

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СОЮЗА ССР

91(c19)K
B74

16 Октября 1965 г.

В. Е. Соколов-В. В. Соколов

ПОСВЯЩАЕТСЯ

225

Л Е Т И Ю

Г. ПЕТРОПАВЛОВСКА-
-КАМЧАТСКОГО



ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

THE 1930 AMERICAN PHOTOGRAPHIC YEAR BOOK

1145934

OK

AK

11

ИЗДАНИЕ

К

91(С19)к
В 74

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР
ПРИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ПОСВЯЩАЕТСЯ 225-ЛЕТИЮ
Г. ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО

В О П Р О С Ы Г Е О Г Р А Ф И И К А М Ч А Т К И



ВЫПУСК ТРЕТИЙ



ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
г. Петропавловск-Камчатский
1965 г.

КАМЧАТСКАЯ ОБЛАСТНАЯ
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
ИМ. С.П. КРАШЕНИННИКОВА
ИНВ. № 1145934

Научные редакторы:

член-корреспондент АН СССР Б. И. ПИИП

доктор географических наук Е. М. КРОХИН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С. Е. АПРЕЛКОВ, В. Н. ВИНОГРАДОВ (ответственный редактор), И. И. КУРЕНКОВ, В. П. КУСКОВ, Е. К. МАРХИНIN.

Печатается по решению Совета Камчатского отдела
Географического общества СССР

Петропавловску-Камчатскому — 225 лет

Петропавловск-Камчатский расположен в одной из красивейших бухт мира — Авачинской. В солнечные дни — а их немало ранней весной и осенью — со всех улиц города, террасами опоясавших сопки, вид на бухту и горы, окаймляющие ее, великолепен.

Поражает взор и сама панорама гор — вулканы Вилучинский, Авачинский, Корякский и Козельский.

Город вырос у моря. Основан он был 17 октября 1740 года. В этот день сюда, на берег студеного моря, пришли пакетботы «Святой Петр» и «Святой Павел» экспедиции командора Витуса Беринга. Так говорят документы экспедиции.

Авачинская губа была известна русским с 1703 года. Однако Беринг, руководитель экспедиции, не имел точных данных, можно ли зимовать в ней. Поэтому в 1739 году, пока основная часть личного состава отряда занималась в Охотске постройкой пакетботов, штурман Иван Елагин был отправлен на Камчатку, чтобы выбрать подходящее место для зимовки команд. Штурман нашел, что таким местом может служить Нианкина губа, на берегу которой стоял ительменский острожек Аушин. Здесь, на месте будущего города, под руководством Елагина и построили первые дома и склады. По существу это и явилось основанием Петропавловска. Судя по карте, опубликованной С. Л. Вакселем (1940), общее число первых построек достигало 30. В их числе были двухэтажная казарма и большой дом для Беринга и Чирикова. Выбор Елагина одобрили. Бухта в честь «святых покровителей» кораблей была названа Петропавловском (Покровский, 1941).

Описывая место застройки возникшего поселения, современник свидетельствовал: «Там построены преизрядные дома, особливо же великолепно, по тамошнему состоянию, строение Камчатской экспедиции, которое стоит около Петропавловской гавани...» (Троицкий, 1940).

Таким образом, Аушин острожек и другие поселения свидетельствуют, что берега Авачинской губы были заселены аборигенами значительно раньше. К моменту прибытия экспедиции здесь уже жили ительмены. Однако вряд ли они были первыми поселенцами этих мест. Название реки Суаачу, которое в русском произношении превратилось в Савачу и, наконец, в Авачу, — не ительменское. Возможно, оно айнского происхождения.

В период камчатских экспедиций русское население росло, но этот рост не был продолжительным. Закончились экспедиции — заглох и Петропавловск. Оно и не удивительно: основной путь, связывающий полуостров с Россией, проходил по морю от Охотска до Большерецка. Именно оттуда и шел путь первых камчатских поселенцев — по реке Большой к верховьям реки Камчатки и вдоль ее — до Нижне-Камчатска. Нижне-Камчатск в то время являлся центром строительства судов и базой русских промышленников, добывающих пушнину на Командорских

и Алеутских островах. В результате будущий город оказался отрезанным и от административного центра полуострова — Большерецка и от его экономического центра — Нижне-Камчатска. Вполне естественно, что отсутствие и политических, и экономических стимулов роста привело к упадку Петропавловска. Экипажи английской экспедиции под командованием Клерка, прибывшие в Петропавловск в 1779 году, обнаружили на месте нашего города лишь 30—40 примитивных строений, в которых жили ительмены и сержант с десятью солдатами. Все постройки времени Беринга сгорели. В этом же году экспедиция явилась вторично, на этот раз — для похорон капитана Клерка.

Двукратное посещение иностранцами Петропавловской гавани не прошло незамеченным. Опасаясь возможного захвата англичанами гавани, удобной для стоянки британского флота, царское правительство предписало укрепить оборону Петропавловска. Прибытие в 1787 году французской экспедиции Лаперуза заставило ускорить мероприятия по укреплению гавани. На берегах ее было сооружено шесть батарей, а вскоре на полуостров прибывает камчатский полк генерал-майора Сомова.

Известный толчок в развитии города дало установление прямого морского пути Петербург—Петропавловск. В июле 1804 года в порт пришел корабль «Надежда» под командованием капитан-лейтенанта И. Ф. Крузенштерна, совершивший первое русское кругосветное путешествие. Чтобы оценить это событие, достаточно сказать, что раньше все товары и продовольствие завозились на полуостров через Сибирь и Охотское море. Сейчас нам трудно даже примерно представить себе тяжесть и продолжительность этого тысячевестного пути в основном по бездорожью. Например, экспедиция Беринга добиралась от Петербурга до Охотска около трех лет. Корабли же путь от Кронштадта до Петропавловска проходили менее, чем за год. Таким образом, грузы стали доставляться в 3—4 раза быстрее и перевозка их требовала значительно меньшей затраты сил и средств.

И. Ф. Крузенштерн, ознакомившись с Петропавловской гаванью, очень высоко оценил ее значение как места для порта. Он представил правительству доклад о выгодах и преимуществах морского пути на Камчатку и предложил ряд мероприятий по улучшению состояния северо-восточных владений России. Для претворения этих мероприятий в жизнь был создан комитет, в состав которого вошел и Крузенштерн. По существу его следует считать инициатором и в значительной степени исполнителем реформы управления полуостровом.

В 1812 году правительство утвердило положение, согласно которому Петропавловск стал главным портом на Дальнем Востоке и административным центром Камчатки. Его первым начальником с местом пребывания в Петропавловске стал лейтенант Рудаков.

Рудакова сменил капитан П. И. Рикорд, управляющий с 1817 по 1822 год. При нем была произведена первая перепись населения края. По данным этой переписи, на Камчатке насчитывалось: русских — 1.346 человек, камчадалов — 2.758, коряков — 101, а всего — 4.703 человека. Фактически же население намного превышало эту цифру, ибо перепись не охватила айнов и кочующих коряков (Стибнев, 1869).

Население Петропавловска медленно, но неуклонно растет. В 1804 году оно составило 200 жителей, а спустя четверть века — 1.000 человек.

Порт ежегодно посещают корабли русских и иностранных кругосветных путешественников, промышленников, суда Российско-американской компании.

С конца 50-х годов прошлого века город растет более заметно. В основном это было связано с образованием в 1849 году самостоятельной Камчатской области.

Первый губернатор Камчатки, деятельный капитан 1 ранга В. С. Завойко способствует расширению огородничества и скотоводства, новым застройкам. Делаются попытки посевов зерновых, организуются школы и больницы, строятся дороги и т. п.

Однако этот период некоторого развития продолжается недолго. Война на Черном море коснулась нашего края. 18 августа 1854 года в Авачинскую бухту вошла соединенная англо-французская эскадра: три английских корабля — фрегаты «Президент», «Пайк» и пароход «Вираго» и три французских — фрегат «Лафорт», корвет «Л. Эвридик» и бриг «Облигадо». Интервенты располагали 218 пушками, а количество личного состава, по-видимому, превышало три тысячи. Петропавловский гарнизон мог противопоставить этому лишь 67 пушек и 1.016 бойцов (Новиков, 1948).

В тот же день интервенты начали обстрел городских укреплений и 20 августа высадили десант, насчитывавший 300 человек. Защитники Петропавловска успешно отразили его. До 24 августа противник занимался исправлением повреждений, а затем вновь высадил около 850 солдат и офицеров. Однако и этот десант ждала та же участь — с большими потерями (около 450 человек) его сбросили в море (Новиков, 1948).

После Крымской кампании наш город вновь зачах. С открытием Татарского пролива и освоением устья Амура русские предприниматели начали колонизацию Приамурья и Приморья. Северо-восточная Азия была забыта. Как административная единица, область была реорганизована в округ и вошла в подчинение приморского генерал-губернатора. Население Петропавловска, достигавшее в 1854 году 1.500 человек, сократилось до 400 человек.

Неудачный исход русско-японской войны 1904—1905 годов, положивший известные ограничения в колонизационной деятельности России на южном Дальнем Востоке, имел свои следствия и для Петропавловска. Одной из уступок японцам явилось предоставление им равных прав с русскими в рыбной ловле у камчатских берегов. Наш край вошел в тесное соприкосновение с внешним миром. В этот период интерес к полуострову возрастает. С 1908 года на Камчатке работают несколько отечественных экспедиций, в том числе крупная экспедиция Географического общества, изучавшая местную географию, геологию и вулканы, животный мир и растительность, воды и климат. Ботаническим отделом экспедиции руководил В. П. Комаров. О нашем городе знаменитый ученый и путешественник писал так: «Общее впечатление от Петропавловска — прежде всего его миниатюрность... территория, сжатая между двумя горами, бухтой и озером, и гавань или «ковш», где три современных судна помещаются уже с трудом, и постройки — все это крайне невелико. Самый город состоит из главной улицы, тянувшейся вдоль подножия кряжа, составляющего продолжение Петропавловской горы, мимо «ковша», и из перпендикулярных к ней переулков, поднимающихся на незначительное расстояние в гору. Вверху намечена вторая улица, параллельно первой, но домов пока на ней очень мало» (Комаров, 1950).

Очевидная невозможность управлять краем издали заставила царское правительство в 1909 году вновь образовать Камчатскую область с административным центром в Петропавловске.

С 1910 года устанавливается более или менее систематическое морское сообщение с Владивостоком. В это же время в Петропавловске была построена первая радиостанция. Город связался с районами телеграфными линиями. В 1914 году его население достигло уровня середи-

ны 50-х годов — 1.500 человек. За пять лет — с 1909 по 1914 год — было построено 26 зданий общей площадью 1.787 квадратных сажен.

Однако вплоть до установления в области Советской власти наш город не мог идти ни в какое сравнение ни с одним из губернских центров России. И не только губернских, многие уездные города превосходили его во всех отношениях.

Таким образом, вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции наш Петропавловск представлял из себя третьестепенное местечко, каких в России имелась не одна тысяча.

То обстоятельство, что в нем проживала царская служилая администрация, нисколько не отразилось на его росте и благосостоянии: по существу наш город нисколько не изменился на протяжении более полувека. Подлинная история областного центра Камчатки началась лишь в годы Советской власти. Первый Петропавловский Совет рабочих, крестьянских и солдатских депутатов (1917—1918 гг.), понятно, еще не имел возможности приступить к капитальному жилищному строительству, однако новый орган власти с первых же шагов своей деятельности большое внимание уделял нуждам горожан. Советская власть установила рабочий контроль над прибрежным промыслом рыбы, повела борьбу за улучшение санитарного состояния и благоустройство улиц Петропавловска, в частности Никольской сопки, излюбленного места прогулок горожан. Городские толстосумы — рыбопромышленники и торговцы — были обложены налогами, которые пошли на улучшение благосостояния трудящихся масс.

Падение первых Советов на Камчатке и установление в области колчаковского режима осенью 1918 года привели к тому, что в городе хозяевами положения опять стали японские и американские торговцы и спекулянты. Лишь осенью 1922 года партизаны и прибывший в город отряд Красной Армии окончательно изгнали белогвардейцев из Петропавловска. Однако свое бегство они отметили разграблением магазинов, радиостанции, жилых домов. Вплоть до конца двадцатых годов, когда Советская власть, вследствие разрухи и наступившего за ней голода еще не могла оказать значительной помощи окраинам, наш город не мог быстро расширяться.

