = 84,9 \%$ и означающему, что он определяет процент вариации численности сивучей под влиянием времени, в период которого изменяется среда обитания: 84,9 % изменений численности зверей обусловлено изменениями условий их обитания в Авачинской губе, а 15,1 % – другими факторами. Или, что более 80 % долей вариации численности сивучей во все месяцы наблюдений определяются их согласованностью с временной шкалой изученного периода, обуславливающей условия пребывания зверей на береговых залёжках и акватории, примыкающей к городской черте в зависимости от изменения климата. Таким образом, коэффициент детерминации является «связующим звеном», выражающим количественным показателем связь изучаемого объекта с окружающей средой (условиями обитания) – важнейшим показателем одного из факторов экологических условий обитания животных. В сочетании

с показателем корреляционного отношения с вероятностью 99 % подтверждается степень высокой уязвимости изучаемой фазы состояния численности. Следует отметить, что при оценке степени уязвимости объектов исследований Международная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) ООН под уязвимостью понимает способность природной системы противостоять воздействию изменению климата. К сильно уязвимой они относят такую систему, которая чувствительна даже к небольшим изменениям климата. И считают, что уязвимость тем больше, чем больше чувствительность при заданной адаптационной способности противостоять таким изменениям. Но оценки экспертов уязвимости носят качественный характер [Проскуряков, 2012], тогда как для объективной оценки состояния экологической системы наиболее пригодна статистически значимая количественная оценка уязвимости, позволяющая сопоставлять и сравнивать соизмеримые природные системы и их состояние. Поэтому М. А. Проскуряковым было предложено количественно дифференцировать степень уязвимости по величине коэффициента детерминации, сопряжённого с показателем корреляционного отношения: $d_{yx} = \eta_{yx}^2$. При $\eta_{yx} < 0,5$ (когда $d_{yx} < 0,25$) уязвимость считается слабой. При $\eta_{yx} = 0,5 \div 0,6$ (когда $d_{yx} = 0,25 \div 0,36$) – средней. А при $\eta_{yx} \geq 0,7$ ($d_{yx} \geq 0,49$), когда около 50 % и более вариации изучаемого показателя (Y) зависят от вариации (X), уязвимость считается сильной [Проскуряков, 2012, 2015].

В таблице 2 по результатам анализа корреляционного отношения в графе степень уязвимости во все месяцы численность сивучей попадает под категорию высокой степени. Наибольшие значения уязвимости численности сивучей в январе: по сопрягаемым показателям корреляционного отношения ($\eta_{yx} \pm 0,921$) и коэффициента детерминации ($d_{yx} = 0,849$) и при наибольшем уровне значимости ($t_{\text{факт}} = 9,5$) количественный показатель высокой степени уязвимости находится в пределах приведённых данных. Как уже упоминалось, наименьшее значение

показателей динамики численности сивучей – корреляционного отношения и его сопряжённость с коэффициентом детерминации – в феврале. «Усреднённый» показатель уязвимости группировки сивучей для общей максимальной численности сивучей оказался выше февральских значений ($\eta = 0,859$); ($d_{yx} = 0,666$). В нашем случае результаты ХБА показывают лишь сопряжённость исследуемых показателей (численности сивучей и динамику её изменения за период наблюдений). Результативный показатель степени уязвимости явно выражен и подтверждён высокими уровнями значимости. Каковы же причины уязвимости? По нашему мнению, одной из вероятных причин уязвимости данной груп-

пировки сивучей при зимовке в Авачинской губе в черте г. Петропавловска-Камчатского является антропогенный фактор, а следствием его – проявление синантропизации вида.

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

Показатели таблицы 2 дают основание для построения графического изображения линии регрессии путём отбора групповых средних из рабочих таблиц расчётов корреляционных отношений численности сивучей по месяцам наблюдений [Проскуряков, 2012, 2015], а координаты точек отсчёта приведены в таблице 3.

Таблица 3. Координаты для построения линий регрессии динамики численности сивучей в Авачинской губе по месяцам в период 2003–2020 гг.

По годам	Групповые средние							
	По численности и по месяцам							
	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	максимальная
2004	5,7	24,7	43	26	40	73,7	81	99,3
2007	56,0	114,3	192,7	190	191	260	213,7	279,3
2010	129,7	193,7	209	222,3	211,3	222	187,3	242,7
2013	99,3	144,3	175	127	122,7	125,3	114,7	175
2016	68,3	131,7	106,7	82	82,7	98,3	79,7	135,7
2019	56,3	85,3	77,3	66,7	62,7	96	55,7	107,3

Так, на примере рисунка 2 и таблицы 1 по общей максимальной по всем месяцам численности видно, что за первый период 2003–2005 гг. максимальное число сивучей резко увеличилось на береговой полосе города Петропавловска-Камчатского с 99,3 до 279,3 особей по средне-групповым исчислениям, при этом численность в начале и конце первого периода составляла соответственно 65 и 121 особь, а величина смещения численности увеличилась на 56 единиц, и скорость такого смещения составила $56,3 = 18,7$ голов в год. Во втором периоде 2005–2008 гг. численность продолжала возрастать со 121 до 388 особей или на 267 единиц со скоростью 89 голов в год, регистрируя пик подъёма численности. В третьем периоде (2008–2011 гг.)

наблюдался перелом численности к снижению: с 388 до 195 или на 193 особи со скоростью 64,3 зверя в год. При этом по статистически сглаженной кривой линии регрессии общей максимальной численности рис. 2 по среднегодовым исчислениям численность «упала» с 242,7 до 175 голов. В четвёртом периоде 2011–2014 гг. динамика численности продолжила направление по снижению численности с некоторым замедлением со 195 до 134 голов (на 61 единицу) со скоростью 20 зверей в год. В следующий период 2014–2017 гг. скорость снижения упала до 2-х единиц, а в заключительном 2017–2020 гг. – плавно снизилась до 2,7 головы в год, свидетельствуя о возможной тенденции уменьшения количества сивучей.

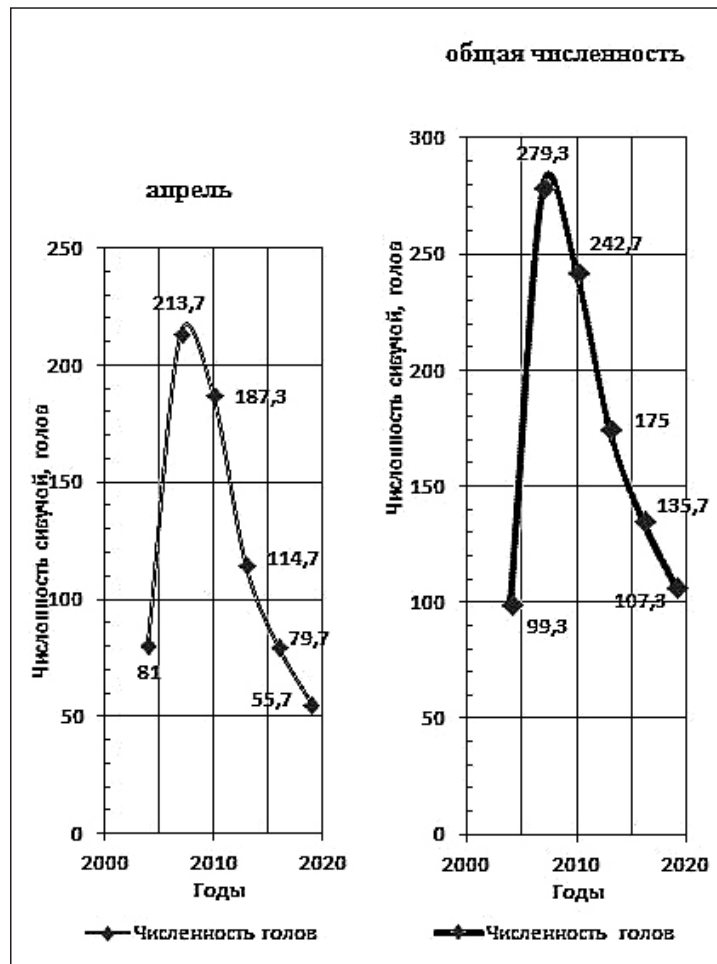


Рис. 2. Графическое изображение линий регрессии динамики численности сивучей в пределах городской черты г. Петропавловска-Камчатского в апреле и общая максимальная численность сивучей в 2003–2020 гг.

Из регрессионного анализа можно также извлечь информацию о том, что с октября по февраль в первый период этих месяцев рост численности сивучей был прерывистым на линиях регрессии, подтверждая в начальный период появления береговых залёжек в черте города Петропавловска-Камчатского (2003, 2004 и 2005 гг.), несмотря на сильную степень уязвимости. В какой-то мере это можно «оправдать» тем, что

с самого начала появления сивучей для многих горожан было привлекательным их видеть, запечатлеть в памяти и на фото, в результате стал проявляться антропогенный фактор, частота беспокойства и распутиваний животных на лежбищах увеличивались со временем. В таблице 4 приведены количественные данные величины, направления и скорости динамики смещения общей численности сивучей в Авачинской губе.

Таблица 4. Динамика смещения общей численности сивучей в Авачинской губе в период 2003–2020 гг., количественные величины, направления и скорости.

Группы по периодам лет	Количество лет в группе	Численность в начале и конце каждой группы (голов)	Величина и направление смещения численности	Скорость смещения численности голов/в год
1	2	3	4	5
Общая максимальная численность				
2003–2005	3	65–121	56	18,7
2005–2008	3	121–388	267	89

Окончание таблицы

Группы по периодам лет	Количество лет в группе	Численность в начале и конце каждой группы (голов)	Величина и направление смещения численности	Скорость смещения численности голов/в год
2008–2011	3	388–195	- 193	64,3
2011–2014	3	195–134	- 61	20,3
2014–2017	3	134–128	- 6	2
2017–2020	3	128–120	- 8	2,7

В течение каждого месяца прослеживается циклическая синхронность увеличения и снижения численности, достигая выраженного пика численности в конце первой – начале второй декады месяца. Очевидно, что цикличность в динамике численности связана с уходом сивучей в районы питания и их возвращением на лежбища. Наименьшая трофическая миграция приходится на ноябрь, когда численность зверей относительно стабильная и находится в пределах 57–44 голов, лишь в период 2014–2017 гг. число зверей было минимальным – 22 сивуча.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение метода ХБА М. А. Проскурякова [2012, 2014] позволит решать задачу количественных оценок степени биологической

устойчивости и ресурсной (рекреационной) перспективности природных группировок сивучей как при глобальном потеплении, так и при похолодании; поможет отслеживать временной ход развития процессов изменения их численности и выявлять основные типы адаптационной стратегии животных, обитающих в режиме времени изменения климата. Также это даст основу для рационального и эффективного их использования.

Дальнейшее сосуществование зимующих сивучей с человеком и его деятельностью в черте города, как видно, зависит от динамики влияния как природных, так и антропогенных факторов, и, вероятно, следует прогнозировать с течением ближайшего времени снижение их численности в черте города и появление новых адаптаций, свойственных синантропным видам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агулова Л. П. Хронобиология: учебное пособие. – Томск : Томский гос. университет, 2013. – 260 с.
2. Баженев Л. Б., Морозов К. Е., Слуцкий М. С. Философия естествознания. – М. : Изд-во политической литературы, 1966. – 413 с.
3. Бурканов В. Н., Лафлин Т. Р. Изменение ареала и численности сивуча (*Eumetopias jubatus*) в северо-западной части Тихого океана в 1700–2000-е гг. // Морск. млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. – М. : КМК. 2004. – С. 111–112.
4. Бурканов В. Н., Джонсон Д. С., Желатт Т. С. Многолетние тренды в численности молодых и взрослых сивучей (*Eumetopias jubatus*) в водах России по данным учетов 2002–2017 гг. // Морск. млекопитающие Голарктики: Сб. тезисов. – Архангельск, 2018. – С. 27–28.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М. : Колос, 1973. – 335 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М. : Высшая школа, 1990. – 267 с.
7. Наумов Н. П. Экология животных. – М. : Высшая школа, 1995. – 618 с.
8. Никулин В. С., Корнев С. И., Бурканов В. Н. Особенности зимовки сивучей *Eumetopias jubatus* в Авачинской бухте в сезон 2014–2015 гг. // Сохранение биоразноо-

бразия Камчатки и прилегающих морей: тез. докл. XVI межд. научн. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2015. С. 200–203.

9. Пасхавер И. С. Средние величины в статистике. – М. : Статистика, 1979. – 280.

10. Перлов А. С. Добыча сивучей как одна из основных причин сокращения их численности // Изв. ТИНРО. – 1996. – Т. 121. С. 143–149.

11. Проскуряков М. А. Хронобиологический анализ растений при изменении климата // Тр. Ин-та ботаники и фитоинтродукции. – 2012. – Т. 18 (1). – 228 с.

12. Проскуряков М. А. Проблема хронобиологической цикличности движения свойств лесных экосистем. Сообщ. 1 // Сибирский лесной журн. – 2015а. – № 2. С. 71–84.

13. Проскуряков М. А. Проблема хронобиологической цикличности движения свойств лесных экосистем. Сообщ. 2. // Сибирский лесной журн. – 2015б. – № 6. С. 70–85.

14. Пинигин В. Е. Хронобиологический анализ динамики численности морских котиков на Командорских островах // Вопр. географии Камчатки. Вып. 16. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2021. – С. 69–79.

15. Пинигин В. Е., Корнев С. И. Хронобиологический анализ группировки сивучей *Eumetopias jubatus*, зимующей в черте г. Петропавловск-Камчатский // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XXII межд. науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 17–18 ноября 2021 г.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2021. С. 92–97.

16. Скильский И. В. О степени синантропизации орнитофауны: подходы, методики, результаты (на примере г. Черновцы) // Беркут. – 2001. – Т. 10. – Вып. 2. С. 140.

17. Станкевич О. И. Врановые птицы города Ужгорода // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах. – Саранск, 2002. С. 117–119.

18. Фролов И. Т. Очерки методологии биологического исследования. – М. : Мысль, 1965. – 286 с.

19. Хабибуллин В. Ф. К истории введения понятия «Паразитизм» в биологические науки // Алтайский зоол. журн. 2018. – № 14. С. 60–67.

20. Babińska-Werka J., Gliwicz J., Goszczyński J. Synurbization processes in an urban population of *Apodemus agrarius*. II. Habitats of the Striped Field Mouse in town // Acta theriol. – 1979. – №. 26. P. 405–415.

21. Kucheruk V. V. Synanthropic rodents and their significance in transmission of infection // Theor. Quest. Nat. Foci Disease. – Prague, 1965. P. 353–366.

22. McKinney M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization // Biol. Conservation. – 2006. № 127. P. 247–260.