В тридцатых годах в Петропавловске строится ряд крупных промышленных предприятий — судоремонтная верфь, механический завод, рыбный порт. Растут новые жилые районы — рабочий поселок Индустриальный, Красная сопка, благоустраивается центральная магистраль — улица Ленинская.

Однако наиболее существенные перемены здесь начались лишь после окончания Великой Отечественной войны и особенно с пятидесятых годов. Город преобразается неузнаваемо — возникают современные жилые комплексы — кварталы 48-ми и 54-квартирных домов, строятся Камчатские Черемушки — район рыбаков промыслового флота на 5—6 километрах Елизовского шоссе, преобразается поселок Петропавловского рыбокомбината, сооружается стадион на 5 тысяч мест. (Он сейчас реконструирован на 10 тысяч мест), возникает новый жилой микрорайон Океанский.

Петропавловск-Камчатский сыграл большую роль в становлении и развитии рыбной промышленности области, которая является ведущей отраслью хозяйства на Камчатке. После окончания гражданской войны на Дальнем Востоке рыбный промысел на полуострове находился в состоянии крайнего упадка, а рыбные богатства, особенно тихоокеанские лососи, хищнически вылавливались японскими капиталистами. За годы Советской власти рыбная промышленность была создана заново. Сначала преобладал прибрежный лов лососей. Добыча шла на посол и

консервы и поступала на внутренний и внешний рынки. С ростом рыболовного флота лов рыбы стал все больше перемещаться из прибрежных районов в открытые воды Охотского и, особенно, Берингова морей, а также северной части Тихого океана. В настоящее время добыча лососей не превышает 8—10% от общего годового улова предприятий Камчатрыбпрома и рыболовецких колхозов. Весь остальной улов — сельдь, камбала, морской окунь и др. — добывается в море рыболовными судами типа океанских сейнеров, средних рыболовных траулеров и больших морозильных траулеров. Последние не только промышляют рыбу, но и перерабатывают улов в готовый пищевой или технический продукт — мороженое филе, медицинский жир, кормовую муку и т. п., пригодных для транспортировки в любой пункт страны.

В Петропавловске, где сосредоточен весь крупный рыболовный флот области, созданы обслуживающие его предприятия: управление тралового флота, рыбный порт, крупный холодильник, судоремонтная верфь имени В. И. Ленина, судоремонтно-механический завод, плавучий судоремонтный завод «Фреза», жестяно-баночная фабрика и другие. В пределах города расположен и рыболовецкий колхоз имени В. И. Ленина — крупнейшая рыбопромышленная артель Советского Союза. Таким образом, Петропавловск стал центром крупного рыбопромыслового района страны с большими перспективами развития.

Пароходное сообщение между Петропавловском и Владивостоком было налажено с самого начала советского периода. Однако недостаток пассажирских судов на этой линии создавал известные трудности для населения: приходилось подолгу ожидать очередного рейса или же отправляться в путешествие в трюме грузового судна. В настоящее время положение с транспортом коренным образом изменилось: линию Владивосток—Петропавловск-Камчатский обслуживают комфортабельные и быстроходные океанские лайнеры — «Советский Союз», «Ильич», «Русь», «Александр Можайский» и другие. Значительно улучшилось и общение между Петропавловском и населенными пунктами западного и восточного побережья полуострова. Два комфортабельных судна «Петропавловск» и «Николаевск» заходят в летний период в любой населенный пункт побережий.

Раньше внутри Камчатки было два весьма несовершенных вида наземного транспорта: нарта в собачьей упряжке зимой и выючная лошадь летом. Теперь на самолетах ЛИ-2 и особенно АН-2 или вертолетах можно попасть в большинство крупных населенных пунктов Камчатки. Эти достижения нашей авиации по-настоящему могут оценить только те жители Камчатки, которые помнят годы, когда самолет был известен понаслышке.

В последние годы прочно вошли в быт жителей города автотакси и автобусы, которые связывают все районы его между собой и с поселками Елизово, Паратунка, Коряки, Начики. На линию ежедневно выходят сотни автобусов и легковых такси. Чтобы представить, что это значит, достаточно сказать, что первый автобус прошел по улицам Петропавловска-Камчатского совсем недавно, в мае 1952 года. В ближайшее время город будет связан автострадой с селом Мильково, что позволит улучшить снабжение населения овощами, молочной и мясной продукцией, которыми богат Мильковский район.

С населенными пунктами, расположенными по берегу Авачинской бухты, город связан большими морскими трамваями. В Петропавловске установлена АТС.

Петропавловск-Камчатский издавна являлся отправным пунктом при изучении природы Камчатского полуострова. Отсюда начинались в до-

революционное время экспедиции К. Дитмара, К. И. Богдановича, В. Л. Комарова, Н. Г. Келля, П. Ю. Шмидта, А. Н. Державина и других; в советское время — А. Н. Заварицкого, Камчатской комплексной экспедиции Академии наук СССР 1935 года, Б. И. Пийпа, Ф. В. Крогиус, Е. М. Крохина и других. В 1932 году организуется отделение Тихоокеанского научного института рыбного хозяйства. С этого времени город становится центром планомерных научно-рыбохозяйственных исследований, направленных на рациональное промышленное использование тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в реках и озерах Камчатки, и многочисленных пород других рыб. С 1936 года близ Петропавловска работает Камчатская сельскохозяйственная станция, оказывающая большую помощь совхозам в поднятии урожайности картофеля, овощей, ягодных и зерновых культур. Биологию и численность промысловых пушных зверей с 1960 года изучает находящееся в Петропавловске отделение Всесоюзного научного института животного сырья и пушнины (ВНИИЖП). Событием культурной жизни города явилось создание здесь в 1962 году Института вулканологии Сибирского отделения Академии наук СССР. Деятельность такого института важна не только для изучения общих вопросов проявления вулканизма, но и для развития прикладных: использования подземного тепла для отопления города и поселков, а также для выращивания овощей в теплицах. В Петропавловске-Камчатском работают сейсмическая станция Института физики Земли имени академика О. Ю. Шмидта и станция «Цунами» Камчатского управления гидрометеослужбы. Сотни членов объединяют Камчатский отдел Географического общества СССР и областное отделение обществ «Знание», охраны природы и другие. Созданное в городе геологическое управление является центром больших комплексных геологических изысканий, которые с успехом ведутся теперь во многих районах Камчатки. Свидетельством внимания партии и правительства к хозяйственному строительству в Камчатской области является организация в Петропавловске ряда отдельных проектных институтов Дальгипрорыб-



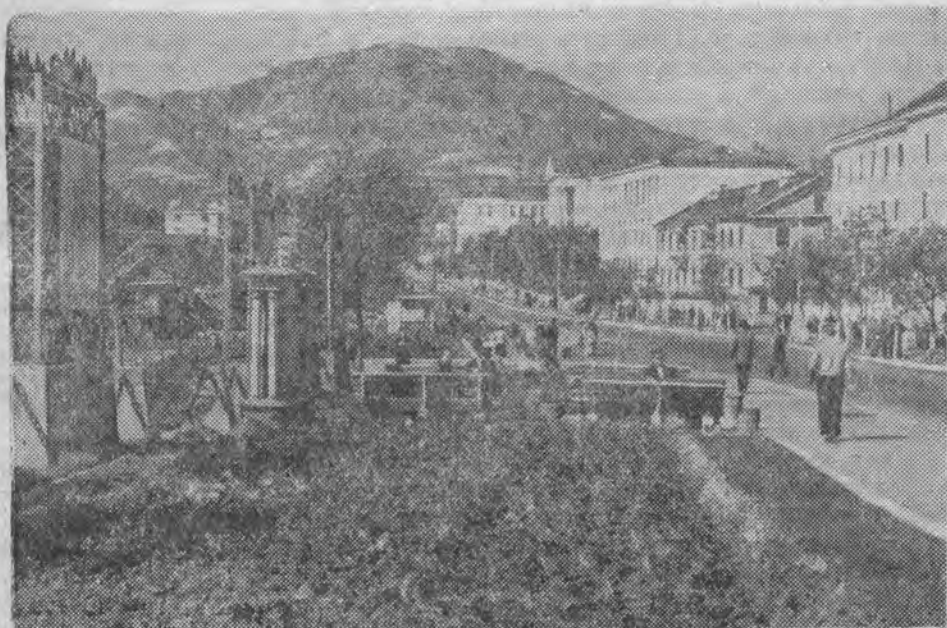
Старый Петропавловск.

прома и Востокгипросельхозстрой, выполняющих важные проектные работы в области промышленного и жилищного строительства.

Геологи и строительные организации города разведали и определили значительные запасы пемзы, вулканических туфов, камня, минеральных красок, которые широко используются при строительстве всякого рода зданий как в городе, так и в районах области. Таким образом, в значительной мере решена проблема местных строительных материалов, что очень важно при отдаленности Камчатки.

В настоящее время в Петропавловске-Камчатском работают член-корреспондент Академии наук СССР доктор геолого-минералогических наук Б. И. Пийп, доктора наук — Ф. В. Крогиус, Е. М. Крохин, С. И. Набоко, А. Е. Святловский, 37 кандидатов наук и 119 научных сотрудников.

Весьма высоко поставлено в городе и здравоохранение трудящихся. К их услугам 11 больниц и поликлиник, скорая помощь, санэпидстанция, 24 врачебных и фельдшерских здравпункта. Население города обслуживают 377 врачей. Лечебные учреждения располагают 520 койками. Это те лечебные учреждения, что находятся на городском бюджете. Помимо их в Петропавловске располагаются и областные медицинские



Петропавловск-Камчатский сегодня.

(Фото Ф. Висильева).

организации: областная больница, областная санэпидстанция и др. Среди врачей города — заслуженные врачи РСФСР Л. Б. Бобровская, А. Н. Лебедев, М. М. Макаров, А. С. Сидорчук, С. П. Хомченко, А. Ф. Хольцман.

В недалеком будущем Петропавловск-Камчатский станет центром массового туризма. Уже теперь неповторимые природные красоты нашего полуострова в летнее время привлекают отдельные туристические группы из европейской части СССР. При хорошей погоде туристы прибывают на Ту-104 из Москвы в Петропавловск за 14 часов. Недалеко время, когда пассажирские реактивные самолеты будут летать со сверхзвуковой скоростью, тогда время полета значительно сократится. Наиболее гостеприимна природа Камчатки для туристов осенью — с августа

по октябрь, и ранней весной — с апреля по май, когда в горах лежит почти не тронутый снег. Осенью и ранней весной на Камчатке относительно больше солнечных дней.

В настоящее время город протянулся от Индустриального до Моховой — на 20 километров. Теперь в нем сотни каменных четырех- и пятиэтажных домов со всеми коммунальными удобствами. Воздвигнуты новые многоэтажные здания морского вокзала, театра, Дома политического просвещения, ГУМа, телецентра, кинотеатров «Камчатка», «Октябрь», «Родина», «Мир», Дворца культуры судовой флотии, почты и телеграфа, облисполкома.

В десятках школ занимается свыше 20 тысяч детей. Их обучает большой отряд педагогов — свыше 1.000 учителей, 6 из которых удостоены почетного звания «Заслуженный учитель РСФСР». В городе 30 массовых библиотек, имеющих в своих фондах 467.000 книг.

Петропавловск стал «городом студентов»: в нем имеются педагогический институт (1.200 студентов), филиал Дальрыбвтуза, консультационный пункт Всесоюзного заочного института, рыбопромышленный и торгово-кооперативный техникумы, медицинское, музыкальное и мореходное училища, фабрично-заводское училище, школа усовершенствования плавсостава. Педагоги, работающие в районах области, имеют возможность повысить свою квалификацию в институте усовершенствования учителей, к услугам горожан университет культуры.

Будущее Петропавловска еще более прекрасно, чем его настоящее. Жилые массивы решено возводить, главным образом, вдоль Елизаветинского шоссе, где уже теперь высятся пятиэтажные дома. Будет реконструирована старая центральная часть города, рыбный порт, Култушное озеро, построены Дворец пионеров, Дом учителя, городок Института вулканологии, лабораторные корпуса Камчатского отделения ТИНРО и др. Нагорье над Петровской сопкой, поросшее парковой березой, намечено превратить в большой городской парк с возведением фуникулера или канатной подвесной дороги. Тогда прекрасный лес и чистый воздух парка будут доступны каждому жителю города для отдыха, пеших и лыжных прогулок и любования величественной горной панорамой. Разработан и утвержден проект теплофикации города за счет термальных вод, выходы которых издавна известны в районах села Паратунка, р. Налычевой и др. Горячая вода после отопления домов будет использована в пригородном тепличном хозяйстве для круглогодичного снабжения населения свежими овощами. Трудовой энергией советских людей Петропавловск-Камчатский превратится в один из благоустроенных городов Советского Союза.

ЛИТЕРАТУРА

- Ваксель С. Л. Вторая Камчатская экспедиция Витуса Беринга. Л. М., 1940. Дитмар К. Поездки и пребывание в Камчатке в 1851—55 гг. Часть I. Исторический отчет по путевым дневникам. СПб, 1901. Комаров В. Л. Путешествие по Камчатке в 1908—1909 гг. Избранные сочинения т. VI, М. Л., 1950. Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки, М., 1949. Маргаритов В. Камчатка и ее обитатели. Записки Приамурского отд. Русского Географического общества. т. V, вып. 1. Хабаровск, 1899. Новиков Н. В. Боевая летопись Русского флота. М., 1948. Покровский А. Экспедиция Беринга. Сб. документов. М., 1941. Сгибнев А. Исторический очерк главнейших событий в Камчатке. Морской сборник, №№ 4—8, 1869. Сергеев М. А. Оборона Петропавловска-на-Камчатке. М.-Л., 1940. Троицкий В. Д. Город Петропавловск-Камчатский. Известия ВГО, т. 72, вып. 1940. Усов П. Берингово море и Берингов пролив. Живописная Россия. т. 12, ч. 2, СПб — М., 1895.

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

А. П. КАЦЫКА, А. В. СКРИПКОВ.

К Л И М А Т ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО

Для восточной окраины Азиатского материка характерен муссонный тип атмосферной циркуляции. Особенности климата Петропавловска-Камчатского обусловлены циркуляционными процессами, которые развиваются над северной частью Тихого океана, рельефом местности и его географическим положением. Особенности эти проявляются в сезонной смене ветров, большом количестве осадков, сильных ветрах, высокой относительной влажности воздуха, летних туманах, сравнительно теплой зиме и прохладном лете.

Юго-восток полуострова находится в области интенсивной циклонической деятельности. За год через Камчатку или вблизи ее проходит более 100 циклонов (областей низкого давления), которые резко ухудшают погоду. Около половины из них проходят с ноября по март (Агаркова, 1960). В холодное время года смещение циклонов происходит из районов, прилегающих к Японии. В теплое же время циклоны приходят к нам, главным образом, с материка — через Охотское море. В связи с тем, что зимой циклоны повторяются чаще, на этот период и приходилось минимальное давление, а максимальное — на лето. Среднее многолетнее давление в городе — 1.008 миллибар, абсолютный минимум — 938,9 (1951 г.), абсолютный максимум — 1.040,9 (1950 г.). Во время прохождения циклонов колебания давления в течение суток очень велики и могут достигать нескольких десятков миллибар. В передней части циклонов наблюдаются южные ветры, которые приносят теплый воздух с юга, в тылу — ветры северные, приносящие холодный воздух. Чем быстрее смещаются циклоны, тем быстрее меняется погода. Поэтому изменение температуры на 6—10° в сутки — явление для Петропавловска обычное.

Направление ветра в городе имеет хорошо выраженный сезонный характер. В холодное время года здесь преобладают северные и северо-западные ветры, в теплое — юго-восточные. Самые редкие ветры — южные и юго-западные. В течение всего года самая большая средняя скорость ветра наблюдается при восточных и западных направлениях: 15—16 м/сек. в холодный период, 8—9 м/сек. — в теплый. Максимальные скорости ветра в холодный период достигают 40 м/сек. и более и наблюдаются при восточных, северо-восточных, западных и северо-западных направлениях.

В июне — июле скорость ветра не превышает 24 м/сек. Наименее ветренные месяцы в городе — июнь — август и первая половина сентября, когда средняя скорость ветра не превышает 5—6 м/сек. Дней с сильным ветром (15 и более м/сек.) — 134.

Средняя годовая скорость ветра в различных частях города неодинакова. Если в центральной части Петропавловска она около 3 м/сек. то на окраине (район лесозавода, мыс. Санникова) — более 7 м/сек.

Неодинакова в различных частях города и температура воздуха. В среднем за год внутри больших городов температура воздуха, по срав-

нению с окрестностями, выше примерно на 1° . Для Петропавловска соответствующих данных не имеется. Самые холодные месяцы в городе — январь и февраль (рис. 1). Средняя многолетняя температура воз-

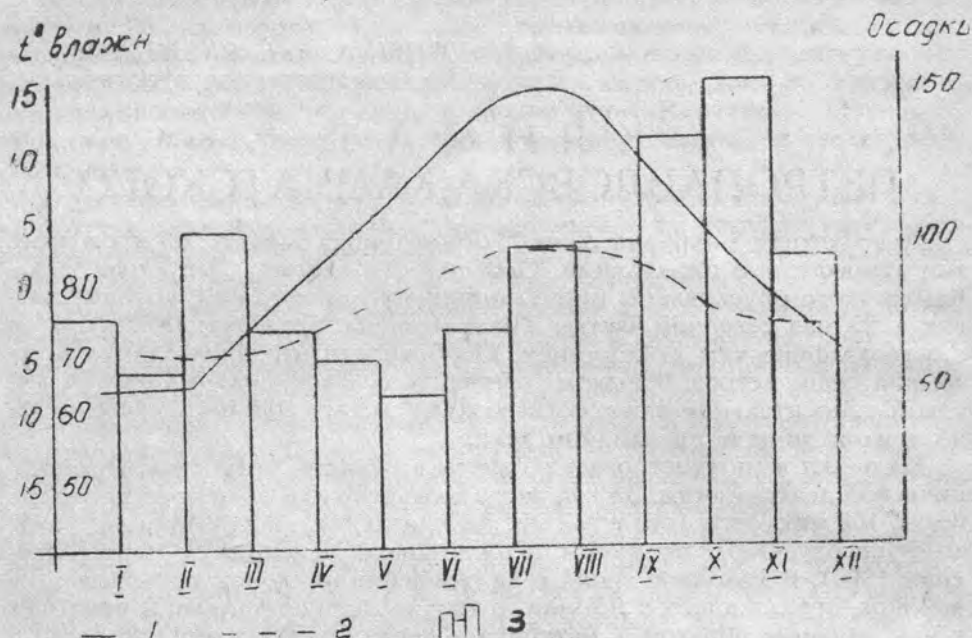


Рис. 1. Годовой ход температуры воздуха (1), относительной влажности (2) и суммы осадков (3) по месяцам.

духа в январе $-8,4^{\circ}$, в феврале $-8,5^{\circ}$. Такое распределение температур в годовом ходе характерно для прибрежных районов. Самым теплым месяцем является август $(+13,5^{\circ})$.

Отрицательные температуры воздуха по многолетним наблюдениям в нашем городе возможны во все месяцы года за исключением июля и августа. Однако за последние 30—35 лет отрицательных температур не наблюдалось не только в июле и августе, но и в июне и сентябре, что подтверждает потепление климата в этом районе. Происходит это в основном за счет потепления зим, что хорошо видно на графике, построенном по скользящим десятилетиям (рис. 2). Такое потепление отмечено не только на Камчатке, но и во многих других районах Советского Союза: в Арктике, на северо-западе Европейской территории Союза (по данным г. Ленинграда — Рубинштейн, 1952). Причина потепления — в усилении зональной атмосферной циркуляции и обмена воздушных масс между северными и южными широтами.

Общая облачность в среднем за год в Петропавловске составляет 6,5 баллов. Летом количество облаков несколько больше, зимой — меньше. Интересно отметить, что при довольно значительной облачности зимой число дней, когда ненадолго выглядывает солнце в каждый месяц, составляет около 20. Между температурой воздуха и облачностью устанавливается зависимость. Так, в январе за семичасовой срок наблюдений наибольшая повторяемость ясного неба отмечается при температуре воздуха в интервале от -10° до -15° , а пасмурного — при более высоких температурах — от $-2,5^{\circ}$ до 10° (рис. 3). Летом наибольшая повторяемость ясного неба наблюдается при температурах от 10° до 15° , а пасмурного — от $7,5^{\circ}$ до 10° .

На юго-востоке полуострова выпадает самое большое для Камчатки количество осадков — 1.100—1.200 мм в год, из них около 600 мм — летом. Суточный максимум осадков в городе 207 мм (1934 г. XI). В других пунктах Камчатки таких высоких максимумов не наблюдалось.

За год в городе насчитывается до 130 дней с осадками. В среднем каждый месяц таких дней бывает 11. Продолжительность осадков, как правило, не превышает одних суток, продолжительность максимума — более трех суток. В теплый период года около 30 процентов дождей дают слой осадков в 10 и более мм.

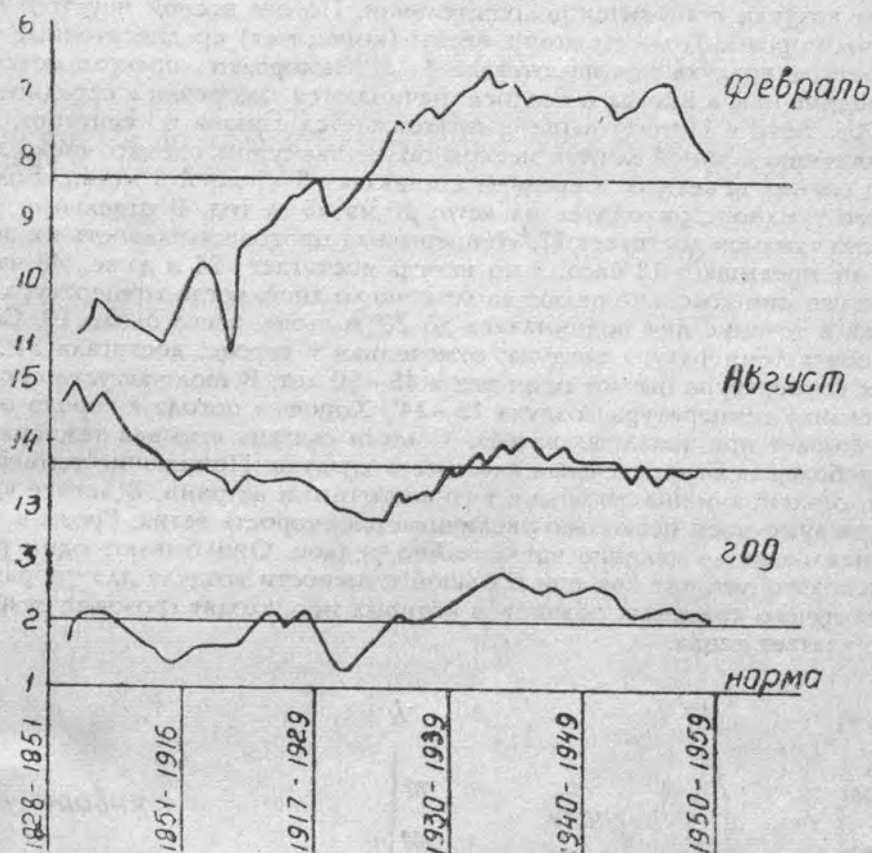


Рис. 2. Ход температуры воздуха по скользящим десятилетиям (1826 — 1960 гг.).

Характеристика сезонов

Зима в городе снежная, продолжительная, но из-за близости океана сравнительно теплая. В Елизово, например, средняя месячная температура зимних месяцев на 3—4° ниже. На материковой части Дальнего Востока и на западном побережье Камчатки в тех же широтах зима холоднее. В Петропавловске, как и вообще на всей территории Камчатки, зимой нередко случаи положительной температуры (+3, +5°). Количество дней с оттепелью за период с ноября по март для города равно 24. Зима здесь продолжается около 4,5 месяцев (с середины ноября по март). Продолжительность залегания снежного покрова колеблется от 180 до 210 дней. Средняя высота покрова составляет 112

см, максимальная — более 2 м. Наиболее низкая температура воздуха — 34° (1916 г.). Зима характеризуется частыми метелями («пургами») и штормами. В течение зимы в городе бывает около 30 метелей, более половины из которых наблюдаются при восточных и северо-восточных ветрах и сопровождаются повышением температуры воздуха нередко до положительных значений. Холодные зимы, подобные зиме 1963—1964 гг., повторяются, в среднем, через каждые 10 лет.