Памяти зоолога
Александра Петровича Никанорова
посвящается

БУРЫЙ МЕДВЕДЬ КАМЧАТКИ: НОВЫЕ СЛУЧАИ АБЕРРАЦИИ ОКРАСКИ

Kamchatka brown bear: new cases of color aberration

Исследование рассматривает случаи абберрации окраски камчатских медведей в XXI веке, а также абберрации окраски медведей в других регионах и абберрации вообще.

The study concerns the cases of colour aberration of Kamchatka brown bears in the XXI century, as well as aberrations of bears in other regions and aberrations at all.

Цвет млекопитающих почти полностью зависит от наличия (или отсутствия) пигмента меланина в коже, шерсти и глазах. Под воздействием различных факторов количество меланина меняется, и могут возникать абберрации – непостоянные, случайно возникающие вариации внешнего вида, проявляющиеся в виде пятен, изменения интенсивности обычной окраски, полной смене цвета от белого до черного, различных вариантах цветовых отклонений. Примерами аббераций могут быть – альбинизм, хроматизм, лейкоизм, меланизм, ксантизм, эритроизм, флавиизм и ряд других. Аномалии такого рода представляют собой мутации, наследуемые обычно как рецессивные признаки.

В литературе описаны случаи нетипичной окраски у мелких млекопитающих, например, обыкновенной бурозубки [Зоря, 2008], красной полевки [Якимова, Грищенко, 2020], восточной полевки [Фефелов, 2013], серого сурка [Корзун, Денисов, 2016], ондатры [Эверт, 1957], рукокрылых [Смир-

нов и др., 2012]. У крупных млекопитающих абберрантная окраска известна у кабарги [Козин, 2000], лани [Police defend., The Guardian, 2021], лосей [Hopper, 2016; Голубев, 2017], тигров [Xu et al., 2013], ларги [Бухтияров, 1984], калана [Фомин и др., 2011], южного морского слона, южного морского котика, тюленя Уэделла [Чупин, 2009], китов и косаток [Fertl, Rosel, 2018]. На лежбищах острова Беринга (Командорские острова) практически ежегодно ученые фиксируют северных морских котиков с абберрантной окраской (в т. ч. с альбинизмом различных типов), в 2017 г. там наблюдали одновременно трех самцов-альбиносов. Как известно, что такие котики редко достигают половой зрелости, тем не менее, в 2020 г. встречен секач-альбинос, взрослое животное 7–8 лет. Кроме того, отмечается слепота именно альбиносов [Фомин, 2020]. Имеются неопубликованные сообщения о явных проблемах со зрением у тюленей-альбиносов, когда они находятся на берегу [King, 1983]. Несмотря на это, некоторые

особи достигают половой зрелости и размножаются. Альбинизм наследуется генетически и связан со степенью инбридинга в популяции [Назарова, Проскурняк, 2017]. Являясь рецессивным заболеванием, он проявляется в фенотипе в том случае, если оба родителя являются носителями дефектного гена. Когда такой ген присутствует только у одного родителя, альбинизм у потомства не развивается, но в организме все равно остается мутировавший ген, который может передаться следующему поколению [Ковтышный, 2018]. Частота появления альбиносов у животных и человека составляет 1 : 20000 – 1 : 40000 [Козин, 2000].

О встрече с абберрантно окрашенным медведем (альбиносом) пишет В. С. Пажетнов



Рис. 1. Вариативность окраса бурого медведя Большехехцирского заповедника: слева – особь соломенно-жёлтой окраски с тёмной холкой, левобережная долина р. Одыр, август 2015 г.; справа – медведь чёрной окраски, правобережная долина р. Одыр, октябрь 2015 г. Фото К. Н. Ткаченко

В последние десятилетия, в связи с развитием интернета, часто первоисточником сведений о нетипично окрашенных животных становятся случайные очевидцы через соцсети и электронные ресурсы СМИ. Например, встреча с абберрантно окрашенным медведем-лончаком гризли в Скалистых горах Канады в 2020 г. (рис. 2) [Rare white grizzly bear..., The Guardian, 2020].

Также в 2020 г. отмечен абберрантно окрашенный медведь-гризли возрастом 3,5 года, которого местные жители прозвали Накода,

в 1990 г. [по: Завацкий, 1983]; в Грузии отмечена встреча также с альбиносом [Арабули, 1987]. Медведь нетипичного светло-желтого окраса встречен в Жиганском районе Якутии [Мордосов, 2006]. Медведь с желтой головой, черными ногами и туловищем и с белыми шеей, грудью и паховыми областями добыт в 1970-е годы на о. Итуруп (южная часть Курильской гряды) [Туманов, 2017]. Светло-бурый медведь, почти соломенного цвета, отмечен на косе Рэткын на Чукотке [Крюкова, Переверзев, 2021]. Вариативной окраской отличаются медведи Большехехцирского заповедника – от соломенно-желтой до черной (рис. 1) [Ткаченко, 2016].

в национальном парке Банф в Альберте, Канада (рис. 3) [Concerns raised..., Global news, 2020].

Ранее, в 2010 г., описан необычно окрашенный медведь, почти полностью белого цвета, добытый близ деревни Улукхакток, Северо-Западные территории, Канада. Он оказался гибридом белого медведя и медведя гризли, возможно, первым зарегистрированным потомком второго поколения, найденным в дикой природе – был проведен ДНК-тест (рис. 4) [Bear shot in..., CBC, 2010].



Рис. 2. Медведь-аберрант в Скалистых горах. Фотография с сайта www.theguardian.com



Рис. 3. Медведь абберантной окраски по кличке Накода в национальном парке Банф. Фотография с сайта www.globalnews.ca

А в 2016 г. добытого охотником в Нунавуте, Канада, медведя очень светлого, почти белого цвета с темными лапами, носом и глазами, первоначально определили как гроллера, гибрида белого и бурого медведя, однако ДНК-тест показал, что особь была медведем гризли светлого оттенка (рис. 5) [‘Pizzly’ bear was..., Daily Mail, 2022].

Примечательно, что до 2009 г. в дикой природе зафиксирована лишь одна встреча с гибридом бурого и белого медведя (рис. 6), добытого в 2006 г. на острове Бэнкс (Северо-Западные территории, Канада), тогда как в зоопарках было известно 17 гибридных особей нетипичной окраски.



Рис. 4. Гибрид белого медведя и медведя гризли. Улукхакток, Канада.
Фотография с сайта www.cbc.ca



Рис. 5. Медведь, добытый Didji Ishalook на северной канадской территории Нунавут, который казался гибридом белого медведя и гризли, но был лишь абберрантом. Фотография с сайта www.dailymail.co.uk

Нетипичная окраска у медведей-гибридов пиззли (гроларов) сочетается также с переходными морфологическими признаками – очертания головы, профиля, выраженность хвоста, структура шерсти и т. п. (рис. 7) [Walker, 2009].

Нетипичной светлой окраской отличается кермодский медведь (Spirit bear) – географическая морфа черного медведя – обитающий в Британской Колумбии, Канада. Цвет

обусловлен накоплением рецессивных генов и помогает светлым медведям более эффективно, чем черным, охотиться на рыбу; также ученые считают светлый цвет результатом «морской» диеты и повышенным содержанием фосфора в организме (рис. 8) [Reimchen, Klinka, 2009, 2017].

Некоторые авторы отмечают географическую изменчивость окраски бурых медведей – так, по популяциям Северного Приохотья,



Рис. 6. Медведь нетипичной окраски – гибрид белого и бурого медведя с о. Бэнкс, Канада. Фотография с сайта www.bbc.uk.com

анадырской и чукотской возрастает доля светлоокрашенных особей клинально с юга на север [Чернявский и др., 1993]. По Камчатке приводится та же изменчивость окраски меха [Ревенко, 1993]. В 2012 г. Н. Н. Поздняковым описана встреча очень светло окрашенного медведя в Южно-Камчатском заказнике [Никаноров, 2016]. Очень светлые морфы (соломенного цвета) несколько раз отмечены вблизи оз. Камбального на юге полуострова (рис. 9) [Russell, 2003] и неоднократно встречены автором на Курильском озере в 2016 г., а также в Соболевском районе в 1981 г. (личное сообщение А. С. Валенцева).



Рис. 7. Слева направо: гибрид самка, гибрид самец, белый медведь и бурый медведь. Фотография с сайта www.bbc.uk.com



Рис. 8. Кермодский медведь. Фотография Daisy Gilardini с сайта www.dailyhive.com



Рис. 9. Медведица очень светлого окраса по кличке QueenBisquit.
Фото из книги Russell Ch. Grizzly heart: living with out fear among the brown bears of Kamchatka

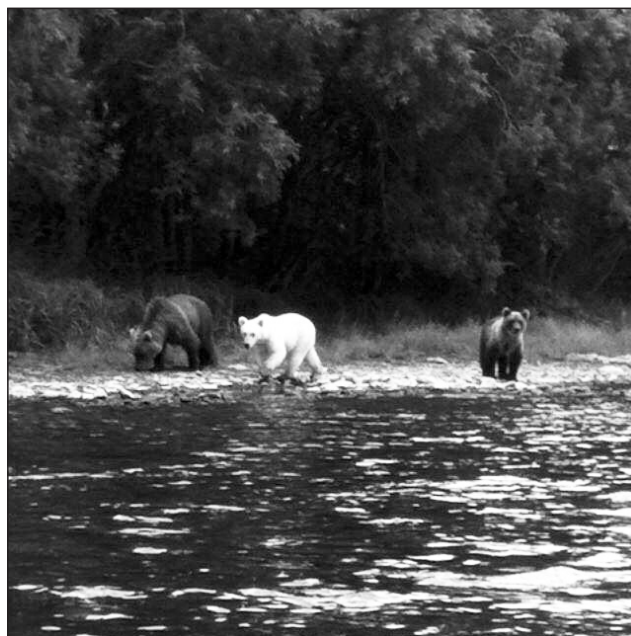
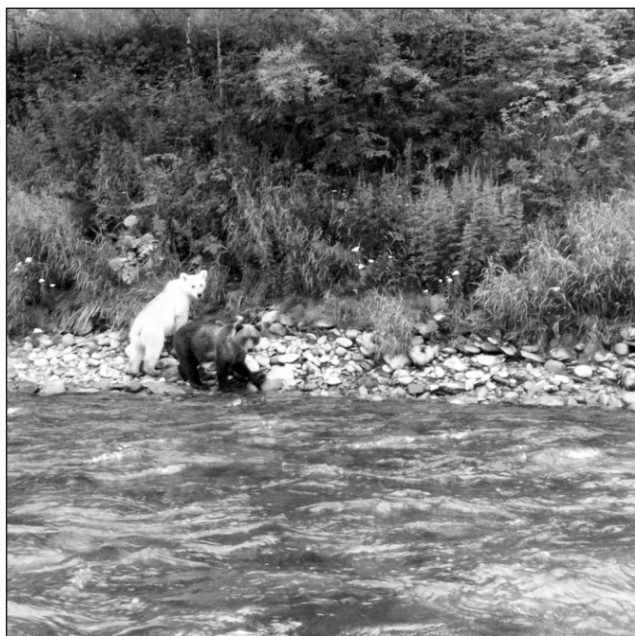


Рис. 10. Аберрантно окрашенный медведь на р. Быстрой 8–9 августа 2016 г.
Фотографии А. Ситникова и Т. Жуковской

На Камчатке случаи аберрации окраски описаны для таких видов как рысь (темно-бурые пятна на почти белом фоне) [Никаноров, 2016], калан и северный морской

котик [Фомин и др., 2011], соболь – пятнистые, желтые, голубые, белые и красные формы [Валенцев, Филь, 2012], выдра – голубые и рыжие [Илюшкин, Валенцев, 1988],

лисица (меланизм – чернобрюшки/сиво-душки, крестовки) [Стеллер, 1999], бурозубки (светлые пятна), красно-серая и красная полевки (альбиносы) [Никаноров, 2016]. А. С. Валенцев и В. И. Филь [2012] отмечают, что все звери с отклонениями окраски встречены в районах активной вулканической деятельности (в центральной, восточной и южной Камчатке), причем частота встреч выше, чем на материке в других частях ареала соболей и выдр – это может быть связано с тем, что на периферии ареала чаще встречаются особи с рецессивными признаками. Вулканическая деятельность тут – способствующий фактор.



Рис. 11. Аберрантно окрашенный медвежонок третьего года жизни с матерью, сентябрь 2020 г. Фотография со страницы соцсети Агентства лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края

2021 г. – медведица с двумя медвежатами-лончаками, один из которых почти полностью белый, встречена на р. Ключевка рядом с Малкинским лососевым рыбноводным заводом. По внешнему виду аберрантно окрашенный медвежонок очень похож на особь, обнаруженную годом ранее – белая шерсть по всему телу и с участками дымчатого оттенка на боках и вдоль хребта (рис. 12) [Медвежонок., Камчатка-информ, 2021]. Второй медвежонок темно-коричневого окраса, медведица типичная бурая. Примечательно, что эту семью работники Малкинского рыбзавода наблюдали второй год подряд.

Аберрации являются результатом накопления рецессивных генов и могут быть вызваны близкородственным скрещиванием

С аберрантно окрашенными бурыми медведями на Камчатке последние встречи произошли в:

2016 г. – отмечена встреча медвежьей семьи с двумя третьяками, один из которых был почти белый, но с темным носом, глазами, когтями (рис. 10).

2020 г. – в сентябре инспекторами КГКУ «Служба по охране животного мира» в Елизовском районе встречена медведица обычного окраса с практически белым медвежонком-третьяком, его глаза, нос были темными, на морде, боках и спине области дымчатого оттенка, возможно, только кончики шерсти (рис. 11) [При проведении..., Аглесхоз, 2020].



Рис. 12. Медвежонок-аберрант в Малках в 2021 г. Скриншот из видео с сайта www.kamchatinfo.com

или изолированностью популяции, как, например, ондатры серого окраса [Эверт, 1957] или аберрантные медведи ининкари (*Ursus arctos*) южных Курильских островов Кунашир и Итуруп, имеющие в популяции до 10 % светло окрашенных, почти белых особей (рис. 13) [Sato et al., 2011]. Такая большая доля аберрантов объясняется не только изолированностью популяции, но также отсутствием хищников и низким давлением со стороны охотников, что согласуется с примером существования белой морфы американского черного медведя (*U. americanus kermodei*) на западном побережье и прилегающих островах Британской Колумбии, Канада.

Типичная окраска «нетипичных» медведей южных Курил – это светлые, белые или



Рис. 13. Светло окрашенный медведь южных Курильских островов.
Фото с сайта заповедника «Курильский»

серебристые, передние лапы и голова. Встречаются полностью светлые, почти белые особи, а также особи со своеобразным ремнем – черной полосой на спине. Стоит отметить, что геометрия окраски медвежат-абберантов, встреченных на Камчатке в 2020–2021 гг., напоминает таковую у серебристо-дымчатых медведей южных Курил.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дикой природе абберрантно окрашенные особи продолжают вести привычный для вида образ жизни, вступая в процесс размножения и оставляя потомство. Однако абберрантная окраска, например являющаяся проявлением альбинизма, часто сопровождается другими заболеваниями, и увеличение числа особей с рецессивными генами может негативно сказываться на устойчивости популяции. Интенсивность обмена веществ у альбиносов ниже, чем у нормально окрашенных особей. Альбиносы из-за недостаточной пигментной ширмы плохо видят; глаза чувствительны к свету, днём веки обычно полузакрываются, прищурены. Наблюдается также ряд других отклонений зрения.