Весна в городе поздняя, короткая, холодная и пасмурная. За ее начало можно считать середину апреля, когда средняя суточная температура воздуха становится положительной. Погода весной неустойчивая, часты морозы. Только в конце весны (конец мая) среднесуточные температуры воздуха повышаются до $4-5^{\circ}$. Заморозки прекращаются к середине мая, а иногда и позднее; начинаются заморозки в середине октября. Лето в Петропавловске продолжается с июня по сентябрь. По сравнению с зимой летние месяцы более пасмурны, однако число дней без солнца невелико, в среднем составляет 6—7 дней в месяц. Больше всего туманов приходится на лето: 40 из 46 за год. В отдельные годы число туманов достигает 77. Непрерывная продолжительность их обычно не превышает 12 часов, но иногда достигает 24 и даже 48 часов. Теплые дни довольно редки: за лето число дней, когда температура воздуха в течение дня поднималась до 20° и выше, всего около 10. Самая высокая температура воздуха, отмеченная в городе, достигала 31° . Такая температура бывает один раз в 45—50 лет. В июле-августе средняя месячная температура воздуха $13-14^{\circ}$. Хорошая погода в городе обычно бывает при западных ветрах. С ними связана высокая температура и небольшая относительная влажность воздуха. Понижение температуры, осадки, туманы связаны с юго-восточными ветрами. В летнее время в дневные часы несколько увеличивается скорость ветра. Грозы в Петропавловске — явление чрезвычайно редкое. Они бывают один раз в несколько лет, так как при большой влажности воздуха для образования кучево-дождевых облаков, в которых происходят грозовые разряды, не хватает тепла.

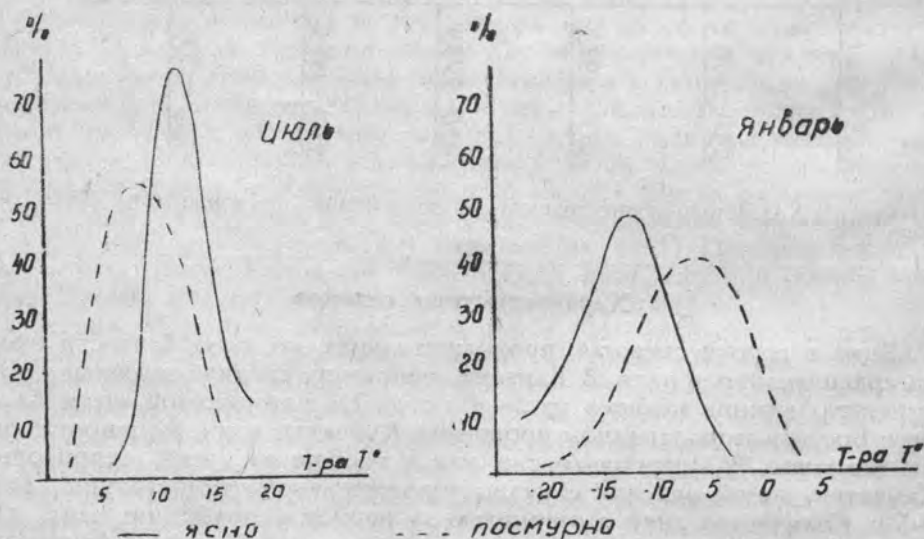


Рис. 3. Повторяемость % отметок облачности в зависимости от температуры воздуха.

Осень, как и весна, короткая, продолжается полтора — два месяца, но осень теплее весны. В начале осени часты дни с температурой воздуха около 10° . К концу осени температура воздуха опускается ниже нуля, понижаясь на 1° за каждые 4—5 дней.

Таким образом, климату Петропавловска присущи следующие черты: сезонная смена ветров, большая повторяемость сильных ветров, сравнительно мягкая зима, длящаяся около 4,5 месяцев; прохладное лето, продолжающееся около 4 месяцев; значительное годовое количество осадков, частая и резкая изменчивость погоды.

ЛИТЕРАТУРА

Агаркова А. П. Выход южных циклонов к берегам Камчатки. Труды ДВНИГМИ, вып. 10, 1960. Курс климатологии, ч. I и II под ред. Е. С. Рубинштейн Л., Гидрометиздат, 1952.

РЕКИ КАМЧАТКИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ЛОСОСЕЙ

Многочисленные реки Камчатского полуострова, имеющие крупное народнохозяйственное значение как места нереста тихоокеанских лососей и выкорма их молоди, а так же как дешевый источник энергии, до настоящего времени изучены недостаточно. Особенно это относится к рекам Корякского национального округа, а также к рекам юго-востока Камчатки.

Особенности гидрографической сети всякого участка суши в значительной мере являются отражением его орографии. Как известно, строение поверхности Камчатки характеризуется наличием двух систем горных хребтов, тянущихся параллельно друг другу вдоль длинной оси полуострова в направлении юго-юго-запад-северо-северо-восток. Главным из них — Срединный хребет начинается приблизительно на 53° с. ш. Он протягивается по середине полуострова до Паропольского дола — возвышенной равнины на севере полуострова. Второй хребет — Восточный расположен параллельно первому. Он состоит из отдельных горных цепей. На юге в него входят хребты Ганальские Востряки, Валагинский и Кумроч. Продолжением последнего к северу являются горы полуострова Озерного. Вероятно, с ним генетически связаны также возвышенности о. Карагинского и мыса Ильпинского.

Между Срединным и Восточным хребтами лежит Центральная Камчатская депрессия. Продолжением депрессии к северу является Карагинский залив и пролив Литке, т. е. депрессия в этом районе затоплена Беринговым морем. Склоны Срединного и Восточного хребтов, обращенные в сторону депрессии, круты, противоположные склоны относительно полого спускаются к морскому побережью. Это указывает на тектоническое происхождение депрессии (сброс). По-видимому, восточнее располагался еще один ряд хребтов, остатки которого в настоящее время представлены возвышенностями полуостровов Шипунского, Кроноцкого и Камчатского. Несколько более мелких хребтов, преимущественно меридионального простираения, расположены к западу от Срединного хребта на 56°—58° с. ш. (Каныч, Пенсантайн, Медвежий, Кетепана). К востоку от Ганальского и Валагинского хребтов и к западу от хребта Кумроч лежит вулканическое нагорье (дол), на котором возвышаются конусы действующих и потухших вулканов. Это вулканическое нагорье распространяется и к югу от 53° с. ш. почти до м. Лопатки. Вулканы на плоскогорье сосредоточены вдоль тектонических разломов как широтного, так и меридионального простираения. В Срединном хребте в настоящее время действующие вулканы отсутствуют, но имеется много потухших. На склонах Ичинского вулкана обнаружены слабодействующие фумаролы (Святловский, 1959).

Западная часть полуострова занята слабо расчлененной западно-камчатской аллювиальной равниной. Береговая линия на всем протя-

жении очень слабо изрезана и в южной половине, почти прямолинейна. Побережье занято болотистой моховой или осоковой тундрой, кое-где пересекаемой возвышенными грядами, поросшими березняками и кедровым стланцем; местами гряды приближаются к морю (например, в нижнем течении р. Кихчик). Тундра выклинивается примерно вблизи устья р. Морошечной. К северу отсюда лежит широкая, слабо всхолмленная равнина, прерывающаяся на значительном участке мокрыми тундрами только в районе нижнего течения р. Тигиль. Холмистая равнина северо-западной Камчатки полого поднимается в восточном направлении и переходит в предгорья Срединного хребта. Берег Охотского моря к северу от мыса Хайрюзова преимущественно представлен высокими берговыми обрывами, прерывающимися низменными участками близ устьев впадающих в море рек.

В соответствии со строением поверхности Камчатского полуострова реки имеют направление, приближающееся или к меридиональному или к широтному.

К первой группе принадлежит р. Камчатка от истоков до устья р. Белой и ее наиболее крупный приток — р. Еловка, расположенные в Центральной камчатской депрессии; сюда же следует отнести многие реки северо-западной Камчатки: Тигиль, Воямполка (Матерая), Сопочная, Белоголовая, Хайрюзова, протекающие между Срединным хребтом и расположенными к западу от него хребтами и возвышенностями; наконец, к ней же относятся реки Авача и Паратунка на юго-востоке полуострова, основное направление которых совпадает с меридиональными разломами.

Ко второй группе принадлежат прочие реки полуострова. Поскольку меридиональные направления в рельефе имеют значительно большее протяжение, чем широтные, и иногда простираются вдоль всего полуострова — реки этого направления, как правило, принадлежат к наиболее крупным. Длина широтных рек определяется расстоянием от хребтов до морского берега и не превышают 200—250 км. В некоторых случаях отдельные участки крупных рек имеют направление, приближающееся то к широтному, то к меридиональному; например, р. Быстрая (Малкинская) в верховье течет по Центральной камчатской депрессии с севера на юг, а ниже с. Малка круто поворачивает на юго-запад; р. Камчатка ниже устья р. Белой течет на восток; то же можно сказать о р. Жупановой, в верхнем и среднем течении имеющей меридиональное направление, а в нижнем — широтное (восточное). В крайней южной части Центральной депрессии располагается среднее течение р. Плотниковой; ниже с. Апача река резко поворачивает на запад. Все это связано со строением поверхности в бассейне той или иной реки.

Характерной особенностью многих рек полуострова является аккумуляция речного аллювия в среднем течении. Аккумулятивные участки долин, по-видимому, приурочены к выходу рек из предгорий; их возникновение связано с резким уменьшением уклона речного русла и замедлением скорости течения. В этих местах реки разбиваются на множество проток, врезаемых в песчано-галечные аллювиальные отложения. Иногда намечается два участка аллювиального накопления; например, в долинах рек Ичи, Крутогоровой, Колпаковой. Именно в таких участках сосредоточено большинство нерестилищ лососевых: т. е. с речным аллювием связаны, в большинстве случаев, грунтовые воды, питающие нерестилища. Здесь же лежит область возникновения большинства нерестовых ключей, т. е. ключи генетически связаны с речными

протоками и возникают из них в результате понижения базиса речной эрозии (Крохин, 1935). Поэтому аккумулятивные участки рек имеют крупнейшее рыбохозяйственное значение. Ф. В. Крогиус установила также, что на границе верхнего и среднего течения некоторых рек, стекающих с западных склонов Срединного хребта, имеются пороги и водопады, иногда делающие верхние участки рек недоступными для лососей. Пороги и водопады, возможно, связаны с границей горстового поднятия Срединного хребта.

Если морфология речных бассейнов определяется, главным образом, орографическими особенностями того или иного района, то гидрологический режим рек является в первую очередь продуктом климата. Для климата Камчатки характерна периодическая смена господствующих ветров: зимой преобладают ветры северо-западного направления, связанные с сибирскими антициклонами, летом господствуют муссонные ветры восточных румбов. Годовое количество осадков убывает в направлении с юго-востока на северо-запад от 800—1000 мм до 300—400 мм. Сходным образом изменяется испарение: от 200 мм за год в южной части полуострова до 100 мм в северной. Таким образом, на сток приходится значительно большая часть осадков, чем на испарение; это характерно для водного баланса районов избыточного увлажнения, к которым относится Камчатка (по Б. С. Кузину коэффициент стока для рек Дальнего Востока 0,53, цитировано по А. А. Соколову, 1952, стр. 114). Многие реки, особенно в юго-восточной части полуострова, отличаются очень высокой относительной водностью. Так, например, годовые нормы стока (модуль стока) для рек Авачи и Паратунки достигают 29—58 л. сек/км²; на северо-запад модуль стока уменьшается до 10—20 л. сек/км², но все же остается весьма высоким (Васьковский, 1960). По водному режиму реки полуострова относятся к тьянь-шанскому типу. Для него характерно половодье в теплую часть года, обусловленное таянием снегов в горах, и относительно обеспеченный сток в холодную часть года.

Обеспеченность зимнего стока связана со значительной ролью грунтового питания у камчатских рек и богатством полуострова грунтовыми водами. Аккумуляторами грунтовых вод на Камчатке являются: а) широко распространенные аллювиальные отложения в виде песка и гальки и б) пористые вулканические породы в виде туфов и лав. В разных районах основную роль в аккумуляции грунтовых вод играют то речной аллювий, то лавовые потоки и туфы; как общее правило, аккумуляция грунтовых вод в аллювии свойственна преимущественно нижнему и среднему отделам бассейнов рек, а в лавах и туфах — среднему и верхнему отделам.

Обилие грунтовых вод ведет к тому, что на полуострове оно обеспечивает зимой (ноябрь-март) до 25 и более процентов годового стока, тогда как, например, в бассейне Амура только 3—7%. Летне-осенний сток в реках Камчатки составляет около 70% годового; остальное приходится на весенний сток. (Очерки по гидрографии рек СССР, 1952, стр. 225).

Богатство Камчатки грунтовыми водами обуславливает также относительную зарегулированность стока камчатских рек. Характеризуя его так называемым коэффициентом естественной зарегулированности (отношение максимального расхода к минимальному) можно сказать, что для камчатских рек он колеблется в пределах 5—25, тогда как для рек районов вечной мерзлоты и рек засушливых районов этот коэффициент достигает несколько тысяч (р. Зей около 9.000, р. Южный Буг 1612, р. Дон около 200; Соколов, 1952, стр. 154). Обилие грунтовых вод

на Камчатке и относительная зарегулированность речного стока имеет первостепенное рыбохозяйственное значение, т. к. обеспечивает обильное и равномерное водоснабжение нерестилищ лососевых и препятствует их обсыханию и промерзанию.

Обеспеченность зимнего стока рек Камчатки понижается к северу от 56° с. ш., т. к. севернее начинают встречаться островки вечной мерзлоты. Вследствие этого обилие грунтовых вод снижается, потому что большая часть осадков уносится поверхностным стоком, а зимой часть грунтовых вод, обеспечивающих питание рек, может промерзнуть и выключаться из водного баланса.

Реки южной части полуострова покрываются льдом в первой половине декабря; на севере ледостав заканчивается раньше — в начале ноября или даже в конце октября. В местах обильного притока грунтовых вод ледяной покров не образуется всю зиму. Это относится ко многим нерестовым протокам и ключам. Вскрытие рек происходит с конца марта — начала апреля на юге и до конца мая — на севере. Максимальные уровни приходятся на конец июня — начало июля, минимальные на март — апрель. Годовая амплитуда колебаний уровней достигает 1,5—3 м.

Температуры в течение всего года низкие, что связано со снеговым и грунтовым питанием и значительной облачностью.

Температура в ключах, питаемых грунтовыми водами в течение всего года, остается очень низкой и колеблется обычно в пределах $3,0 - 6,0^{\circ}$.

Кроме холодных, на Камчатке широко распространены термальные источники, имеющие температуру от 20° до 98° . Однако их роль в термическом режиме рек ничтожна в соответствии с их незначительной ролью в общем водном балансе.

Мутность рек полуострова очень невелика и лежит в пределах $50 - 150$ г/м³ (по Н. И. Микей, цитировано по А. А. Соколову, 1952). Низкая мутность объясняется наличием почти сплошного растительного покрова, препятствующего эрозионным процессам, и прочностью вулканических пород, преобладающих на Камчатке.

В связи с тем, что реки полуострова расположены в зоне избыточного увлажнения, их воды по химизму относятся к гидрокарбонатному классу (по классификации А. О. Алекина). По той же причине воды камчатских рек принадлежат к группе малой минерализации (до 200 мг/л) и входят в зону очень мягких вод (до $4,2$ нем. град.) (Соколов, 1952).

Всю речную сеть Камчатского полуострова можно разделить на 5 крупных районов. В основу этого деления положено геологическое и геоморфологическое строение бассейнов рек, имеющее общие признаки внутри каждого из районов, а также климатические и гидрологические характеристики. Мы будем различать следующие речные районы.

1. Северо-восточный район. Сюда относятся реки, впадающие в Карагинский и Озерновский заливы. Они имеют широтное направление: верховья их лежат на восточном склоне Срединного хребта. В этом районе отсутствует проявление современного вулканизма (кроме горячих и минеральных источников).

В верхнем течении реки имеют троговые долины, ниже широкое дно долин заполнено аллювием, прорезанным многочисленными и очень непостоянными протоками.

Реки южной половины района (от р. Панкары до р. Уки) в низовьях протекают по заболоченной тундре. Большинство рек впадает в обширные лагуны или бухты, в разной степени изолированные от мо-

ря. В районе имеет распространение вечная мерзлота. Осадков относительно мало, средний годовой сток, вероятно, ниже 15 л. сек/км^2 .

2. Юго-восточный район. Здесь реки целиком лежат в пределах восточного вулканического плоскогорья, на котором расположены все действующие в настоящее время вулканы Камчатки. Мелкие реки имеют широтное направление, крупные — меридиональное (рр. Паратунка, Авача) или смешанное (р. Жупанова). Истоки мелких рек лежат на долах; крупные реки начинаются в Валагинском, Ганальском и Южно-Быстринском хребтах. В этом районе расположен ряд нерестовых озер (Паратунские, Авачинские); к нему же относится Кроноцкое — наиболее крупное пресное озеро Камчатки. В сущности к этому району следует отнести и р. Озерную (западную) с Курильским озером — крупнейшим на Камчатке нерестово-вырастным водоемом для красной, формально относящуюся к юго-западному району.

Вечная мерзлота в этом районе отсутствует; осадки очень обильны, максимальный среднегодовой модуль стока 25 л. сек/км^2 и выше.

3. Бассейн р. Камчатки. Этот район занимает Центральную Камчатскую депрессию. Основная река до устья р. Белой, а также ее главный приток — р. Еловка имеют меридиональное направление. Ниже устья р. Белой Камчатка имеет широтное направление, а ее притоки на этом участке — меридиональное. Правые притоки верхнего участка реки начинаются в Валагинском хребте или на восточном вулканическом нагорье, левые имеют истоки в Срединном хребте; большинство притоков нижнего участка (ниже устья р. Белой) относится к восточному вулканическому нагорью. В соответствии с различным петрографическим строением этих частей полуострова следует ожидать и отличий в гидрохимических свойствах вод право- и левобережных притоков р. Камчатки. Некоторым подтверждением этого предположения являются данные о химизме притоков р. Камчатки, приводимые в статье К. Г. Агафановой (Агафанова, 1964).

Климат в бассейне реки по сравнению с климатом других районов полуострова наиболее уклоняется в сторону континентального. Средний годовой модуль стока около 17 л. сек/км^2 . Вследствие размывания р. Камчаткой древних озерных отложений ее воды ниже с. Лазо имеют повышенную мутность.

4. Юго-западный район. В него входят камчатские реки бассейна Охотского моря на север до бассейна р. Морошечной. Основное направление течения этих рек широтное. Значительная часть района лежит в пределах юго-западной аллювиальной равнины. Истоки рек к югу от бассейна р. Быстрой (Малкинской) расположены на восточном вулканическом нагорье, истоки всех прочих рек — на западных склонах Срединного хребта, или его предгорий. Характерно наличие высоких яров на правобережье нижнего течения многих рек; иногда яры доходят до морского берега.

Нижнее течение рек почти лишено крупных притоков, они сосредоточены в среднем и особенно в верхнем течении (Колпакова, Крутогорова, Ича). Некоторые реки образуются из слияния в нижнем течении двух крупных рек (Большая, Кихчик, Воровская). В среднем течении распадаются на многочисленные протоки. В верховьях нередко имеется порожистый уступ. При впадении в море образуют длинные узкие лиманы. Можно предполагать, что по гидрохимическим свойствам реки, имеющие истоки в Срединном хребте, будут отличаться меньшей минерализацией воды от рек, начинающихся на вулканическом нагорье.

Количество осадков, как и в юго-восточном районе, обильно, но все же ниже 400—700 мм, с убыванием к северу. Испарение такое же, поэтому средний годовой модуль стока обычно около 15—20 л. сек/км².

5. Северо-западный район. Как с гидрологической, так и с рыбохозяйственной стороны он наиболее слабо изучен. Южная граница его совпадает с северной границей низменной болотистой аллювиальной равнины. Рельеф в нижнем течении рек холмистый. Распространены третичные осадочные породы (песчаники). Морское побережье часто высокое, обрывистое, понижения только близ впадения рек в море. Истоки лежат или на западных склонах Срединного хребта, или в небольших хребтах к западу от Срединного. В связи с наличием нескольких меридиональных систем возвышенностей многие реки южной части этого района имеют направление, приближающееся к меридиональному (Морошечная, Белоголовая, Хайрюзова, Тигиль, Воямполка); в северной части направление рек преимущественно широтное. В соответствии с этим все крупные реки сосредоточены в южной части района. Притоки относительно равномерно распределены по всему течению рек. При впадении в море ни лагун, ни лиманов они не образуют. Климатические условия суровые.

Количество осадков в этом районе минимальное на полуострове (300—500 мм в год). Понижено также и испарение (50—100 мм); вероятно, меньше и роль грунтового питания. Модуль стока 10—15 л. сек/км².

Рыбохозяйственное значение речных районов для разных видов лососей неодинаково. Нерестовые ареалы разных видов определяются не только гидрологическими особенностями отдельных речных районов, но и причинами исторического порядка, обусловившими как формирование мест размножения лососей, так и их стад.

Можно говорить о речных районах с преобладанием тех или иных видов лососей. Так, реки западной Камчатки к югу от р. Ичи следует считать преимущественно горбушечными. Реки северо-западного района, также как и реки северо-восточного района, можно назвать кетовогогорбушечными. Представляется, что относительно меньшие размеры лососевых стад, воспроизводящихся в этих двух районах, в известной мере лимитируются пониженным грунтовым стоком.

Воспроизводство красной в основном связано с реками, в бассейнах которых имеются озера; сюда относятся рр. Камчатка, Озерная (западная), Паратунка, Палана и другие. Следовательно, нерестилища красной приурочены, главным образом, к бассейну р. Камчатки и к юго-восточному району, т. е. к местам наиболее активного проявления современного вулканизма.

Воспроизводство чавычи связано преимущественно с бассейном р. Камчатки и в меньшей степени с р. Большой.

В настоящее время невозможно указать количества нерестовых площадей как для Камчатки в целом, так и для отдельных речных районов.