Издержки абберрантной пигментации, например для морских млекопитающих, могут

включать снижение поглощения тепла в более холодных водах, повышенную заметность для хищников, повышенную чувствительность кожи и глаз к солнечному свету и нарушение визуальной коммуникации [Hain, Leatherwood, 1982].

Иногда нетипичная окраска животных затрудняет идентификацию и становится причиной управленческих ошибок и финансовых расходов: так, в декабре 2021 г. сотрудники Greenpeace ошибочно приняли гризли-альбиноса за белого медведя и вывезли его в Арктику – медведь вышел к станции полярников, те идентифицировали его и сообщили о находке сотрудникам охраняемой территории, на которой обитал этот медведь-альбинос, уже поданный в розыск – медведя пришлось транспортировать обратно в национальный парк [Greenpeace confused..., 2021].

Абберрантно окрашенные особи привлекают внимание и могут становиться угрозой для людей вследствие неэтичного поведения последних, как это произошло с белым лосем-абберрантом в Швеции: обнаруженного белого лоса долгое время беспокоили зеваки, фотографы, некоторые приманивали пищей, в результате лось потерял страх перед человеком, несколько раз вел себя агрессивно по от-

ношению к людям – в одном случае женщина получила вывих плеча после встречи с лосем [Världsberömd sagoälg..., SvenskJakt, 2017].

Однако кермодским медведям, напротив, аберрантная окраска помогает – благодаря светлому силуэту они более успешно охотятся на лососей в реках в дневное время [Reimchen, Klinka, 2009].

Подобные наблюдения расширяют знания о биологии и экологии медведей и других видов животных, однако требуется дальнейшее изучение случаев аберрантной окраски для сравнительной характеристики и совершенствования методов идентификации. Кроме того, более частые встречи аберрат-

нов-гибридов у медведей, например, могут служить индикаторами изменений климата [Pizzly or grolar..., The Guardian, 2016], дополнять знания о происхождении видов, миграциях и возможных сценариях в меняющемся климате [Vanderbilt researcher explains..., Vanderbilt University, 2021], о разрушении видовых барьеров, начинающихся с одной особи с нетипичными предпочтениями в спаривании [Pongracz et al., 2017], а также давать информацию о точках притяжения браконьеров и туристов и способствовать принятию верных управленческих решений в сфере охраны природы и развитию природного туризма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арабули А. Б. Систематическое положение и численность бурого медведя в Грузии // Медведи СССР – состояние популяций: Матер. IV Всесоюз. совещ. специалистов, изучающих медведей в СССР. – Ржев, 1991. С. 14.
2. Бухтияров Ю. А. Редкий случай добычи альбиноса ларги // Морск. млекопитающие Дальнего Востока. – Владивосток : ТИНРО, 1984. С. 136–138.
3. Валенцев А. С., Филь В. И. Соболь Камчатки: экология, охота, управление ресурсами, гуманизация орудий и способов добычи. – Петропавловск-Камчатский : Борисова Т. В., 2012. – 248 с.
4. Голубев О. В. О некоторых особенностях фено- и генотипа лося (*Alces alces* L.) // Вест. охотоведения. 2017. Т. 14. № 2. С. 127–145.
5. Завацкий Б. П. Встреча с медведем-альбиносом // Популяционная изменчивость вида и проблемы охраны генофонда млекопитающих. – М. : Наука, 1983. С. 63–64.
6. Зоря А. В. Случай частичного альбинизма у бурозубки обыкновенной (*Sorex araneus*) в Харьковской области // Вестн. зоологии. 2008. Т. 42. № 5. С. 476b–476.
7. Илюшкин А., Валенцев А. С. Цветные выдры // Охота и охотничье хозяйство. 1988. № 3. С. 17.
8. Ковтышный А. В. К вопросу о наследовании альбинизма // Матер. XXXIX Межд. науч.-практ. конф. Theory and practice of scientific research. Научный центр «Олимп», 2018. С. 222–224.
9. Козин А. Н. Находка кабарги (*Moschfous moschiferus*) – альбиноса на Сахалине // Вест. Сахалинского музея. 2000. № 1 (7). С. 263.
10. Корзун В. М., Денисов А. В. Встреча альбиноса серого сурка (*Marmota baibacina*) в Юго-Восточном Алтае // Байкальский зоол. журн. 2016. № 2 (19). С. 139–140.
11. Крюкова Н. В., Переверзев А. А. Попутные наблюдения за бурым медведем (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) и лисицей обыкновенной (*Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)) на побережье Чукотского полуострова // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2021. Т. 126. Вып. 5. С. 3–12.
12. Медвежонок-альбинос с мамой и братом поселились у рыболовного завода на Камчатке. Электронный ресурс ИА «Камчатка-информ». URL: <https://kamchatinfo.com/news/ecology/detail/45326/> (дата обращения 28.01.2022 г.).
13. Мордосов И. И. Бурый медведь (*Ursus arctos* L.) Якутии // Вест. ЯГУ. 2006. Т. 3. № 4. С. 21–31.

14. Назарова Г. Г., Проскурняк Л. П. Наследование частичного альбинизма у водяной полевки (*Arvicola amphibius* L., 1758) // Матер. межд. науч.-практ. конф. «Итоги и перспективы развития териологических исследований азиатской России и сопредельных территорий». Науч.-практ. журн. «Вест. ИрГСХА». 2017. Вып. 82. С. 115–119.
15. Никаноров А. П. О случаях аберрации окраски шерсти млекопитающих на Камчатке // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XVII межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2016. С. 101–102.
16. При проведении рейдовых мероприятий... Официальный аккаунт Агентства лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края в социальной сети Instagram. URL: https://www.instagram.com/p/CFG07fLhE5r/?utm_medium=copy_link (дата обращения 28.01.2022 г.).
17. Ревенко И. А. Камчатка // Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. – М. : Наука, 1993. С. 386.
18. Смирнов Д. Г., Вехник В. П., Безруков В. А. О случаях находок частичных альбиносов *Eptesicus serotinus* и *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Mammalia) на востоке европейской России // Изв. ПГПУ им. В. Г. Белинского. 2012. № 29. С. 265–267.
19. Стеллер В. Г. Описание земли Камчатки. – Петропавловск-Камчатский : Камч. печатный двор, 1999. – 287 с.
20. Ткаченко К. Н. Бурые медведи Большого Хехцира // Природа. 2016. № 8. С. 42–49.
21. Туманов И. Л. Бурый медведь на островах Южных Курил. – СПб. : ООО «ИПК БИОНТ», 2017. – 160 с.
22. Фефелов И. В. Находка восточной полевки (*Microtus fortis*) – альбиноса в дельте Селенги // Байкальский зоол. журн. 2013. № 1 (12). С. 127.
23. Фомин С. В. Белый котик // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XXI межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2020. С. 275–278.
24. Фомин С. В., Фомина Н. С., Трапезов О. В. Фенотипический параллелизм в аберрациях окраски волосяного покрова у северных морских котиков (*Callorhinus ursinus*), американских норок (*Mustela vison*) и соболей (*Martes zibellina*) // Вавиловский журн. генетики и селекции. 2011. Т. 15, № 3. С. 493–515.
25. Чернявский Ф. Б., Кречмар А. В., Кречмар М. А. Север Дальнего Востока // Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. – М. : Наука, 1993. – С. 325.
26. Чупин И. И. Случаи необычной окраски у морских животных Антарктики // Алтайский зоол. журн. 2009. № 3. С. 93.
27. Эверт В. К. Опыт отлова, перевозки и выпуска ондатры. – М. : Изд-во Центросоюза, 1957. – 20 с.
28. Bearshotin N. W. T. wasgrizzly-polar hybrid. URL: <https://www.cbc.ca/news/canada/north/bear-shot-in-n-w-t-was-grizzly-polar-hybrid-1.870506> (дата обращения 26.01.2022 г.).
29. Concerns raised as people crowd rare white grizzly in Banff and Yoho parks. URL: <https://globalnews.ca/news/7067760/human-rare-white-grizzly-bear-banff-yoho/> (дата обращения 26.01.2022 г.).
30. Fertl Dagmar, Rosel Patricia E. Albinism // Encyclopedia of Marine Mammals (Third Edition). Academic Press, 2018. P. 24–26.
31. Greenpeace confused an albino grizzly with a polar bear and sent it to the North Pole. URL: <https://mediaarmm.ru/animals/greenpeace-confused-an-albino-grizzly-with-a-polar-bear-and-sent-it-to-the-north-pole/> (дата обращения 26.01.2022 г.).
32. Hain J. H.W., Leatherwood S. Two sightings of white pilot whales, *Globicephala melaena*, and summarized records of anomalously white cetaceans // J. Mammal. 1982. № 63. P. 338–343.

33. *Hopper Tristin*. Stunning albino moose allegedly spotted in Alaska, but are ghostly white moose really all that rare? URL: <https://nationalpost.com/news/world/stunning-albino-moose-allegedly-spotted-in-alaska-but-are-ghostly-white-moose-really-all-that-rare> (дата обращения 27.01.2022 г.).
34. *King J. E.* *Seals of the World*. – Ithaca : Cornell University Press, 1983.
35. ‘Pizzly’ bear was NOT a hybrid: DNA tests find slaughtered animal was a ‘blonde grizzly’ and not part polar bear. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3657142/Pizzly-bear-NOT-hybrid-DNA-tests-slaughtered-animal-blonde-grizzly-not-polar-bear.html> (дата обращения 26.01.2022 г.).
36. Pizzly or grolar bear: grizzly-polar hybrid is a new result of climate change. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/18/pizzly-grolar-bear-grizzly-polar-hybrid-climate-change> (дата обращения 26.01.2022 г.).
37. Police defend shooting of white deer on street in Bootle. URL: <https://www.theguardian.com/uk-news/2021/sep/29/police-defend-shooting-of-rare-white-stag-on-street-in-bootle> (дата обращения 01.02.2022 г.).
38. *Pongracz J. D., Paetkau D., Branigan M., Richardson E.* Recent Hybridization between a Polar Bear and Grizzly Bears in the Canadian Arctic, Vol. 70, № 2 (June 2017) P. 151–160. <https://doi.org/10.14430/arctic4643>.
39. Rare white grizzly bear sighted in Canadian Rockies, 2020. URL: <https://www.theguardian.com/world/2020/may/22/canada-rockies-white-grizzly-bear> (дата обращения 20.01.2022 г.).
40. *Reimchen T., Klinka D.* Niche differentiation between coat colour morphs in the Kermode bear (Ursidae) of coastal British Columbia // *Biological J. Linnean Society*. 2017. № 122(2). – P. 274–285. DOI:10.1093/biolinnean/blx079.
41. *Reimchen T., Klinka D.* Adaptive coat polymorphism in the Kermode bear of coastal British Columbia // *Biological J. Linnean Society*. 2009. № 98. P. 479–488. DOI: 10.1111/j.1095–8312.2009.01306.x.
42. *Russell Ch. Enns M., Stenson A.* Grizzly heart: living without fear among the brown bears of Kamchatka. – Vintage Canada Editio, 2003. – 358 p.
43. *Sato Y., Nakamura H., Ishifune Y., Ohtaishi N.* The white-colored brown bears of the Southern Kurils // *Ursus*. 2011. № 22 (1). P. 84–90. DOI: 10.2192/URSUS-D-10-00017.1.
44. Vanderbilt researcher explains Pizzly bear hybrid species. Vanderbilt University youtube channel. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ioDoSC-32Zs> (дата обращения 20.01.2022 г.).
45. Världsberömd sagoälg ska skjutas. Журнал Шведской ассоциации охотников. URL: <https://svenskjakt.se/start/nyhet/varldsberomd-sagoalg-ska-skjutas> (дата обращения 27.01.2022 г.).
46. *Walker Matt*. Polar bear plus grizzly equals? URL: http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8321000/8321102.stm (дата обращения 27.01.2022 г.).
47. *Xu X., Dong G. X., Hu X. S., Miao L., Zhang X. L., Zhang D. L., Yang H. D., Zhang T. Y., Zou Z. T., Zhang T. T., Zhuang Y., Bhak J., Cho Y. S., Dai W. T., Jiang T. J., Xie C., Li R., Luo S. J.* The Genetic Basis of White Tigers // *Current Biology*. 2013. № 23. P. 1031–1035. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.054> (дата обращения 27.01.2022 г.).

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СОСТАВ ЧЛЕНОВ КАМЧАТСКОГО ОТДЕЛА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР В 1940–1950 гг.

Activities and Membership of the Kamchatka Branch of USSR Geographical Society in 1940–1950

Достоверные сведения о начале деятельности Камчатского отдела (КО) Всесоюзного Географического общества (ВГО) находим в его отчете за 1950 г.: «Камчатский отдел Всесоюзного Географического общества был организован 2 января 1941 года. Отдел входит в состав Приамурского филиала Всесоюзного Географического общества. До мая 1950 года председателем Камчатского отдела ВГО был И. И. Лагунов – кандидат биологических наук, директор Камчатского отделения ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии)» [Архив..., стр. 108]. Одним из первых документов, касающихся организации КО, является «Кассовая книга Камчатского областного отдела Всесоюзного Географического общества за 1941–1957 гг.» [Архив..., стр. 1–9]. В ней на первых страницах приводятся даты, фамилии оплативших членские взносы, сумма взноса и номер квитанции. На 26 марта 1941 г. список членов Камчатского отдела, оплативших взносы, был таким: Главацкий С. Н., Лагунов И. И., Абрамов В. В., Костюченко Р. А., Пикин Дм. П., Санцевич Т. И., Шишов Б. П., Цехоцкий М. В., Свешнико-

ва М. В., Сметанин И. И., Соколов П. В., Озолин А. И., Корнев М. А., Антонов М. Ф., Баранов И. Ф., Бажанов П. В., Диесперова Р. А., Павлов И. С., Ансберг В. Г., Павлов Н. И., Михайлов Н. В., Панин К. И. Судя по «Кассовой книге...», в Камчатский отдел вступили: в 1941 г. – Руднев Е. В. и Руднева Т. А.; в 1943 г. – Гаврилов В. Т.; в 1945 г. – Устинов Г., Малахов, Панфилов; в 1946 г. – Афанасьев А. И., Савченко В. Т., Кулешова Т. Я., Миронов Г. Н., Козлов, Яковлев И. Г., Крогиус Ф. В., Крохин Е. М.; в 1948 г. – Слободчиков Ф. Л., Полутов И. А., Гайдукевич Г. З., Семко Р. С.; в 1951 г. – Куренков И. И. и Бирман И. Б.

В списке получивших временные удостоверения членов КО ВГО значатся: Абрамов Василий Васильевич (1939), Гаврилов Виктор Терентьевич (1941), Лагунов Иван Иванович (1941), Павлов Иван Семенович (1941) [Архив..., стр. 10]. Удостоверения были подписаны Председателем КО ВГО кандидатом биологических наук И. И. Лагуновым и Ученым секретарем КО ВГО С. Н. Главацким.

Первое в архиве заявление о приеме в члены ВГО датируется 4 июня 1945 г., его

написал инженер-климатолог из Камчатского Управления гидрометеослужбы (КГУМ) Владимир Герасимович Савченко [Архив..., стр. 16].

По состоянию на 1 января 1948 г., членов КО ВГО было 17 (таблица, фамилии приведены по алфавиту), затем к этому списку добавилось еще 5 членов [Архив..., стр. 28]. По состоянию на 15 июня 1950 г. в составе КО ВГО оставалось 17 человек, хотя Гаврилов В. Т., Главацкий С. Н., Лагунов И. И., Миرون Г. Н., Михайлов Н. В. и Панфилов Д. П., покинувшие Камчатку, не были включены в список [Архив..., стр. 79]. В 1951 г. количественный состав КО значительно пополнился, в том числе сотрудниками Камчатской вулканологической станции и метеостанции п. Ключи [Архив..., стр. 110–129].

В протоколе заседания Совета КО ВГО от 9 декабря 1948 г. указано, что А. И. Афанасьев вводится в состав Совета и кооптируется заместителем председателя КО ВГО. Ему поручается руководство КО во время командировок действующего председателя отдела И. И. Лагунова [Архив..., стр. 60]. В связи с выездом к новому месту работы И. И. Лагунова в состав Совета КО ВГО 28 апреля 1950 г. был вве-

ден доктор биологических наук Е. М. Крохин, избранный новым председателем КО ВГО [Архив..., стр. 74].

Первое в архиве письмо (№ 1024) из Географического общества СССР (Ленинград) в Камчатский отдел о 250-лети со дня открытия Камчатки датируется 16 декабря 1947 г., подписано оно Президентом Географического общества Союза ССР академиком Л. С. Бергом и ученым секретарем, доктором географических наук, профессором С. В. Калесником [Архив..., стр. 26].

В связи с тем, что в то время Камчатка территориально входила в состав Хабаровского края, Камчатский отдел был частью Приамурского филиала (ПФ) ВГО. В архиве имеется записка И. И. Лагунова к Ф. Л. Слободчикову от 24 сентября 1948 г. о предложении председателя ПФ ВГО А. В. Маслова напечатать в типографии г. Хабаровска членские билеты для КО. Официальное письмо о том, что «Камчатский отдел ВГО просит выслать 18 членских билетов ВГО согласно прилагаемому при сем списку членов ВГО по адресу г. Петропавловск-Камчатский, Областной музей», было отправлено тов. Маслову 15 октября 1948 г. [Архив..., стр. 38–39].

Список членов Камчатского отдела ВГО в 1948–1960 гг.

	Ф И О	Специальность	Место работы	Работа в КО ВГО	Год вступления в ВГО
1	Ансберг Виталий Георгиевич	аэролог	УГМС		1941
2	Афанасьев Алексей Иванович	топограф	облисполком	Член Совета	1941
3	Бирман Иосиф Бенсионович	ихтиолог докт. биол. наук	ТИНРО		1952
4	Былинкина Алевтина Александровна	вулканолог, м.н.с.	Камчатская вулканологическая станция в п. Ключи		1945
5	Васьковский Михаил Григорьевич	метеоролог, начальник	ГМС п. Ключи		1951
6	Гаврилов Виктор Терентьевич	зоотехник	с/х опытно. ст. п. Мильково	Рук. Мильковского филиала КО	1941
7	Гайдукевич Георгий Захарович	фото-корреспондент	газета «Камчатская правда»		1948
8	Главацкий Сергей Николаевич	геоморфолог	обл. краеведческий музей	Ученый секретарь 1941–1948	1941

Продолжение таблицы

	Ф И О	Специальность	Место работы	Работа в КО ВГО	Год вступления в ВГО
9	Горшков Георгий Степанович	вулканолог, канд. геол.-мин. наук	Камчатская вулканологическая станция в п. Ключи		1946
10	Копытов Аркадий Ювенальевич	инспектор	ГМС п. Ключи		1951
11	Корнев Михаил Артемович	метеоролог	УГМС		1941
12	Крогиус Фаина Владимировна	ихтиолог, докт. биол. наук	ТИНРО		1933
13	Крохин Евгений Михайлович	лимнолог, докт. биол. наук	ТИНРО	Председатель КО ВГО 1950–1959	1933
14	Куренков Игорь Иванович	гидробиолог, канд. биол. наук	ТИНРО		1951
15	Лагунов Иван Иванович	ихтиолог, канд. биол. наук	ТИНРО	Председатель КО ВГО 1941–1950	1941
16	Миронов Георгий Николаевич	этнограф	Культпросвет отд.	Этнографические исследования	1946
17	Михайлов Николай Васильевич	охотовед	облисполком	Член Совета	1941
18	Остроумов Анатолий Георгиевич	ихтиолог, ст.н.с	ТИНРО		1960
19	Панин Кирилл Иванович	ихтиолог, канд. биол. наук	ТИНРО	Лектор на темы по географии	1941
20	Панфилов Дмитрий Павлович	геоморфолог	УГМС	Член Совета	1945
21	Пийп Борис Иванович	вулканолог, докт. геол.-мин. наук	Камчатская вулканологическая станция в п. Ключи		1951
22	Плотников Аким Моисеевич	нач. ревизион. группы	Камчатский облрыбпотребсоюз		1951
23	Познанский Борис Алексеевич	ст. экономист	Лесокомбинат п. Ключи		1951
24	Полутов Иннокентий Александрович	ихтиолог, канд. биол. наук	ТИНРО		1948
25	Савченко Владимир Герасимович	метеоролог	УГМС	Член Совета	1946
26	Самсонова Мария Матвеевна	науч. работник комс. работник	обл. краеведческий музей, ГК ВЛКСМ		1948

Окончание таблицы

	Ф И О	Специальность	Место работы	Работа в КО ВГО	Год вступления в ВГО
27	Семенов Владимир Иванович	инженер-строитель	Камчатрыбстрой, главкамчатрыбпром		1948
28	Семко Ростислав Саввич	ихтиолог, ст.н.с.	ТИНРО		1948
29	Сидорчук Андрей Степанович	врач	Горздравотдел		1948
30	Скурыгин Андрей Дорофеевич	ст. инженер	Главсельэлектро		1951
31	Слободчиков Федор Лукич	директор музея	обл. краеведческий музей	Уч. секретарь 1948–1960	1947
32	Сметанин Иннокентий Иванович	топограф	УГМС		1941
33	Соколова Мария Ивановна	ст. техник- метеоролог	ГМС п. Ключи		1951
34	Соснин Дмитрий Петрович	нач. отдела	Камчатский облрыбпотребсоюз		1951
35	Турчинский Юлий Павлович	инженер-механик	Воинская часть		1951
36	Успенский Георгий Васильевич	директор школы	н-ср. школа, п. Эссо		1948
37	Яковлев Игорь Григорьевич	журналист	Корреспондент ТОЗ, гл. ред. Радиокомитета		1946

Кроме документов по организационным вопросам, появляются планы и отчеты об исследовательской и просветительской деятельности членов КО ВГО. Например, 30 июля 1948 г., в связи с 300-летием открытия пролива между Азией и Америкой, Ф. Л. Слободчиков прочитал доклад на тему «Подвиг Семёна Дежнева» (протокол общего собрания КО ВГО); 29 октября 1948 г. А. Е. Святловский, научный сотрудник Лаборатории вулканологии АН СССР, сделал доклад «О главных вулканах Камчатки по материалам аэровулканологической экспедиции» (протокол общего собрания КО ВГО) [Архив..., стр. 41 и 48 соответственно]. За 1949 г. и начало 1950 г. членами КО ВГО прочитано около 20 публичных лекций (преимущественно Ф. Л. Слободчиковым, К. И. Паниным, И. И. Лагуновым, А. И. Афанасьевым). Также члены КО ВГО

выступали с сообщениями по радио и публиковали статьи в газетах (из письма Д. Е. Саватеева в президиум ВГО от 15 июня 1950 г.) [Архив..., стр. 79–80]. В течение 1950 г. были прочитаны доклады: И. А. Полутов «Географическое распространение промысловых рыб Тихого океана» (2 лекции для 550 слушателей); А. И. Афанасьев «Национальные районы Камчатской области» (15 бесед по радио); К. И. Панин «Степан Крашенинников – первоисследователь Камчатки»; Ф. Л. Слободчиков «Социалистические богатства Камчатки»; «История г. Петропавловска»; «Путешествие по родному краю» (15 лекций для 750 слушателей). Также Ф. Л. Слободчиковым подготовлены материалы для радиопередач: «Первый Петропавловский Совет рабочих и солдатских депутатов»; «Первооткрыватели Чукотки и Камчатки»; «Возрожденный

народ». Е. М. Крохиным были написаны рецензии на книгу М. Я. Жилина «Камчатка» и рукопись А. И. Афанасьева «Национальные районы Камчатской области» [Архив..., стр. 108–109].

За период с 1952 по 1954 гг. документов КО ВГО в архиве нет. Имеются письма Ученого секретаря ПФ ВГО А. А. Степанова от 25 августа и 26 ноября 1955 г. в КО ВГО, в которых он выражает обеспокоенность ослаблением деятельности КО [Архив..., стр. 132–133]. В связи с обменом членских билетов в ПФ ВГО, Е. М. Крохин дал поручение Ф. Л. Слободчикову заняться этим в Камчатском отделе. Судя по тому, что 20 членских билетов, на которых написано «Всесоюзное Географическое общество, Приамурский филиал», до сих пор лежат в архивной папке КО РГО «Дело № 1», обмен билетов частично состоялся.

19 апреля 1956 г. после значительного перерыва в деятельности КО ВГО состоялось общее собрание, на котором присутствовали: Е. М. Крохин, И. А. Полутов, И. Б. Бирман, И. Г. Яковлев и Ф. Л. Слободчиков. Кроме других, обсуждались вопросы охраны природы Камчатки. Решением собрания стало следующее:

«1. Считать крайне необходимым обеспечить охрану зеленых насаждений в районе г. Петропавловска (сопки Никольская, Петровская, Мишенная).

2. Охрану зеленых насаждений вдоль шоссе Петропавловск – Коряки, для чего установить запретную для порубок зону

в пределах 1 км в обе стороны от шоссе.

3. Установление режима заповедника в однокилометровых зонах вокруг Дальнего и Ближнего озер в бассейне р. Паратунки.

4. Всемерно поддерживать восстановление Кроноцкого заповедника.

5. Объявить заповедной зоной реликтовый пихтарник в бассейне р. Семячик.

6. Запретить дальнейшую вырубку лесов в пределах 1 км зоны в нижней части р. Большой.

Обоснование предлагаемых мер предоставить в совместном письме Камчатского отдела Географического общества и КО ТИНРО» [Архив..., стр. 141]. Такое обоснование было выполнено [Архив..., стр. 145–162].

22 января 1959 г. в КО ВГО от Е. М. Крохина поступила записка с просьбой освободить от исполнения обязанностей Председателя общества ввиду проживания вне Петропавловска. Вместо себя он предложил две кандидатуры: Б. И. Пийпа и И. И. Куренкова [Архив..., стр. 163].

По состоянию на 1960 г. в списке членов Камчатского отдела Географического общества СССР фигурировало 10 человек: Крохин Е. М., Крогиус Ф. В., Яковлев И. Г., Гайдукевич Г. З., Полутов Г. А., Семко Р. С., Куренков И. И., Афанасьев А. И., Бирман И. Б., Остроумов А. Г.

Деятельность КО Географического общества СССР в полном объеме возобновилась под руководством Владимира Николаевича Виноградова в 1961 г. [Виноградов, 1964].

ЛИТЕРАТУРА

1. Архив Камчатского отдела Русского географического общества. Дело № 1. – 174 с.
2. Виноградов В. Н. Камчатский отдел Географического общества СССР в 1961–1963 гг. // *Вопр. географии Камчатки*. – 1964. – Вып. 2. С. 121–122.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ «ЗЕЛЁНОГО» ХОЗЯЙСТВА ПКГО

The current state of the PKGO urban forestry

По современным нормативам площадь озеленённых территорий общего пользования – парков, садов, скверов, бульваров, размещаемых на территории большого города, к которым относится Петропавловск-Камчатский, должна соответствовать 10 м², а в жилых районах – 6 м² на одного жителя [Градостроительство..., 2016, п. 9.8], т. е. на одного жителя краевой столицы должно приходиться 16 м² зелёных насаждений общего и ограниченного пользования. Таким образом, в Петропавловск-Камчатском городском округе (ПКГО) должно быть не менее 180 га насаждений общего пользования и 108 га зелёных насаждений в жилых массивах.

В генеральном плане ПКГО (2009 г.) перечислено 14 объектов городских насаждений общего пользования с суммарной площадью 70 га (Т. 1, с. 138). На сайте городской администрации (<https://pkgo.ru>) отмечено 17 объектов общественных территорий без указания площадей. По архивным данным МП «Совхоз декоративных культур» территория общего пользования, состоящая из 30 объектов, в ПКГО составляет 94 га. Таким образом, можно констатировать, что точные данные по количеству объектов и их площадям городских насаждений общего пользования отсутствуют.

Норма озеленения рассчитывается не по общему количеству гектаров пригородного и городского леса, а как площадь озеленённых территорий общего пользования, приходящаяся на одного жителя [ГОСТ 28329-89]. Сомнительно, что в городских лесах, расположенных на сопках, можно полноценно отдыхать, особенно таким категориям населения, как мамы с детьми или пенсионерам. Поэтому подобные лесные массивы надо исключать из учёта озеленённости города.

Согласно генеральному плану, на одного жителя краевой столицы приходится 3,9 м² насаждений общего пользования, что в 2,5 раза меньше необходимого.

Косвенным подтверждением данного обстоятельства служит разработанный в Правительстве РФ [Распоряжение Правительства РФ от 23.03.2019...] индекс качества городской среды, включающий в себя 17 % показателей, связанных непосредственно с озеленением населённого пункта. По индексу качества городской среды г. Петропавловск-Камчатский по результатам 2020 г. среди аналогичных городов как по численности населения, так и по климатическим условиям занимает последнее место со 165 баллами, отставая от лидера г. Ханты-Мансийска на 67 баллов. Начиная с 2018 г.

ПКГО с 8 места опустился на 11 место. По этому же индексу Камчатский край, наряду с Республикой Дагестан, делит 61–62 места из 85 субъектов РФ и также из года в год демонстрирует устойчивое падение [Индекс качества городской среды...].