Итак, особенности гидрографической сети Камчатского полуострова сложились в соответствии со строением ее поверхности (наличие меридиональных горных хребтов, депрессий и разломов как широтного, так и меридионального простираения). Гидрологический режим рек сформировался под влиянием климатических особенностей: обилия осадков, особенно в южной его половине, и относительно незначительного испарения. Относительная водность рек Камчатки поэтому очень высока (до 30—60 л. сек/км²). Широкое распространение в долинах рек аллювиальных отложений и пористых и трещиноватых вулканических

пород, являющихся хорошими аккумуляторами грунтовых вод, определяет весьма значительную роль грунтового питания в общем водном балансе рек полуострова. Обилие грунтовых вод создает весьма благоприятные условия для воспроизводства лососей на Камчатке, т. к. за счет грунтового стока происходит водоснабжение их нере-

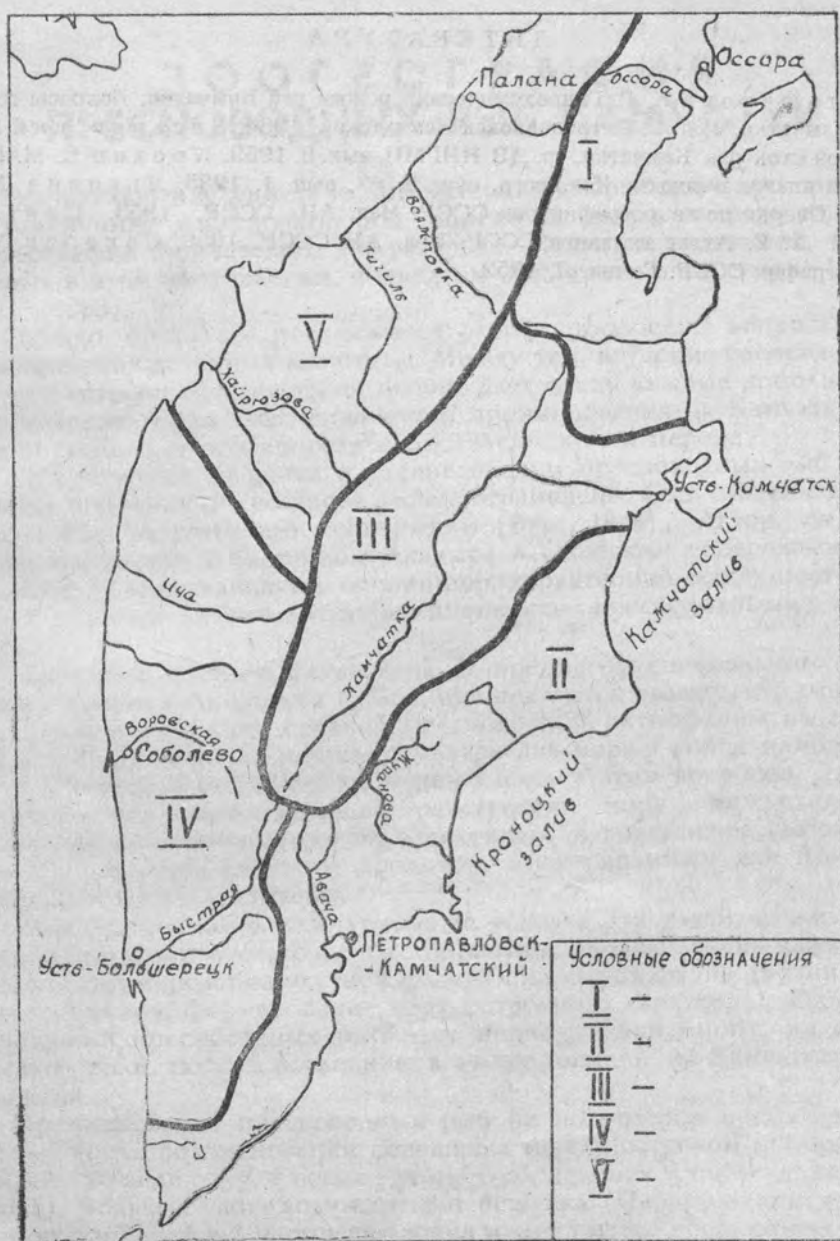


Рис. 1. Схема речных районов Камчатки.

- I. Северо-восточный.
- II. Юго-восточный.
- III. Бассейн р. Камчатка.
- IV. Юго-западный.
- V. Северо-западный.

стилищ. В связи с появлением вечной мерзлоты в северных районах полуострова роль грунтового питания в режиме рек должна снижаться; поэтому там понижается и степень благоприятности условий для воспроизводства лососевых стад.

ЛИТЕРАТУРА

Агафонова К. Г. Гидрохимический режим рек Камчатки. Вопросы географии Камчатки, вып. 2, Петропавловск-Камчатский, 1964. Васильковский М. Г. Годовой сток рек Камчатки, тр. ДВ НИГМИ, вып. 8. 1959. Крохин Е. М. Нерестовые ключи Камчатки. Изв. Геогр. общ. т. 67, вып. 1. 1935. Львович М. И. (ред.). Очерки по гидрографии рек СССР. Изд. АН СССР, 1953. Святловский А. Е. Атлас вулканов СССР. Изд. АН СССР, 1959. Соколов А. А. Гидрография СССР. Гимиз. Л., 1952.

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

И. И. КУРЕНКОВ.

ЗООГЕОГРАФИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ КАМЧАТКИ

Значительный фаунистический материал, собранный в последние годы различными исследователями, определил появление ряда работ по зоогеографии Камчатского полуострова. Итоги исследований, проведенных в этом направлении, подведены в обстоятельной сводке Куренцова (1963).

Однако почти все появившиеся работы посвящены вопросам распространения наземных животных. Между тем изучение распределения по полуострову пресноводной фауны дает очень важные дополнительные материалы для выяснения путей проникновения на Камчатку новых вселенцев, в особенности в послеледниковый период.

Литературные сведения о распределении пресноводных рыб в различных водоемах полуострова весьма ограничены. Они сведены Бергом в одном из разделов его монографии (Берг, 1949). Автор выделяет Камчатку вместе с бассейном Анадыря и Охотским побережьем в отдельную (Тихоокеанскую) провинцию, характерной особенностью которой является значительная обедненность пресноводными видами рыб.

Последнее обстоятельство явилось предметом специального изучения со стороны Линдберга (1955), пришедшего к выводу, что основной причиной элиминации древней пресноводной ихтиофауны на северо-востоке Азии является мощная трансгрессия моря в конце плиоцена.

В настоящей статье мы не будем касаться этих вопросов. Для нас важно то, что после последней трансгрессии моря в межледниковую эпоху Камчатка была островом, отделенным от континента (Корякской земли) довольно широким проливом, непреодолимым для наземных и пресноводных животных.

Этот период, когда климатические условия для развития животных и растений были достаточно благоприятны, явился очень важным в истории формирования местной флоры и наземной фауны (возникновение эндемиков, формирование черт островного характера). Однако в отношении пресноводных рыб этот период, по-видимому, не сыграл никакой роли, так как последние к этому времени на Камчатке отсутствовали.

Проникновение пресноводных рыб на полуостров могло начаться только после возникновения перешейка между островом и Корякской землей (по-видимому, в период второго оледенения и послеледниковую эпоху). Большая часть возникшего перешейка (Парапольский дол, Рекинникский дол) и в настоящее время имеет низкие абсолютные отметки, сглаженный рельеф, множество болот. Только восточная его часть, прилегающая к проливу Литке, более возвышена; вероятно, именно эта часть суши и явилась первым местом для наземных животных и рыб при проникновении их в пределы полуострова.

Как известно (Берг, 1949), ихтиокомплекс внутренних вод Камчатки складывается почти целиком или из проходных видов рыб или из их

пресноводных дериватов. Что же касается типично пресноводных рыб, то почти все они в своем проникновении в глубь полуострова находятся еще на рубежах, близких к начальным.

В реках и озерах Камчатки можно встретить 30 видов рыб (список их приведен на стр. 27). Остановимся несколько более подробно на характеристике различных экологических групп этих видов, имея в виду их отношение к пребыванию в пресных и соленых водах, так как только этот критерий дает возможность проследить за продвижением пресноводных рыб в глубь полуострова.

В первую группу мы включаем рыб морских, но могущих переносить сильное или даже полное опреснение и встречающихся в эстуариях и лагунных озерах. К этой сравнительно малочисленной группе относятся:

1. **Сельдь.** Отдельные стада озерной сельди известны из нескольких лагунных озер восточного побережья полуострова. Это, прежде всего, значительное стадо оз. Нерпичьего, расположенного у устья р. Камчатки. Более мелкие стада имеются в озерах: Вилючинском, Халыгер, возможно, в Оленьем. В большинстве эти озера солоноватые, но некоторые временами почти полностью опресняются.

2. **Навага** встречается в низовьях рек, куда заходит главным образом в период нереста. В солоноватых озерах может встречаться в течение всего года.

3. **Звездчатая камбала** может встречаться по крупным рекам довольно высоко: по р. Камчатке — на 30—35 км, по реке Большой — на 15—20 км. В солоноватых и пресных озерах в низовьях рек часто весьма обильна, главным образом — молодь.

Ко второй, наиболее многочисленной группе, относятся проходные рыбы: все виды тихоокеанских лососей — кета, горбуша, чавыча, красная (кроме ее жилой формы), кижуч (кроме жилой формы), сима, семга, голец, кунджа, два вида корюшек (кроме жилой малоротой корюшки), два вида колюшек (кроме жилых форм). В эту же группу входят миноги — японская и ручьевая.

В последние годы в море у берегов Камчатки было несколько случаев поимки крайне редкой трехзубой миноги. Не исключена возможность захода этого вида в реки полуострова для размножения (Новиков, 1963), однако фактов, подтверждающих такое предположение, нет.

К третьей группе мы относим пресноводные формы, образованные проходными видами:

1. **Жилая красная.** Достоверно известна из оз. Кроноцкого (Крохин, 1963, Крохин и Куренков — 1964). По рассказам охотников, имеется в оз. Двухюрточном, в бассейне реки Камчатки (Куренков, 1964).

2. **Жилой кижуч.** Это мало изученная и не обособленная в систематическом отношении форма известна из некоторых лагунных озер восточного побережья Камчатки близ Петропавловска (оз. Саранное, оз. Котельное).

Все эти озера наглухо отделены от моря песчано-галечными косами, поверхностный сток из них обычно отсутствует круглый год.

3. **Жилой голец** распространен по полуострову чрезвычайно широко, главным образом в озерах. Достоин удивления его наличие в бессточных озерах, никогда не соединявшихся с реками или отделенных от них заведомо непреодолимыми преградами.

Так, например, гольцы имеются в озерах в кальдере вулкана Узон. Река Шумная, вытекающая из этих озер, падает со склонов вулкана стометровым водопадом. Обнаружены гольцы в озерах мааров (воронках

ВИДЫ РЫБ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В РЕКАХ КАМЧАТКИ

1. *Минога японская* — *Lampetra japonica* (Martens)²⁾
2. *Дальневосточная ручьевая минога* — *L. zeissneri* (Dybowski)²⁾
3. *Сибирская стерлядь* — *Acipenser ruthenus ruthenus n. matsigili* Brandt⁶⁾
4. *Сельдь* — *Clupea chazengus pallasi Valenciennes*¹⁾
5. *Кета* — *Oncorhynchus keta* (Walbaum)²⁾
6. *Горбуша* — *O. gorbuscha* (Walbaum)²⁾
7. *Чабыча* — *O. tschawytscha* (Walbaum)²⁾
8. *Красная* — *O. nerka* (Walbaum)²⁾
9. *Жилая красная* — *O. nerka adonis* Jordan et Mc Gregor (= *O. nerka kennezlyi* Suckley)
10. *Кижуч* — *O. kisuch* (Walbaum)³⁾
11. *Сима* — *O. masu* (Brevoort)²⁾
12. *Камчатская семга* — *Salmo penshinensis* Pallas²⁾
13. *Микужа* — *S. mykiss* Walbaum⁴⁾
14. *Голец* — *Salvelinus alpinus* L. (*Salvelinus malma* Walb.)³⁾
15. *Кунджа* — *Salvelinus leucomaenis* (Pallas)²⁾
16. *Нельма* — *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas)⁴⁾
17. *Ряпушка* — *Coregonus sardinella kamtschatica* Kurenkov et Ostroumov⁴⁾
18. *Валёк* — *C. cylindraceus quadrilateralis* (Richardson)⁴⁾
19. *Хариус* — *Thymallus arcticus grubei* Dybowski⁵⁾
20. *Корюшка азиатская* — *Osmerus eperlanus dentex* Steindachner²⁾
21. *Корюшка малоротая* — *Hypomesus olidus* (Pallas)³⁾
22. *Щука* — *Esox lucius* L.⁵⁾
23. *Сазан* — *Cyprinus carpio haematopterus* Temminck et Schlegel.⁶⁾
24. *Карась серебряный* — *Carassius auratus gibelio* Bloch⁶⁾
25. *Навага /важня/* — *Eleginus gracilis* (Tilgus)¹⁾
26. *Налим* — *Lota lota leptura* Hubbs et Shultz
27. *Колюшка девятииглая* — *Pungitius pungitius* L.³⁾
28. *Колюшка трехиглая* — *Gasterosteus aculeatus* L.³⁾
29. *Камбали звездчатая* — *Pleuronectes stellatus* Pallas¹⁾
30. *Пестроногий подкаменщик* — *Cottus poecilopus* Heckel⁵⁾

1. Морские рыбы, заходящие в устья рек и лагунные озера. 2. Проходные рыбы. 3. Рыбы проходные, но образующие жилые формы. 4. Рыбы пресноводные, но могущие выходить в приустьевые пространства моря. 5. Типично пресноводные рыбы. 6. Типичные пресноводные рыбы, вселенные человеком.

вулканических взрывов), не имеющих никакого стока, кроме подземного (напр. озеро Крокур у истока р. Кроноцкой).