Первая и последняя инвентаризация городских зелёных насаждений, документально подтверждённая, проводилась в 1975–1977 гг. Сколько гектаров зелёных насаждений имеется в городе, в том числе в жилых массивах, их фитосанитарное состояние, кто является собственником зелёного объекта – информации не имеется.

Отсутствие городской научно-информационной базы данных о состоянии городских зелёных насаждений и пригородной зоны городских лесов не позволяет принимать грамотные управленческие решения в зелёном строительстве.

Кроме того, на основании данной информации должны сформироваться программы по текущему содержанию и перспективному развитию зелёного фонда города, а также появилась бы возможность наметить, какие первоочередные задачи необходимо выполнить. В дальнейшем решение этих задач могло бы позволить перейти к разработке стратегии озеленения города.

Отсутствие развитой сети городских насаждений в какой-то степени компенсируется лесами, непосредственно примыкающими к жилым и производственным застройкам, а благодаря горному рельефу зрительно создаётся иллюзия озеленённости города. Однако с ростом городской территории и увеличением площади застройки роль естественных лесов уменьшается и увеличивается значение внутригородских насаждений.

С 2007 г. городские зелёные насаждения переданы в оперативное управление МКУ «Служба благоустройства ПКГО». Но всё оперативное управление заключается только в том, что данная Служба «осуществляет функции заказчика на выполнение работ, в том числе обеспечивает ремонт и содержание закреплённых за ним на праве оператив-

ного управления городских зелёных насаждений» [Устав МКУ «Служба благоустройства ПКГО». 2018]. Хозяйственной деятельности она (Служба) не ведёт, только заключает договоры и контролирует их исполнение лишь той части городских зелёных насаждений и в такой степени, на которые выделяются бюджетные средства.

В зелёном хозяйстве города действуют два взаимоисключающих друг друга принципа: 1) 100 % коммерциализация озеленения города и 2) принцип остаточного финансирования. Поэтому из имеющихся в г. Петропавловске-Камчатском 295 улиц активная работа по содержанию объектов зелёного фонда проводится на 40–50 улицах, что составляет 16,9 % (≈ 20 %) от общего числа улиц города. Остальные 80 % остаются без должного внимания.

В советское время оперативное управление городским зелёным фондом принадлежало МП «Совхоз декоративных культур». На 2002 г. по оперативным данным согласно инвентаризационной ведомости городских зелёных насаждений (в отсутствии полноценной инвентаризации), составленной специалистами МП «Совхоз декоративных культур», на балансе числилось: газоны – 402 251 м², цветники – 5 778 м², деревья – 30 212 шт., кустарники – 2 626 шт. [Служебная записка... от 05.07.2002]. Но уже в 2013–2014 гг., т. е. спустя 7 лет, в муниципальных контрактах на содержание находилось: газоны – 223 406 м² (уменьшение в 2 раза), цветники – 4 087 м² (уменьшение площади городских клумб на 1 700 м²), деревья – 9 387 шт. (уменьшение в 3 раза) и кустарников – 5 614 шт. А к 2021 г. площадь только одних цветников сократилась до 1 761 м² [Муниципальные контракты МКУ...], т. е. за 14 лет оперативного управления МКУ «Служба благоустройства» площадь цветников города сократилась в 3,3 раза.

МП «Совхоз декоративных культур» «обладало полной хозяйственной самостоятельностью в осуществлении своей деятельности. Основной задачей совхоза являлась эксплуа-

тация зелёных насаждений. В том числе оказывало услуги предприятиям, учреждениям, организациям по эксплуатации зелёных насаждений» [Устав МУП «Совхоз декоративных культур», 1992]. Фактически предприятие, имея людские, материально-технические и финансовые ресурсы, занималось содержанием зелёных насаждений ограниченного и специального пользования [ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения], то есть обслуживало и эксплуатировало озеленённые территории лечебных, детских, учебных и научных учреждений, промышленных предприятий, спортивных комплексов, жилых кварталов города, автомагистралей, кладбища и т. д.

В настоящее время в ПКГО такое предприятие отсутствует, и заниматься зелёными насаждениями ограниченного и специального пользования, занимающих большую площадь городских насаждений, некому. В последнее время в краевой столице наблюдается повышенный спрос на посадку деревьев и кустарников (стадион «Спартак», ФОК «Водник», озеленение придомовых территорий и т. д.). Посадки требуют максимум внимания и постоянного ухода, в противном случае через несколько лет все высаженные зелёные насаждения придут в негодность. Поэтому в городе должно быть воссоздано бюджетное предприятие, которое бы занималось эксплуатацией зелёных насаждений на постоянной основе вне системы аукционов.

Немаловажное значение для озеленения краевой столицы является наличие высококачественного посадочного материала, обладающего декоративными свойствами в достаточном количестве, что подразумевает под собой существование действующего городского питомника.

Однако в настоящее время сформированные ранее питомники для выращивания посадочного материала для озеленения городского хозяйства утрачены. Так как в городе отсутствует питомник древесных и кустарниковых пород, то для озеленения городских объектов обычной является практика заим-

ствования саженцев деревьев и кустарников из леса. Используется низкокачественный посадочный материал, который плохо переносит смену освещения и поэтому с трудом и долго приживается в городских условиях и не даёт должного декоративного эффекта. Усугубляется положение тем, что посадки выполняются саженцами без кома, с сильно обрубленной корневой системой, в неподготовленную почву, с несоблюдением агротехнических правил. Как пример, посадки лиственниц и елей напротив Управления Федерального Казначейства по Камчатскому краю, расположенного по адресу: ул. Ленинградская, 89/1.

Не лишним будет напомнить, что современный Лесной кодекс РФ запрещает напрямую заготавливать сеянцы и саженцы деревьев и кустарников в лесу (КоАП РФ ст. 8.28), вплоть до уголовной ответственности (ст. 260 УК РФ).

В бывшем МП «Совхоз декоративных культур» существовало два питомника на 8 и 20 км объездной трассы г. Петропавловск-Камчатский – г. Елизово. Их общая площадь составляла 121 га. Однако в настоящее время эти площади изъяты, взамен ничего другого не предложено.

При норме зелёных насаждений общего пользования 10 м² на человека в краевой столице необходимо иметь питомник древесных и кустарниковых пород общей площадью до 200–250 га.

В этой связи необходимо рассмотреть вопрос о создании в пригородной зоне г. Петропавловска-Камчатского питомника для озеленения краевой столицы, а также снабжения организаций, учреждений, населения полуострова качественным посадочным материалом древесно-кустарниковых пород.

В стратегии социально-экономического развития Петропавловск-Камчатского городского округа уровень обеспеченности населения озеленёнными территориями общего пользования должен составить к 2030 г. 0,4 км² на 1000 человек [Городская дума ПКГО. Решение от 30.10.2019...] (0,4 км² =

40 га на 1000 человек) или 7 200 га на 180 тыс. жителей краевой столицы. Если перевести эти гектары непосредственно в количество деревьев, то получается, что к 2030 г. необходимо высадить в городской черте 720 тыс. шт. деревьев (это минимальная цифра – 100 шт./га) или 80 тыс. шт. в год (начиная с 2022 г.). Данное количество саженцев просто невозможно высадить: 1) саженцев нет физически; 2) нет производственных мощностей, кто бы мог это выполнить.

Поставленные задачи и заявленный объём работ по озеленению города может выполнить только специализированное предприятие. Отсутствие такого предприятия затрудняет процесс озеленения нашего города.

Высокое качество работ по созданию новых зелёных объектов, особенно таких как инженерная подготовка территории, создание газонов, посадка крупномерных деревьев, а также по содержанию существующих объектов, может быть осуществлено только специализированной организацией, обладающей специальной техникой, высокой квалификацией и достаточным количеством специалистов.

Индивидуальные предприниматели, не имея ни производственных мощностей, ни соответствующей квалификации, не в состоя-

нии провести масштабные работы – высадить в городе десятки тысяч саженцев и тысячи м² цветников и в дальнейшем профессионально их эксплуатировать. Это наглядно продемонстрировал сезон 2021 г., когда частные лица занимались посадкой и содержанием цветников в краевой столице.

Отделение цветоводства в составе МУП «Спецдорремстрой» – это жалкие остатки бывшего «Совхоза декоративных культур», ликвидированного путём присоединения к МУП «Спецдорремстрой» в 2012 г. Для сравнения: в совхозе в предыдущие годы работало от 60 до 80 человек, сейчас 5–6 человек, средний возраст работающих – 59 лет. Общая площадь цветочно-оранжерейного хозяйства 0,27 га (при норме 0,4 м² на одного человека [Градостроительство..., 2016, п. 9.17], т.е. в ПКГО необходимо иметь тепличный комплекс не менее 7,2 га). Площадь закрытого грунта – 0,27 га – соответствует уровню 1975 г. Теплицы построены в далёких 80-х годах прошлого столетия, уже давно исчерпали свой ресурс, морально устарели. Нуждаются в кардинальной модернизации и реконструкции.

Это всё, что осталось от созданной в советский период системы зелёного хозяйства города.

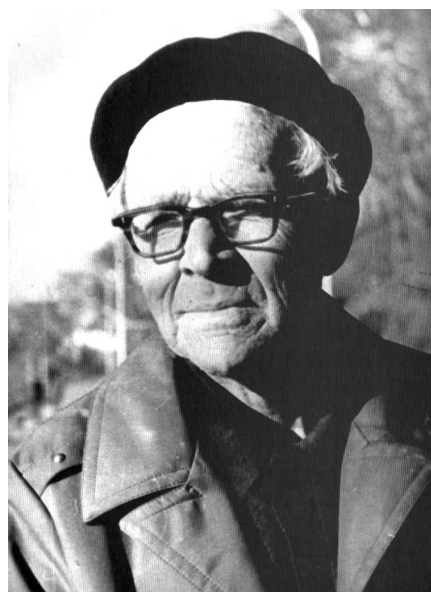
ЛИТЕРАТУРА

1. Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений. 2016. п. 9.8 СП 42.13330.
2. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения.
3. Распоряжение Правительства РФ от 23.03.2019 № 510-р «Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды».
4. Индекс качества городской среды городов РФ. Результаты за 2018–2020 гг.
5. Устав МКУ «Служба благоустройства ПКГО». 2018 г., п. 2.3.1 и п. 2.3.2.
6. Служебная записка. Управление городского хозяйства (вхд. № 96-р от 05.07.2002).
7. Муниципальные контракты МКУ «Управление благоустройства» за 2013–2021 гг.
8. Устав МУП «Совхоз декоративных культур». 1992 г.
9. Городская дума ПКГО. Решение от 30.10.2019 № 532р 23-я сессия г. Петропавловск-Камчатский «О принятии решения об утверждении Стратегии социально-экономического развития Петропавловск-Камчатского городского округа на период до 2030 года». – с. 126.
10. Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений. 2016., п. 9.17 СП 42.13330.

К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ И. А. ПОЛУТОВА

9 декабря 2021 г. исполнилось 120 лет со дня рождения Почётного гражданина Петропавловска-Камчатского, кандидата биологических наук Иннокентия Александровича Полутова. Сегодня, когда рыбохозяйственными исследованиями в прикамчатских водах занимаются сотни специалистов из различных институтов нашей страны, хочется ещё раз напомнить, что именно И. А. Полутов был одним из организаторов изучения морских рыб у берегов Камчатки.

Первое знакомство И. А. Полутова с Камчаткой состоялось в 1927 г. Ему, тогда ещё студенту Дальневосточного университета, директор Тихоокеанского института рыбного хозяйства (ТИРХ, затем – ТИНРО, ТИНРО-центр а сегодня – Тихоокеанский филиал ВНИРО) А. Н. Державин предложил поработать заведующим пунктом на реке Кихчик. За два промысловых сезона И. А. Полутову удалось собрать и обработать материалы для дипломной работы. Защита прошла успешно, и в ТИРХе молодому специалисту предложили совершить ещё одну поездку на Камчатку, теперь уже в Олюторский район для основания там в устье реки Алука наблюдательного пункта. Отработав два летних сезона в Олюторском районе, осенью 1930 г. И. А. Полутов вернулся во Владивосток. В это время началась подготовка большой совместной Тихоокеанской комплексной экспедиции ТИРХ, Государственного гидрологического инсти-



тута и Академии наук. В её состав входило 8 судов, благодаря чему исследованиями были охвачены прибрежные воды всех дальневосточных морей. Для работы на одном из этих судов – траулере «Пластун», и привлекли И. А. Полутова. В течение летнего периода 1932 г. научная группа и экипаж судна выполнили комплекс исследований у Западной Камчатки и в северной части Охотского моря, которые впервые позволили получить достаточно полное представление о распределении, местах образования скоплений и численности трески и камбал. По окончании работы экспедиции все участвовавшие в ней суда, в том числе и траулер «Пластун», собрались в порту Петропавловска-Камчатского.

В это время здесь было основано Камчатское отделение ТИРХ (с 1934 г. – Камчатское отделение ТИНРО, затем КамчатНИРО, а сегодня – Камчатский филиал ВНИРО). Первый научный руководитель КоТИРХ М. А. Фортунатов предложил И. А. Полутову и его коллегам перейти в это отделение. И хотя Иннокентий Александрович сразу дал своё согласие, на постоянную работу в КоТИРХ он прибыл только в конце 1933 г. Отныне вся последующая трудовая деятельность И. А. Полутова оказалась связанной с Камчаткой.

Со времени организации весной 1932 г. Камчатского отделения ТИРХ, наряду с другими направлениями исследований, особое внимание уделялось изучению биологии и состояния запасов морских рыб у берегов Камчатки, в том числе трески в Авачинском заливе. Поэтому уже в 1934 г. Камчатское отделение ТИНРО организовало масштабную по тем временам комплексную экспедицию по исследованию состояния её запасов и возможностей промыслового использования. Руководителем этой экспедиции стал И. А. Полутов. Работы велись как непосредственно в Авачинском заливе на кавасаки, мотоботе и шхуне «Сосунов», так и на береговой тресковой базе Авачинского рыбокомбината АКО в бухте Тарья. Итоги этих первых исследований обобщены И. А. Полутовым в научной статье «Треска Авачинского залива», в которой приведены сведения о сезонном распределении и биологии данной рыбы.

Начало Великой Отечественной войны И. А. Полутов встретил в Москве, куда приехал для защиты кандидатской диссертации по биологии трески. Защиту пришлось отложить на неопределённое время (она состоялась только в 1947 г.). Но на фронт Иннокентий Александрович не попал – узнав, откуда он, в военкомате ему велели незамедлительно возвращаться на Камчатку. В годы войны, наряду с обеспечением рыбной промышленности рекомендациями по промыслу трески, как и всем другим жителям областного центра, И. А. Полутину пришлось участвовать в прокладке дороги по Набережной и подго-

товке площадки для морвокзала, расчищать зимой от снежных заносов Елизовское шоссе, а по субботам и воскресеньям заниматься военной подготовкой.

Помимо изучения трески, в 1943 г. И. А. Полутину довелось участвовать в работе экспедиции по промыслу весенней сельди в Пенжинской губе и заливе Шелихова. Но по-настоящему развитие морских исследований в КоТИНРО началось только в послевоенный период. В конце 1940-х годов в отделении работало всего два морских ихтиолога – И. А. Полутов и К. И. Панин, первый из которых и обеспечивал в те годы исследования всех донных рыб у побережья Камчатки. В связи с развитием в этот период прибрежного и экспедиционного промысла трески и камбал у берегов Камчатки в 1950 г. в КоТИНРО была создана лаборатория промысловых морских рыб, руководил которой до ухода на пенсию в 1970 г. И. А. Полутов. И хотя треска для него всегда оставалась главным объектом исследований (в одной из своих публикаций, подчёркивая промысловую значимость этой рыбы, Иннокентий Александрович назвал её «царицей северных морей»), за долгие годы работы в КоТИНРО чем только не приходилось заниматься И. А. Полутину – от изучения камбал, сельди и минтая до составления генерального плана развития промысла рыб в водах Камчатки и проблем организации их ярусного и тралового лова. Как истинный ученый не обходил он своим вниманием случаи поимок в прикамчатских водах различных редких рыб, а также необычные природные явления (например, массовую гибель минтая у Западной Камчатки), о чём неоднократно рассказывал в публикациях. Понимая важность популяризации научных знаний, И. А. Полутов организовал выпуск небольших книжек под названием «Календарь рыбака Камчатки», которые в 1940–1960-е годы пользовались у рыбаков несомненным успехом. Позднее совместно с коллегами по работе им была опубликована книга «Промысловые рыбы Камчатки», где впервые в краткой форме обобщена

информация о биологии, закономерностях распределения и состоянии запасов в 1960-е годы многих промысловых и потенциально промысловых рыб в прикамчатских водах. В частности, И. А. Полутов ещё в те времена неоднократно высказывал мнение о возможности промысла минтая у берегов Камчатки. И хотя многие руководящие работники считали тогда это мнение беспредметным, жизнь полностью подтвердила правоту учёного.

В 1968 г., учитывая богатый опыт рыбохозяйственных исследований, И. А. Полутова пригласили в Камчатский филиал Дальрыбвтуза (сегодня – КамчатГТУ) читать студентам курс лекций по промысловой ихтиологии и гидробиологии. Когда же в 1970 г. он вынужден был уйти на пенсию, то со свойственной ему энергией занялся преподавательской деятельностью, проработав почти 13 лет в Камчатском филиале Дальрыбвтуза. Поскольку к концу 1970-х годов накопился большой учебный материал по промысловым рыбам и беспозвоночным, И. А. Полутов совместно с коллегами из КоТИНРО, известными камчатскими учёными И. И. Лагуновым и И. И. Куренковым, решил издать этот материал в виде учебного пособия для студентов. В 1980 г. книга под названием «Промысловые рыбы и беспозвоночные Тихого океана» была опубликована.

Однако возраст брал своё, и в 1981 г. Иннокентий Александрович прекратил заниматься преподавательской деятельностью в Камчатском филиале Дальрыбвтуза. Но, вспомнив уроки, полученные в художественной студии в 1920-е годы, в меру своих сил начал вести кружки лепки в различных детских учреждениях.

Иннокентий Александрович Полутов

прожил долгую и многогранную жизнь. В ней было всякое – и совместная работа с известными учёными (Г. У. Линдбергом, А. Я. Таранцом, А. Г. Кагановским, Л. Г. Виноградовым, Е. М. Крохиным, Ф. В. Крогиус и многими другими), и встречи с легендарными людьми (полярным исследователем Руалом Амундсеном, путешественником и географом В. К. Арсеньевым, французским киноартистом Максом Линдером), и радости (любимая работа, семья, друзья), и тяжёлые времена – война и арест. Весной 1938 г. судно, на котором И. А. Полутов направлялся в командировку во Владивосток, попало в сильный шторм, израсходовало весь уголь и вынуждено было зайти на бункеровку в порт Хакодате. Сначала экипаж и всех, кто был на судне, обвинив в шпионаже, задержали японские власти. Когда же вернулись во Владивосток, то их также взяли под стражу, и больше года Иннокентию Александровичу пришлось находиться под следствием. Обо всём этом он рассказал в своей книге воспоминаний «Давным-давно», рукопись которой подготовил к печати в 1995 г. спустя шесть лет после кончины Иннокентия Александровича его старший сын – Вадим Иннокентьевич Полутов, проработавший, как и отец, почти всю жизнь в КоТИНРО.

В 1981 г. в годовщину своего 80-летия Иннокентий Александрович Полутов удостоился звания «Почётный гражданин города Петропавловска-Камчатского». Как было указано во вручённой ему грамоте – «За большой личный вклад в развитие рыбохозяйственной науки и активного морского рыболовства на Камчатке».

А. М. Токранов

К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. К. АРСЕНЬЕВА

Одним из известных исследователей Дальнего Востока России, вклад которого в изучение живой природы, коренного населения и экономической жизни этого региона, пожалуй, трудно переоценить, является Владимир Клавдиевич Арсеньев. Его 150-летие отмечается в 2022 г. Безусловно, благодаря своим книгам «В дебрях Уссурийского края», «Дерсу Узала» и др., он больше всего прославился результатами исследований Приморья. Однако не следует забывать, что в 1918–1923 гг. В. К. Арсеньеву также довелось заниматься изучением природы, коренного населения и экономической жизни Камчатки, Гижигинского района Охотско-Камчатского края и Командорских островов.

В начале мая 1918 г. В. К. Арсеньев был приглашен Переселенческим управлением на должность начальника Камчатской экспедиции. 26 июня Временное бюро по управлению Приморским переселенческим районом постановило назначить его также заведующим Камчатским земельным отделом по устройству переселенцев. Совмещая обе эти должности, Владимир Клавдиевич отправился на Камчатку. Экспедиция была запланирована как рекогносцировочная на два месяца. Основной ее целью являлось изучение условий хозяйственного освоения Камчатки и выяснение пригодных здесь для заселения земель. Однако, как всегда, Арсеньев ставил перед собой и различные научные задачи.



18 июля 1918 г. пароходом Добровольного флота «Сишан» Владимир Клавдиевич добрался из Владивостока до Петропавловска, откуда 2 августа отправился на судне «Командор Беринг» в Усть-Камчатск, планируя подняться вверх по р. Камчатке и вернуться обратно к последнему пароходу.

22 августа В. К. Арсеньев с тремя спутниками на катере владельца рыбоконсервного завода Демби направился из Усть-Камчатска вверх по р. Камчатке, прибыв к вечеру в селение Нижне-Камчатское, откуда двинулся дальше вверх по течению реки и 24 августа достиг селения Ключевского, расположенного у подножия Ключевской сопки. Здесь он, подробно обследовав условия жизни на-

селения, на следующий день со спутниками продолжил путь на катере вверх по реке, отметив, что ее берега в этом районе низкие и удобных для поселения мест нигде не видно. 28 августа путешественники добрались до селения Козыревское, а уже на следующий день, преодолев еще почти 70 верст, прибыли в Шапино.

Поскольку выше по течению река стала очень извилистой с многочисленными отменями, за следующие сутки путешественники продвинулись всего лишь на 40 верст. 6 сентября экспедиция прибыла в селение Кирганик и пробыла в нем несколько часов. В пути В. К. Арсеньев описал по программе-анкете условия жизни в этом и других селениях (количество дворов и число жителей, санитарные условия, врачебная помощь, школа, церковь, заработки, занятия, ветеринарная помощь, метеослужба, кустарные промыслы, торговля, скупка пушнины, транспорт, связь и т. д.). Кроме «анкетных данных», Владимир Клавдиевич записывал сведения географического, фенологического, метеорологического, геоботанического, геологического и более всего этнографического характера.

Так как выше река разделялась на протоки и чаще стали попадаться мели, добравшись 7 сентября до селения Мильково, в котором пробыл 3 дня, посвятив всё это время его обследованию, В. К. Арсеньев со спутниками 11 сентября направился с вьючным обозом к селению Верхне-Камчатскому, отмечая, что на всем протяжении этого пути были места, удобные для земледелия. В Верхне-Камчатском они разыскали место, где раньше стоял Верхне-Камчатский острог и рядом с ним церковь. На месте острога путешественники поставили столб с надписью, а на месте церкви – крест.

Далее весь следующий день шли к селению Пушино по местности, особенно благоприятной, по мнению В. К. Арсеньева, для земледелия. Выше Пушино долина сузилась и начался медленный подъем на Ганальский перевал. Из Ганал Владимир Клавдиевич со спутниками спустились по р. Быстрой

на лодке в селение Малки, где провели весь следующий день на горячих железисто-сернистых ключах. 19–20 сентября продолжили путь пешком (вещи везли на подводах) от Малок до селения Начики, откуда в течение двух дней спускались на подводах вниз к Авачинской губе, побывав по дороге в селениях Коряки и Завойко. И, наконец, 26 сентября вечером прибыли в Петропавловск, откуда через 10 дней на военном транспорте «Якут» отправились в обратный путь. 14 октября судно прибыло во Владивосток, где Арсеньев передал в музей пепел Ключевского вулкана.

Камчатский дневник В. К. Арсеньева содержит массу сведений о природе полуострова, о его животном и растительном мире. Большой интерес представляют статистические сведения о 15 посещенных им населенных пунктах, о социально-экономическом положении их жителей. В дневнике имеется немало этнографических сведений, в том числе о земледельческих орудиях, о строении лодок и нарт, об измерении расстояний и др.

По возвращении с Камчатки В. К. Арсеньев остался во Владивостоке и был зачислен младшим инспектором рыболовства Управления рыбными промыслами на Дальнем Востоке (позднее – Дальрыба), где проработал восемь лет до 1926 г., занимая должности младшего, старшего инспектора, а затем и заведующего отделом. В ноябре 1921 г. на него было возложено заведование Гижигинским промысловым районом Охотско-Камчатского края, в связи с чем в 1922 г. он в течение трех месяцев изучал этот район. Отправившись туда в июне из Владивостока на пароходе «Кишинева», В. К. Арсеньев посетил несколько селений в Тауйской и Ямской губах для инспектирования рыбалок и обследования местности. В районе Ямска он побывал на находившихся неподалеку лежбищах морских млекопитающих, на которых в конце лета, по словам здешних охотников, собиралось более тысячи тюленей. Как отмечал в своем дневнике В. К. Арсеньев, для местных жителей морской зверь – необходимое средство для жизни. Тюлений жир они употребляют

в пищу, мясо идёт на корм собакам, шкуры – на продажу, обмен. Эта экспедиция дала путешественнику материалы для его статей, очерков (в частности, для публикации «Гижигинский промысловый район»), докладов о морском промысле и охране природы.

Для того чтобы сохранить от расхищения уникальные природные ресурсы дальневосточного региона, в январе 1923 г. Дальрыбой В. К. Арсеньев был назначен заведующим находящимися в водах Дальнего Востока островами. Владимир Клавдиевич с огромной энергией взялся за дело. Особое значение как территории исключительной ценности для государственного пушного хозяйства он придавал Командорским островам, в связи с чем в 1923 г. побывал на них, составил подробные карты, обозначил места лежбищ морских котиков и нахождения каланов. Владимир Клавдиевич добился усиления охраны лежбищ, срочного сооружения на островах радиостанции и поставил вопрос о превращении Командорских островов в «естественный питомник пушных зверей».

Во время длительной стоянки с 22 июля по 9 августа 1923 г. в Петропавловске на обратном пути В. К. Арсеньев особенно сблизился с П. Т. Новограбленовым, совмест-

но с которым произвёл раскопки на берегу Култучного озера и с группой из нескольких человек 4 августа совершил восхождение на Авачинский вулкан, спустившись даже в его кратер. 9 августа судно «Томск» подняло якорь и направилось во Владивосток. Эта встреча В. К. Арсеньева с Камчаткой и Петропавловском оказалась последней.

К сожалению, отчет В. К. Арсеньева о посещении Командорских островов и 265 фотографий к нему не сохранились. Поездки на Командорские острова и Камчатку, а также в Гижигинский район Охотско-Камчатского края обеспечили его материалами для целого ряда работ, из которых опубликованы «Командорские острова в 1923 году», «В кратере вулкана», «Дельфиний промысел», «На острове Ионы». К сожалению, некоторые из них, в том числе «Путешествие на Камчатку в 1918, 1922 и 1923 гг.», «Оленеводство в Охотско-Камчатском крае» и «Убой морского зверя», так и не были напечатаны и сохранились лишь в виде отдельных листков с приложенными к ним выписками из литературы и рукописной схематической картой Камчатки, составленной самим В. К. Арсеньевым.

А. М. Токранов

Посвящается 95-летию
Владимира Николаевича Виноградова

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕДИЦИИ В БУХТУ КОМАНДОР (Вопросы географии Камчатки, 1967. Вып. 5. С. 43–52)

В октябре 1966 г. в Камчатской области широко было отмечено 225-летие открытия Командорских островов. Во время подготовки к этой дате общественностью области на средства Камчатского краеведческого музея и Института вулканологии СО АН СССР была организована историко-географическая экспедиция в район бухты Командор на острове Беринга.

Первые посещения бухты Командор предпринимались еще в XVIII в. в связи с тем, что там была оставлена значительная часть снаряжения и оборудования пакетбота «Св. Петр».

Не ссылаясь на источник, Л. С. Берг (1946, стр. 278) сообщает о наличии подробной описи всему, что было оставлено на острове, в особом сарае. «Кроме такелажа и запасных частей к нему, в описи упомянуты 9 пушек чугунных трехфунтовых, 5 пушек двухфунтовых, ядер трехфунтовых 20, “пушечного пороха промоклого” 31 пуд, “флаг: 1 адмирала” и пр., затем “подарочные вещи”, “китайки” васильковой мокрой концов 2, шару (табаку) китайского гнилого фунтов 39 3/4, мешков холщовых 2, наперстков медных и железных 40, шил разных рук, колокольчиков медных 64, зеркал 8 (негодных), ножей с чернением и без чернения 177, топоров 5 (негодных)*. Е. К. Суворов (1912) указывает, что вскоре после возвращения части команды на Камчатку «наезжавшими на зимовку промышленниками постепенно расхищались остатки судна и имущество экспедиции Беринга – артиллерия, такелаж и пр.». Это замечание о первых

посещениях бухты Командор говорит о том, что еще в XVIII веке все, что было оставлено на поверхности, было вывезено. Затем это место оказалось забытым.

В начале XIX века Ф. П. Литке, один из организаторов Русского Географического общества, по пеленгам, найденным в журнале штурмана Юшина, определил место крушения пакетбота «Св. Петр». Только точное место могилы В. Беринга оказалось неизвестным.