4. **Корюшка малоротая** — жилая корюшка (иняшка) обитает наряду с проходной в некоторых солоноватых (напр. оз. Нерпичье) и полностью пресных озерах (оз. Азабачье). По р. Камчатке поднимается до 150 км от устья.

5. **Колюшка трехиглая.**

6. **Колюшка девятииглая.**

Оба вида образуют жилые формы, обитающие на территории всего полуострова во множестве больших и малых озер, в том числе и тех, которые потеряли связь с реками.

Четвертая группа объединяет пресноводных рыб, которые однако не чуждаются солоноватым водам:

1. **Микижа** — единственный представитель благородных лососей на Камчатке. Не имеет достаточно ярко выраженной проходной формы, однако способна выходить в приустьевые участки моря и, таким образом, проникать из одних рек в другие. Широко распространена во всех реках полуострова.

2. **Нельма** — известна из р. Вывенки. В Пенжино, Анадыре и других северных реках способна, как и микижа, переходить из рек в реки через приустьевые участки моря, но все-таки не проникла в реки Камчатки.

3. **Ряпушка** обнаружена в бассейне р. Облуковиной, на западном побережье полуострова, в бассейне бессточного озера Тхуклу (Куренков и Остроумов, 1964). Это единственный водоем непосредственно на полуострове, где обнаружены сиви. По всей вероятности, ряпушка проникла в свое время в реку Облуковину из р. Пенжины, где она весьма обыкновенна.

4. **Валёк** распространен только на восточном побережье Камчатского перешейка и далее на север. Нам остается неясным отношение этого вида к морской воде. Имеющиеся данные говорят, что это полностью пресноводная форма, так как ареал ее весьма устойчив и совпадает с ареалом других пресноводных рыб.

К пятой группе принадлежат рыбы пресноводные, завезенные на Камчатку человеком в порядке плановых акклиматизационных работ:

1. **Карась** завезен в 1930 г. и выпущен в р. Камчатку, где быстро размножился. Последние годы перевезен в ряд других водоемов на обоих побережьях полуострова.

2. **Сазан** перевезен в 1955 и последующие годы в р. Камчатку, но в небольших количествах, случаи его поимки весьма редки, однако все данные говорят о том, что эта рыба растет и развивается здесь нормально.

3. **Стерлядь (личинки)** впервые перевезена в р. Камчатку в 1957 г., после чего было произведено еще несколько выпусков. Отмечены случаи попадания подросших экземпляров в неводы рыбаков.

Перечисленные нами пять групп включают 25 видов рыб и их форм. Остается последняя группа типично пресноводных рыб, включающая всего лишь четыре вида: хариус, щука, налим и подкаменщик. Поскольку именно эта группа имеет решающее значение для зоогеографического анализа, остановимся на распространении ее представителей несколько подробнее.

1. **Хариус.** До последнего времени сведения о распространении этого вида по рекам полуострова были крайне ограничены и зачастую противоречивы, поскольку многие водоемы Камчатки в фаунистическом отношении были изучены очень слабо. Можно считать достаточно хорошо установленным, что по восточному побережью хариус распростра-

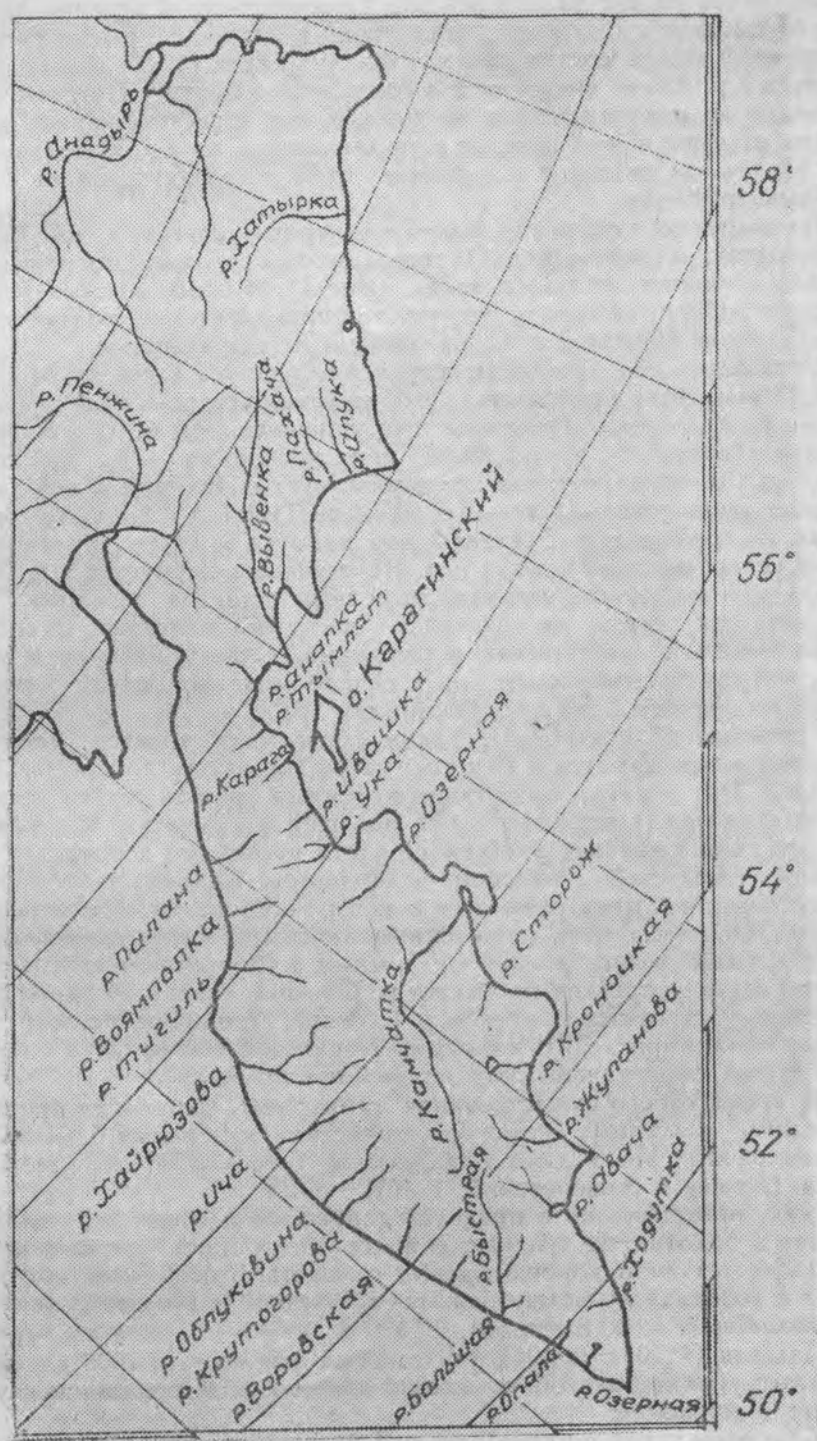


Рис. 1. Основные реки Камчатского полуострова.

нен с севера на юг до р. Камчатки включительно. Сведения, полученные от рыбаков и охотников, достаточно убедительно говорят об отсутствии его в более южных реках. Указание Берга (1948) на нахождение хариуса в р. Аваче, впадающей в Авачинскую бухту у Петропавловска, основано на недоразумении: насколько нам известно, хариус ни разу не был отмечен в этой реке ни в промысловых, ни в любительских уловах. Не был он найден и в верховьях этой реки экспедициями ТИНРО и Камчатрыбвода.

На западном побережье Камчатки хариус известен из бассейна р. Большой, впадающей в Охотское море сравнительно недалеко от южной оконечности полуострова. (Рис 1). В более южных реках западного побережья хариус отсутствует, что давно уже подтверждается результатами промысла и специальными исследованиями.

Оставалось неясным распространение хариуса к северу от р. Большой. Можно было предполагать, что по рекам северо-запада его продвижение со стороны р. Пенжины шло успешнее, чем по северо-востоку. Название одной из крупнейших рек побережья — р. Хайрюзовой, казалось бы, безоговорочно свидетельствует о наличии в ней хариуса. Однако данные наблюдательных пунктов ТИНРО и Камчатрыбвода, а также их экспедиций показали, что хариуса и других пресноводных рыб в северо-западных реках нет. Не оказалось хариуса и в р. Хайрюзовой; происхождение названия этой реки остается неясным. Чтобы уточнить эти данные, мы связались с местными жителями, инспекторами рыбоохраны, охотниками и рыбаками. Ответы позволили установить, что отсутствие жилых рыб в северо-западных реках прослеживается по крайней мере до р. Рекинники (60° с. ш.), т. е. до самой северной границы полуострова*). Таким образом, становится ясным, что проникновение хариуса к югу шло не по западному побережью, а как-то иначе. Нет сомнения, что таким путем мог явиться только путь через водораздел между верховьями рек Большой и Камчатки. Как известно, обе эти реки в значительной своей части протекают в пределах Центральной камчатской депрессии — обширном желобе тектонического происхождения, протянувшемся с северо-востока на юго-запад полуострова. Основная часть депрессии заключена между крупнейшими горными цепями полуострова — Срединным и Восточным хребтами. По южной части депрессии протекает р. Большая, северная занята р. Камчаткой и ее северным притоком р. Еловкой. Продолжение депрессии к северу можно проследить вплоть до Корякской земли; здесь она затоплена морем, образующим современный пролив Литке.

За время своего существования камчатская депрессия претерпела множество различных геоморфологических изменений, вызывавших подъем речных вод и даже образование огромного холодноводного озера (Кушев и Ливеровский, 1940).

Реки, протекающие в пределах депрессии, в своих верховьях протекают в болотистых тундрах, и водоразделы здесь выражены весьма слабо, что очень хорошо видно с самолета. В особенности это относится к водоразделу между реками Камчаткой и Большой (вернее ее составляющей — р. Быстрой).

Комаров (1950, стр. 196), посетивший эти места в 1908 г. отметил любопытнейший факт, объясняющий возможность соединения двух бассейнов в прошлом:

«Обе реки текут по краям ровной большой площади, и чем образо-

*) За северную географическую границу полуострова принято считать линию, проходящую по рекам Камчатского перешейка — Рекинники (бассейн Охотского моря) — Анапка (бассейн Берингова моря).

ван здесь их водораздел, совершенно не заметно; кажется странным, как это по одной и той же долине текут параллельно две реки от восточного ее края вплоть до западного, упершись в который они расходятся: одна на юг, другая на север».

Комаров предполагает, что описанная долина была ранее озером, из которого начиналась р. Камчатка. Вследствие промыва р. Быстрой южного берега этого озера, последнее некоторое время соединяло обе реки, пока не обсохло и не превратилось во влажный луг. Естественно, что проникновение хариуса из бассейна р. Камчатки в р. Быструю в этих условиях (если оно не произошло раньше) объясняется весьма просто.

Несколько сложнее объяснить проникновение хариуса в бассейн р. Камчатки с севера, так как следов непосредственного соединения верховьев р. Еловки с бассейнами северных рек (в частности с р. Озерной) в настоящее время нет. Однако отчетливого водораздела между этими реками не существует и сейчас. Кушев и Ливеровский (1940, стр. 56) считают, что в конце вторичного оледенения Камчатки произошло обмеление обширного озера, находившегося на месте средней части депрессии, причем спуск воды из озера мог проходить именно этим северным путем. По всей вероятности, плоский низменный район междуречий Еловки, Озерной и Уки в годы значительных обводнений, даже в исторический период, был доступен для такого покорителя водоразделов, как хариус. Следует заметить, что для других пресноводных рыб этот рубеж оказался непреодолимым.

Мы подробно остановились на характере распространения хариуса, поскольку сведений об этом наиболее активном вселенце с материка имеется мало. Перейдем к другим пресноводным рыбам.

2. **Щука.** Берг указывает на р. Вывенку, как на наиболее южную реку в тихоокеанской зоогеографической провинции, где обитает щука. К. И. Панин (личное сообщение) и Остроумов (1964) сообщают, что щука имеется и южнее, в р. Тымлат — шестой по счету значительной реке, впадающей южнее Вывенки.

3. **Налим.** Последние сведения (данные экспедиции Камчатрыбвода) говорят о наличии налима в реках, впадающих в пролив Литке вплоть до р. Уки (в последней — со слов местных жителей).