Российско-Американская компания, руководствуясь описанием участника экспедиции, натуралиста Георга Стеллера (1781, 1793), на месте предполагаемой могилы установила деревянный крест. В 1877 г. это место проверил по Г. Стеллеру естествоиспытатель Н. А. Гребницкий, назначенный для управления островами и надзора за правильностью ведения пушного промысла. Во время работы на Командорских островах Е. К. Суворов (1912) дважды в 1910 и 1911 гг. посещал бухту Командор.

Он видел покосившийся от времени деревянный крест и оставил его фотографию. На кресте еще была видна надпись:

* М. И. Белов (1965) указывает на роспись имущества пакетбота «Св. Петр», оставленного на острове Беринга, которая хранится в Центральном государственном архиве Военно-Морского флота. Ф. 212, д. 2, 1742. Л. 172–172. об.

**ПАМЯТИ БЕРИНГА
19 ДЕКАБРЯ
1741–1880**

Как теперь установлено, на месте склада в большой яме Е. К. Суворов, раскапывая песок, собрал немного разноцветного бисера, бус, слюды и гвоздей. Эти реликвии им были переданы в Русское Географическое общество.

В 1935 году место гибели пакетбота «Св. Петр» посетила фотокорреспондент Галина Санько с пограничниками. Они видели памятник на могиле В. Беринга, очевидно, все тот же крест, и на берегу 13 пушек, спаянных ржавчиной в одно целое.

В июне 1941 года, готовясь к юбилею 200-летия открытия Командорских островов, учителя Никольской семилетней школы И. Ф. Махоркин, В. К. Захарчук, И. В. Бондарь и промысловик Командорского зверокомбината Е. А. Степнов посетили бухту Командор. Они увидели упавший деревянный крест, описанный Е. К. Суворовым, и в приливной полосе замкнутые пушки. На месте предполагаемой могилы они накопили высокий холм. Из плавника, которого много на берегу, сбили крест, прикрепили доску с надписью:

**«ВИТУСУ БЕРИНГУ
В ГОД 200-ЛЕТИЯ СО ДНЯ СМЕРТИ.
МОГИЛУ ВОССТАНОВИЛИ УЧИТЕЛЯ НИКОЛЬСКОЙ НСШ
МАХОРКИН, ЗАХАРЧУК, БОНДАРЬ, ПРОМЫСЛОВИК
Е. СТЕПНОВ.
15 ИЮНЯ 1941 г.».**

Этот крест стоял до августа 1944 года, когда в бухту Командор прибыла экспедиция по заданию Военного Совета Тихоокеанского флота. На могиле В. Беринга был установлен

железный крест (рис. 1), сваренный из труб, к которому прикреплен латунная пластинка с надписью:

**«МОГИЛА ВИТУСА БЕРИНГА, УМЕРШЕГО В ДЕКАБРЕ 1741 ГОДА.
КРЕСТ ВОССТАНОВЛЕН ЭКСПЕДИЦИЕЙ ВОЕННОГО СОВЕТА ТОФ.
25 АВГУСТА 1944 ГОДА».**

Однако, несмотря на большой объем земляных работ, в приливной полосе экспедиция пушек не обнаружила. В это время они были замкнуты песком.

Весной 1946 г. после сильных зимних штормов пушки снова оказались на поверхности. Общественность Алеутского района организовала подъем двух пушек из приливной полосы на террасу и доставку их в с. Никольское.

В июле 1956 г. в бухте Командор работала экспедиция Военно-исторического музея Тихоокеанского флота, направленная для сбора экспонатов. В результате раскопок были найдены предметы такелажа парусного суд-

на, коуши, гвозди, штоф со скипидаром, два замка от кремневого ружья, несколько топоров, нож, два ядра и картечь. Все эти экспонаты находятся в Военно-историческом музее г. Владивостока. Пушки в бухте Командор обнаружены не были, и поэтому экспедиция взяла две пушки из с. Никольского, из них 1 – двухфунтовая, 1 – трехфунтовая, которые были отправлены в Ленинград. Впоследствии эти пушки переданы правительству Дании на родину В. Беринга. По решению муниципалитета города Хорсенса они установлены при входе в городской парк и напоминают о прославленном соотечественнике Витусе Беринге (Белов, 1965).

В последние годы бухту Командор посещали школьники во время каникул, научные сотрудники, работавшие на Командорских островах, и другие частные лица. Все они производили раскопки, собирая все, что находили. Большинство собранного бесследно исчезло, и только часть, обнаруженная при раскопках школьниками с. Никольского, оказалась в недавно организованном Алеутском народном музее.

Основной задачей работы нашей экспедиции определялось всестороннее обследо-

вание района гибели пакетбота «Св. Петр». Нам предстояло:

- а) составить глазомерный план бухты Командор;
- б) произвести раскопки с целью обнаружения остатков имущества экипажа «Св. Петр»;
- в) установить памятник на могиле В. Беринга;
- г) определить координаты могилы В. Беринга.

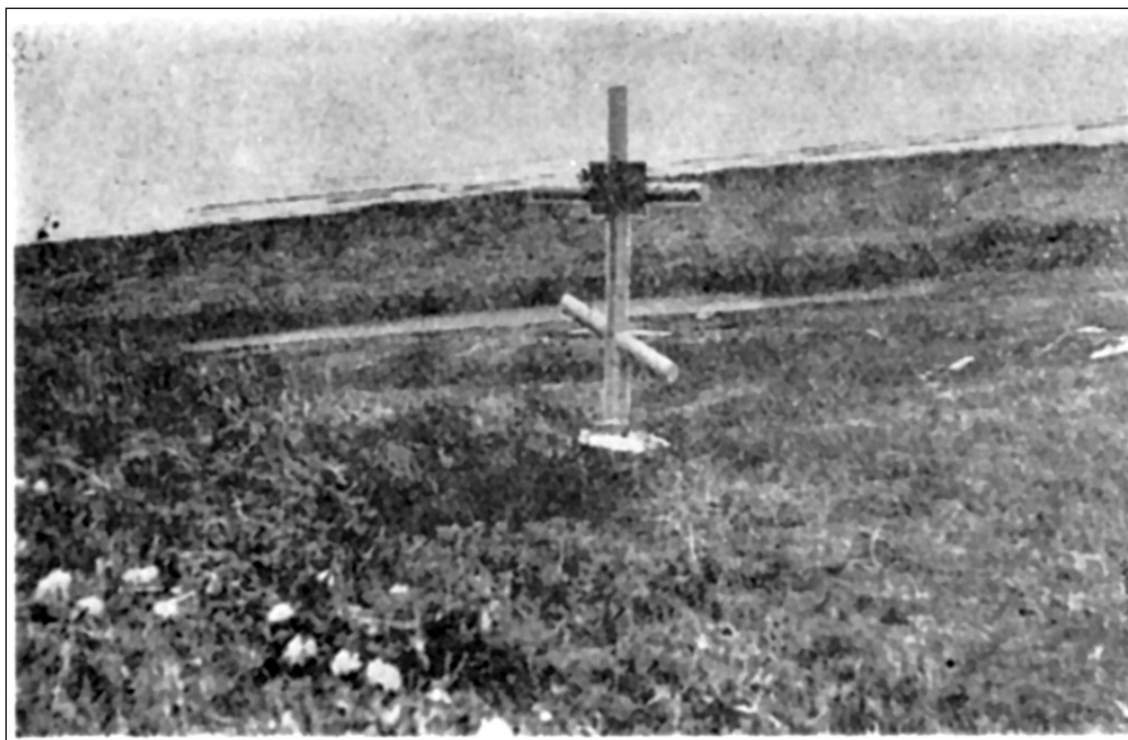


Рис. 1. Крест на могиле Витуса Беринга, установленный в 1944 г. экспедицией Тихоокеанского флота. Фото В. Н. Виноградова

Бухта Командор (рис. 2) представляет собой небольшой залив, огражденный далеко уходящими в море рифами – Судовым с юга и Командора с севера, выступающими из воды во время больших отливов. Полоса отлива между рифами достигает значительной ширины. Галечниковый пляж у обрыва террасы очень подвижен. Во время сильных штормов он прибивается к обрыву террасы, и происходит углубление берега в приливной полосе. Спокойным волнением приливов намывается пляж песчаный и расширяется галечниковый.

Трехметровая терраса представляет собой слабо наклонную равнину, местами заболоченную, с небольшими кочками, в которой слабо меандрирует р. Командор. На поверхности террасы развиты береговые валы, вследствие чего терраса вблизи берега имеет волнообразную поверхность. На левом берегу р. Командор, в понижениях между береговыми валами расположены ямы, в которых были жилые землянки экипажа пакетбота «Св. Петр». К нашему прибытию туда все они были перекопаны и поэтому просматривались без большого труда.



Рис. 2. Бухта Командор. Фото В. Н. Виноградова

Долина р. Командор в устьевой части ограничена крутыми склонами низковысотных хребтиков, заканчивающихся мысами Командор на севере и Развальным на юге. Склоны гор и днище долины имеют слабокочкарную поверхность и покрыты сплошными зарослями рододендрона камчатского. Участки береговых валов и понижений между ними заняты высокотравием. Устье р. Командор, как большинство рек Камчатки, очень подвижно и перемещается вдоль берега к северу. За последние 20 лет смещение устья произошло на расстояние не менее 50 м.

а) Составление схемы бухты Командор. Для создания полной картины пребывания потерпевших кораблекрушение Л. Б. Дмитриевым была проведена глазомерная съемка бухты Командор в масштабе 1 : 5000. На основании глазомерной съемки в дальнейшем была составлена схема бухты Командор (рис. 3), на которой условными знаками нанесены землянки, в которых жили моряки, склад, где было оставлено имущество разбившегося пакетбота, предполагаемое место нахождения пушек по описанию жителя с. Никольское С. А. Яковлева, видевшего их в 1946 году, участок, где плавилы смолу из канатов для нового судна, памятник на могиле В. Беринга. Схема выполнена Э. А. Фохтом в Институте вулканологии СО АН СССР и пе-

редана Камчатскому краеведческому музею, Музею боевой славы и Алеутскому народному музею. Схема бухты Командор впервые дает графическое изображение отдельных объектов на месте почти девятимесячного пребывания экипажа пакетбота «Св. Петр».

б) Р а с к о п к и. Как уже отмечалось, бухта Командор неоднократно посещалась и раскопки производились почти всеми, кто там бывал. Вследствие этого вся территория вокруг землянок и склада перекопана, поэтому естественных напластований и нетронутых участков не сохранилось. Используя описание Е. К. Суворова и результаты рекогносцировочного обследования, было установлено место склада и жилых землянок. Жилые землянки были расположены на левом берегу р. Командор в ямах между береговыми валами, в то время еще не покрытых растительностью. Сейчас все береговые валы и понижения между ними заросли густой травой. Контуры землянок хорошо просматриваются, т. к. их, очевидно, перекопала экспедиция 1944 г. Это можно установить по разности растительного покрова в самих ямах и окружающих их участках.

На первом этапе раскопки были сосредоточены в районе склада, где было оставлено имущество пакетбота «Св. Петр». Для оконтуривания участка были прокопаны траншеи

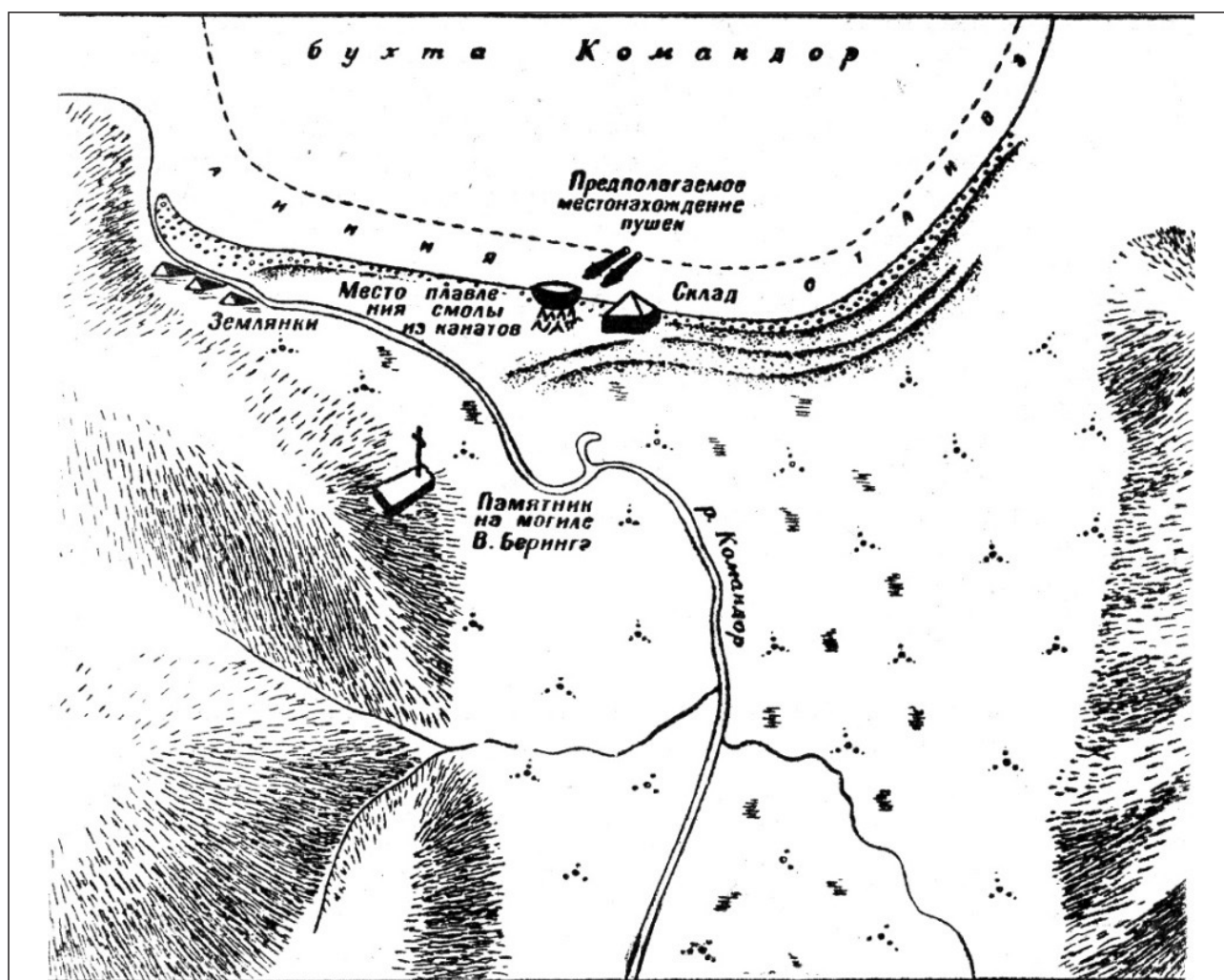


Рис. 3. Схема бухты Командор

глубиной до 1 м с послойным снятием и тщательным просмотром грунта. После определения площади склада она была разбита на отдельные квадраты, в которых послойно вскрывалась почва до глубины 50 см. При этом было подтверждено, что весь участок был перекопан, т. к. структура почвы была нарушена. Кроме того, попадались самые различные предметы на различной глубине, и восстановить первоначальное расположение вещей было невозможно. Все обнаруженные предметы очень осторожно извлекались

из почвы и складывались в отдельные ящики для последующей обработки и полевого описания. Большинство предметов найдено в районе склада и очень незначительная часть в ямах жилых землянок. В результате проводимых раскопок обнаружены остатки многих предметов быта потерпевших кораблекрушение и имущества пакетбота. Хотя почти все предметы, вследствие длительного пребывания в земле, потеряли свой первоначальный вид, но по некоторым частям можно судить об их назначении (таблица 1).

Таблица 1. Опись вещей, найденных при раскопках в бухте Командор.

№№ пп	Наименование предметов	Колич.
1.	Замки кремневых ружей	5
2.	Металлические части такелажного оборудования	10
3.	Кусок свинца	1

Окончание таблицы

№№ пп	Наименование предметов	Колич.
4.	Свинцовая пуля	1
5.	Куски кожи	7
6.	Металлический крючок	1
7.	Куски слюды	
8.	Осколки чугунного котла	5
9.	Корабельные гвозди	10
10.	Топорик железный	1
11.	Медная подковка от сапога	1
12.	Осколки стеклянных бутылок	10
13.	Бисер	2 м
14.	Деревянные части такелажного оборудования	4
15.	Обуглившиеся куски якорных канатов	20
16.	Обломки медных пластинок	10
17.	Металлические болты	3
18.	Медная обшивка деревянного предмета	1
19.	Осколки фарфоровой посуды	3
20.	Моток медной проволоки	1
21.	Коуш – крепление мачты парусного судна	1

в) **По и с к и п у ш е к.** При нашем посещении бухты Командор пушек на поверхности обнаружено не было, и со слов местных жителей их не видели с 1946 г. Для уточнения предполагаемого места нахождения пушек экспедицией был приглашен один из старейших командорских жителей А. С. Яковлев, видевший пушки в 1946 г. С его помощью и на основании устного сообщения И. Ф. Махоркина был определен прямоугольник в приливной полосе размером 60 × 20 м. Определение участка нахождения пушек без закрепленных реперов было затруднено тем, что в этом месте берег отступает. По кускам дерна, свисающего с обрыва трехметровой террасы, и по рассказам местных жителей было определено, что берег здесь отступил с 1941 г. на расстояние 8–10 м.

На площади прямоугольника предполагаемого места нахождения пушек по линиям на расстоянии одна от другой через 1 м щупом прокалывался слой песчаного пляжа

на глубину до 120 см. Работы проводились только во время отлива, т. к. в прилив район работ скрывался под водой. Песчаный слой свободно прокалывался на глубину около 50 см, где встретился тонкий слой галечника, который легко прокалывался щупом. Ниже до глубины около 120 см находился песчаный слой, который лежал на галечнике, последний щупом не прокалывался. Трехдневные работы по прокалыванию пляжа результатов не принесли. Во время прилива в результате небольшого шторма песчаный пляж оказался намытым на высоту до 10 см, что было замечено по установленным колышкам. Была предпринята попытка углубления пляжа под действием волнения во время прилива. На предполагаемом участке нахождения пушек были выкопаны 6 канав в различных направлениях длиной до 6 м. Однако при следующем отливе они все были замыты, существенного углубления пляжа не произошло. Весь участок был

проколот щупами, и было принято решение попытаться продолжить поиски при помощи трактора-бульдозера.

Из с. Никольского Алеутским райисполкомом был направлен трактор-бульдозер типа ДТ-54, который на второй день пришел в бухту Командор. Трактор снимал верхнюю часть песчано-галечникового пляжа на глубину до 150 см, после чего щупами прокалывался слой до 1 м. Выкопанные трактором траншеи, одна от другой на расстоянии 3–4 м, очень быстро обваливались и на следующий день замыкались во время прилива. Последняя попытка обнаружения пушек выразилась в том, что был выкопан котлован размером 10 × 20 м на глубину до 1 м. В котловане, до того как он был залит водой, щупами был проколот пласт еще на глубину до 1 м. Этот котлован в течение нескольких дней не был замыт и сохранился до отъезда экспедиции из бухты Командор.

В результате проведенных работ пушки обнаружены не были, главным образом из-за того, что не было известно их точное местонахождение. Совершенно необходимо в случае их обнаружения в дальнейшем укрепить на поверхности террасы приметные знаки – репера и измерить от них направление и расстояние.

г) У с т а н о в л е н и е п а м я т н и к а В. Б е р и н г у. Плита и крест для памятника В. Берингу были изготовлены на Петропавловской судоремонтной верфи им. В. И. Ленина. Камчатское морское пароходство на теплоходе «Углегорск» доставило их на о. Беринга. Командорский зверокомбинат, обе-

спечивавший экспедицию транспортом во все время ее работы, на вездеходе доставил их в бухту Командор.

Работы по созданию памятника были начаты задолго до доставки плиты и креста. Скульптор А. И. Соловьев в полевых условиях, с учетом местности решил оформление памятника.

На левом берегу р. Командор, на месте предполагаемой могилы В. Беринга, была выравнена площадка размером 4 × 5 м. В центре площадки выкопали яму на глубину 60 см, до щебенки, размером 2 × 2,5 м, в которую положили 10-сантиметровый слой бетона, представляющий собой фундамент памятника. После того как бетон укрепился, на фундаменте была сооружена опалубка для основания плиты и пристройки к ней – бордюра. Бетонные работы потребовали больших усилий, т. к. приходилось подносить воду, гравий и песок с берега р. Командор. Цемент для сооружения памятника был предоставлен строительным участком с. Никольского. В результате подготовительных работ создано основание памятника. Для установки креста выкопан колодец глубиной 1,5 м, в который забетонировано его основание.

Установление плиты и креста на фундамент происходило в тихую безветренную погоду, что редко бывает в этом районе. Созданный на могиле Витуса Беринга памятник является самым восточным на территории Камчатской области (рис. 4). На бетонном основании установлена чугунная плита размером 180 × 210 см с надписью:

1681–1741
ВЕЛИКОМУ МОРЕПЛАВАТЕЛЮ
КАПИТАНУ-КОМАНДОРУ
ВИТУСУ БЕРИНГУ
от жителей Камчатки
июнь 1966.

Выше надписи на плите изображен силуэт парусного судна. В верхнем левом углу плиты установлен крест, который возвышается

над плитой на высоту 3,5 м и хорошо виден со стороны моря. У памятника пристройка – бетонный бордюр. Площадь между основанием

плиты и бордюром засыпана землей и закрыта дерном с кустами рододендрона. Кусты его в июне–июле цветут бледно-желтыми нежными цветами. Цвели они и в момент установки и открытия памятника. Каждый год они будут распускаться в это время, оживляя памятник в этом безжизненном участке острова. Весь памятник, за исключением бордюра, на высоту до 30 см укрыт зеленым дерном. Вокруг памятника выложенная галькой дорожка шириной 1 м, а скосы площадки к склону укрыты зеленым дерном с кустами рододендрона. Авторами установленного памятника следует считать архитектора Г. Васильева, художника А. Г. Бибикова и скульптора А. И. Соловьева.

11 июля 1966 г. состоялось открытие памятника на могиле В. Беринга. После краткой речи о значении Второй Камчатской экспедиции и роли в ее организации В. Беринга был произведен трехкратный салют и возложены живые цветы.

Открытием памятника завершились работы экспедиции.

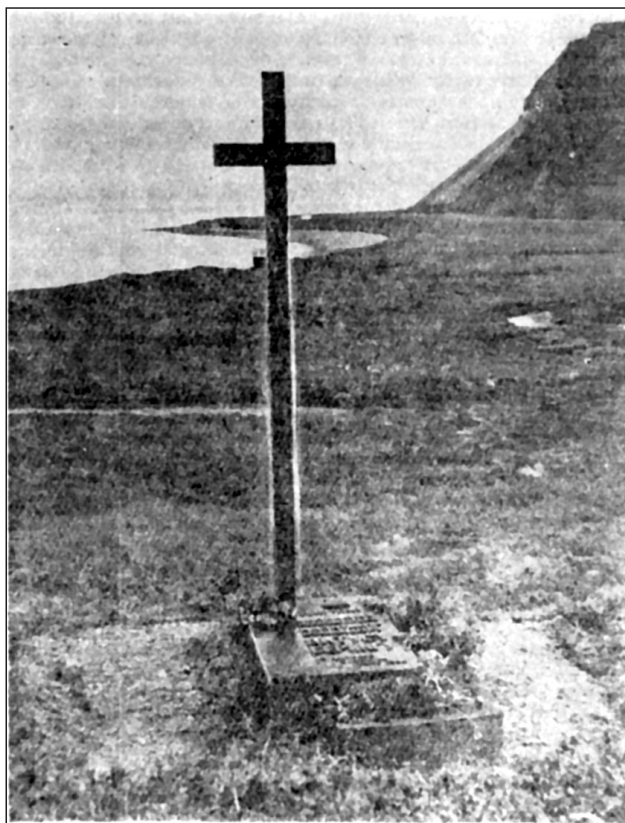


Рис. 4. Памятник на могиле Витуса Беринга в бухте Командор. Фото В. Н. Виноградова



Рис. 5. Участники историко-географической экспедиции у памятника В. Берингу в с. Никольском. Слева направо: Л. Б. Дмитриев, Е. Г. Попова – заведующая Алеутским народным музеем, В. Н. Виноградов, В. П. Бякина, А. А. Габрельян, А. И. Соловьев, Ю. П. Масуренков, Э. И. Гребзды

г) О п р е д е л е н и е к о о р д и н а т м о г и л ы В. Б е р и н г а. Вследствие отсутствия приборов на месте определение координат произведено не было. В г. Петропавловске-Камчатском по крупномасштабной карте с сеткой координат Гаусса-Крюгера В. Н. Виноградовым и Л. Б. Дмитриевым были определены следующие координаты могилы В. Беринга: прил. 54 градуса 55 минут 30 секунд – северной широты, 166 градусов 30 минут 20 секунд – восточной долготы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организованная совместно Камчатским отделением Всероссийского общества по охране памятников культуры и истории и Камчатским отделом Географического общества СССР историко-географическая экспедиция на место гибели пакетбота «Св. Петр» имеет научное и познавательное значение. Советский народ свято чтит подвиги русских мореплавателей, открывших новые земли и исследовавших в XVIII веке северную часть Тихого океана. Собранные экспонаты дополнили экспозиции камчатских музеев о Второй Камчатской экспедиции, значение работ которой вот уже третье столетие привлекает внимание исследователей. Знаменательно то, что экспедиция была организована в связи с исполняющимся в 1966 г. 225-летним юбилеем открытия Командорских островов и смерти Витуса Беринга. Она действительно явилась общественным начинанием как по замыслу, так и по воплощению. Множество камчатских организаций оказывали безвозмездную помощь как во время ее организации, так и во время ее работ. В Петропавловске это Камчатский областной краеведческий музей, Институт вулканологии СО АН СССР, Камчатский областной Совет по туризму, Музей боевой славы, Судоремонтная верфь им. В. И. Ленина, Камчатское морское пароходство и ряд других организаций.

Но наибольшая помощь была оказана общественностью Алеутского района. Секре-

тарь Алеутского райкома КПСС В. Р. Болтенко с момента прибытия экспедиции на Командорские острова и до тех пор, пока она покинула их, оказывал повседневную помощь и внимание. Ряд сложных вопросов работы экспедиции был решен только благодаря его настойчивой помощи. Командорский зверокомбинат (директор М. П. Фролов) обеспечил экспедицию транспортом во все время ее работы. Жители с. Никольское с большим энтузиазмом и желанием принимали участие в работе экспедиции.

Материалы, собранные экспедицией, дополняют наши знания о пребывании на острове, оказавшемся в очень тяжелом положении экипажа пакетбота «Св. Петр». Очевидно, основная масса вещей уже вывезена из бухты Командор. И тем дороже реликвии, найденные в результате работ экспедиции. Как показал опыт, обнаружение пушек без современных приборов оказалось невозможным. В дальнейшем, чтобы поиски были результативными, необходимо использование современных приборов типа магнитометра или портативного локатора. Необходимо также провести работы по более точному определению координат с инструментами непосредственно на могиле В. Беринга.

Бухта Командор – одно из исторических мест на территории Камчатской области. Установленный на могиле В. Беринга памятник в дальнейшем потребует наблюдения и ухода. В задачу Всероссийского общества охраны памятников культуры и истории входит также выявление новых участков и памятников, подлежащих государственной охране. Бухта Командор – один из таких участков, где следует организовать действенную охрану. Очевидно, целесообразно в бухте Командор объявить заказник областного, а может быть, и республиканского значения и строго следить за тем, чтобы раскопки производились только с разрешения Камчатского облисполкома. Охрану и контроль может выполнить общественность Алеутского района.

ЛИТЕРАТУРА

Белов М. И. Дания и Витус Беринг. Сб. Путешествия и географические открытия в XV—XIX веках. — М. ; Л. : Наука, 1965.

Берг Л. С. Открытие Камчатки и экспедиции Беринга. — М. ; Л. : Изд. АН СССР, 1946.

Ваксель Свен. Вторая Камчатская экспедиция Витуса Беринга. — М. ; Л. : Изд. Главсевморпути, 1940.

Махоркин И. Ф. Командорские острова. «Вопросы географии Камчатки», вып. 4. — Петропавловск-Камчатский, 1966.

Стеллер Г. В. Топографическое и природное описание острова Беринга, который лежит в океане, восточнее побережья Камчатки. «Новые северные записки», II, 1781 (немецк.).

Стеллер Г. В. Дневник морского путешествия из Петропавловской гавани на Камчатке до западного побережья Америки, и событий, происшедших на обратном пути. «Новые северные записки», V, 1793 (немецк.).

Суворов Е. К. Командорские острова и пушной промысел на них. — Спб., 1912.

Экспедиции Беринга. Сборник документов / под редакцией А. Покровского. — М., 1941.

Научное издание

ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

Выпуск семнадцатый

Редактор А. М. Токранов
Корректор М. С. Гаврик
Оригинал-макет А. В. Зубарева

Адрес редакции:
683000, Петропавловск-Камчатский,
ул. Партизанская, 6, КФ ТИГ ДВО РАН.
Тел. 42-47-40

Подписано в печать 07.06.2022.
Формат 60 x 84/8. Усл. печ. л. 14,88.
Тираж 100 экз. Заказ № КП2022-0837.

Издательство «Камчатпресс».
683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а
www.kamchatpress.ru

Отпечатано в ООО «Камчатпресс».
683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а

ISBN 978-5-9610-0417-5



9 785961 004175