4. **Подкаменщик.** Этот вид, вообще не указанный Бергом для Камчатки, проник еще южнее, чем налим — до бассейна р. Озерной. Невозможно не присоединиться к заключению Остроумова о том, что данные по распространению трех последних рыб (а также сига, вальки и, возможно, даже сига-вострыка) в реках Карагинского района заставляют перенести южную границу Анадырского зоогеографического округа с 60° с. ш. (как она принималась Бергом), на 57° с. ш.

Таким образом, мы видим, что ареал типично пресноводных рыб Камчатки в основном занимает бассейны северо-восточных рек полуострова. По-видимому, этот географический район явился плацдармом для дальнейшого проникновения рыб на юг, что удалось пока сделать хариусу и подкаменщику, а также, вероятно, вальку, если считать, что последний не выходит в море.

Ихтиокомплекс этих рек, относящийся к Анадырскому зоогеографическому округу, соответствует ихтиокомплексу р. Вывенки — основной водной артерии Корякской земли. Невольно возникает вопрос: в чем причины такой общности? Ведь возможность проникновения рыб через водоразделы местных рек здесь исключена: верховья их имеют горный характер и водоразделы выражены очень четко.

На наш взгляд, объяснить это обстоятельство можно только допу-

стив, что северная часть депрессии, на месте нынешнего пролива Литке, некогда была или выше уровня моря, и по этому понижению протекала р. Правывенка, в которую впадали все реки, начинающиеся на восточных склонах Камчатского перешейка и западных склонах о. Карагинского, или же на месте пролива находился пресный водоем, который позже соединился с морем и осолонился.

Решающим фактором, доказывающим справедливость такого предположения, было бы нахождение представителей группы пресноводных рыб в реках западной части о. Карагинского. Действительно, по сообщению рыбаков, хариус там имеется. При дальнейших исследованиях не исключена возможность нахождения там и других пресноводных рыб, хотя, конечно, следует помнить, что реки на острове очень малы и нельзя рассчитывать, что в них мог сохраниться пресноводный комплекс такой крупной реки, какой была р. Правывенка.

К сожалению, геологические и геоморфологические данные, которые могли бы подтвердить реальность предположения, пока еще очень ограничены.

Рассмотрим общую картину распространения пресноводных рыб на Камчатке и в прилегающей к ней части материка.

Если оконтурить бассейны некоторых рек, связанных общностью видового состава ихтиофауны, то последовательность проникновения рыб на полуостров представится очень отчетливо. (Рис. 2).

Согласно Бергу, в бассейнах рек Пенжины и Анадыря, обозначенных на карте как район I, насчитывается 7 типично пресноводных видов (табл. 2). О видовом составе рыб в районе II в реках Корякской земли мы можем судить только по данным, имеющимся для р. Вывенки, из которой нам известно 4 вида; другие реки этого района обследованы пока еще недостаточно, поэтому граница между I и II районами проведена на севере весьма условно. Во втором районе число пресноводных рыб сокращается до четырех. Южная граница этого района проходит через водораздел между реками Тымлат и Карага.

ТАБЛИЦА 2.

Видовой состав типично пресноводных рыб в районах, указанных на рис. 2.

Вид рыбы	Р а й о н ы					
	I	II	III	IV	V	VI
Хариус	+	+	+	+	+	—
Щ у к а	+	+	—	—	—	—
Чукучан	+	—	—	—	—	—
Гольян	+	—	—	—	—	—
Налим	+	+	+	—	—	—
Анадырский подкаменщик	+	—	—	—	—	—
Пестроногий подкаменщик	+	+	+	+	—	—
Общее число видов	7	4	3	2	1	—

Третий район (назовем его Карагинско-Укинским), включающий реки юго-восточного побережья пролива Литке: Карага, Дранка, Ивашка, Русаково, Хайлюля, Начика, Ука — характеризуется выпадением еще одного вида — щуки.

Четвертый (Озерновский) район включает бассейн всего лишь одной реки Озерной — восточной. Здесь имеется всего два вида пресноводных рыб — хариус и подкаменщик. В р. Озерную, впадающую уже не в Карагинский залив, а в открытое море, они проникли по-видимому через тундровые водоразделы.

К пятому району относятся реки, расположенные в пределах Цент-

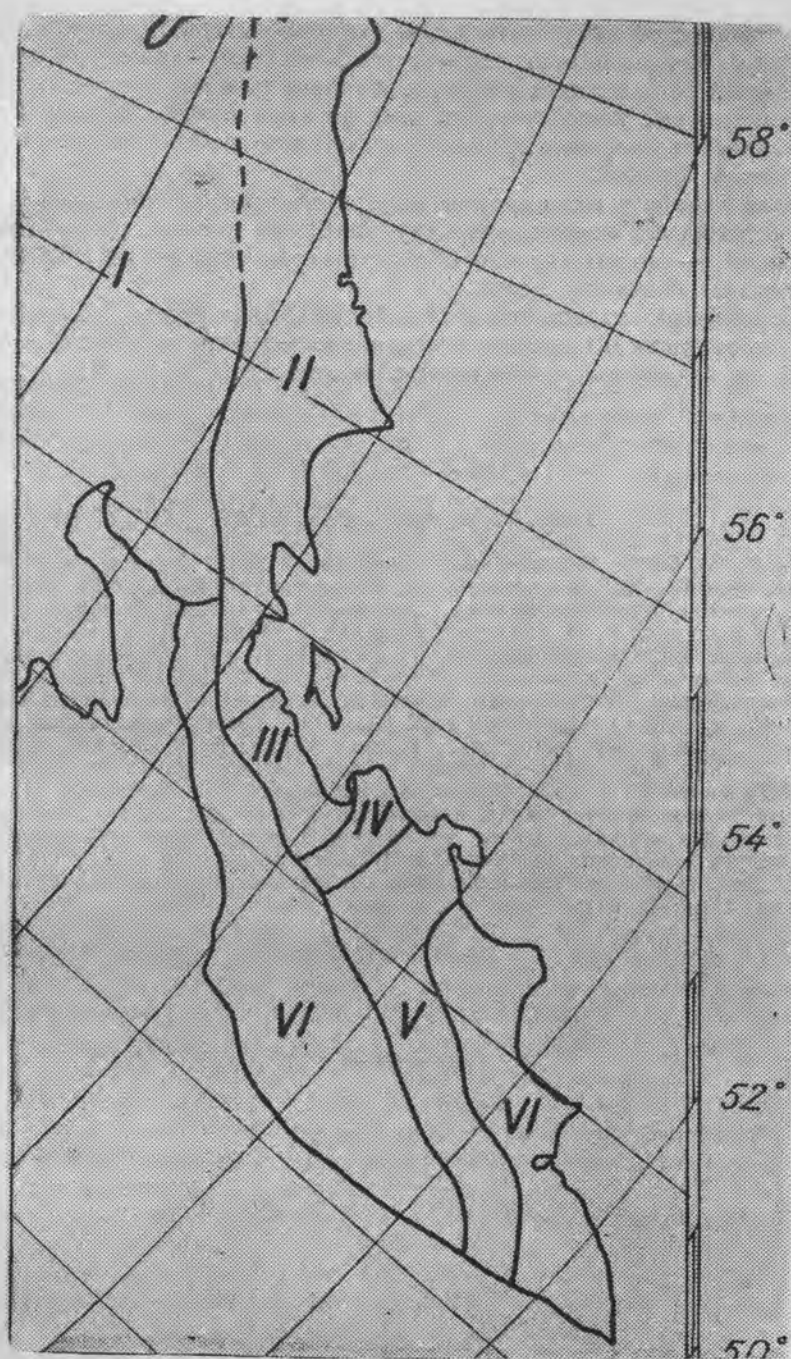


Рис. 2. Схема распределения районов обитания типично пресноводных рыб на Камчатке.

- I—Пенжинско-Анадырский район.
- II—Восточно-Корякский район.
- III—Карагинско-Укинский район.
- IV—Озерновский район.
- V—Район Центральной Камчатской депрессии.
- VI—Прочие районы Камчатки.

ральной камчатской депрессии, куда, как уже говорилось, проник один лишь хариус. Вся остальная территория Камчатки, лишенная типично пресноводных рыб, отнесена нами к шестому району.

Проникновение пресноводных рыб во внутренние водоемы полуострова является хорошим примером заселения свободных ареалов континентальной фауны.

Видовая бедность ихтиофауны внутренних вод в принципе должна благоприятствовать воспроизводству наиболее ценных рыб — проходных лососей, — поскольку это обстоятельство определяет слабый уровень межвидовой конкуренции.

Та же причина открывает перед работниками рыбного хозяйства широкие возможности по акклиматизации здесь других хозяйственно-ценных рыб, не являющихся конкурентами лососей.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. 1948—1949. Рыбы пресных вод СССР. АН СССР. Комаров П. Л. 1950. Путешествие по Камчатке в 1903—1909 гг. Собр. сочин. IX. Крохин Е. М. 1936. Исследование Кроноцкого озера в марте—мае 1935 г. Изв. геогр. общ. 68, № 5. Крохин Е. М. и Куренков И. И. 1964. Рыбохозяйственное освоение Кроноцкого озера. Лососевое хозяйство Дальнего Востока, Москва. Куренков И. И. и Остроумов А. Г. (В печати) Нахождение ряпушки на Камчатке. Вопр. ихтиологии. Куренков И. И. 1964. Двухюрточное озеро в бассейне р. Камчатки. Вопросы географии Камчатки, 2, 1964. Куренцов А. И. 1963. Зоогеография Камчатки. Тр. Камчатск. комплекс. эксп. СО АН СССР. Кушев С. А. и Ливеровский Ю. А. 1940. Геоморфологический очерк Центральной Камчатской депрессии. Тр. инст. геогр. АН СССР. XXXII. Линдберг Г. У. 1955. Четвертичный период в свете биогеографических данных. АН СССР. Новиков Н. П. 1963. Случаи нападения трехзубой миноги на палтусов и других рыб Берингова моря. Вопр. ихтиологии, 3, в. 3 (28). Остроумов А. Г. 1964. О нахождении щуки и других пресноводных рыб Анадырского зоогеографического округа в водоемах Камчатки. Вопр. ихтиологии 4, в. 2 (31). Саввитова К. А. 1961. О внутривидовых биологических формах голецов Камчатки. Вопр. ихтиологии 4, в. 4 (21).

А. Г. ОСТРОУМОВ

КРАСНАЯ РЕКИ КАМЧАТКИ—АРАБАЧ

Одним из крупнейших азиатских стад красной (Онкоринхус нерка Вальбаум) является стадо р. Камчатки. Организация рационального промысла красной, прогнозирование ее уловов, осуществление комплекса рыбоохранных и рыбоводных мероприятий осложняются тем, что ее стадо разделяется на ряд более мелких локальных стад, приуроченных к различным частям обширного (более 50 тыс. кв. км) речного бассейна, а сама красная неоднородна по своему составу и отличается морфологическими и экологическими особенностями, свойственными рыбам разных экотипов, или рас (Берг, 1948). В свою очередь, внутри рас красной, как следствие исключительного многообразия природных условий в бассейне р. Камчатки, бесспорно существуют мелкие биологически однородные группировки. Выявление их имеет весьма важное значение для познания видовой специфичности лососей, выяснения их требований к условиям внешней среды и т. д. (Крыхтин, 1958).

По срокам хода красной в р. Камчатку, местам нереста, размерам тела, плодовитости, срокам пребывания молоди в пресной воде и некоторым другим признакам, различают две основные ее формы (Берг, 1948): раннюю, или весеннюю (типичная нерка), и позднюю, или летнюю, иначе — азабач (Онкоринхус нерка инфраспециес азабач). Кроме того, местные жители различают еще одну форму красной-арабача, численность которого невелика и составляет в среднем 2—4% и лишь в отдельные годы достигает 10% от суммарной численности всех форм красной р. Камчатки.

Название «азабач» произошло от камчадалского слова «ажабач», которое означало у камчадалов месяц обильного хода лосося — красной (С. П. Крашенинников, 1949). Азабачьим («Ажаба») они же называли большое озеро в низовье р. Камчатки. В это озеро, сохранившее свое название до наших дней, заходит на нерест много красной, как ранней, так и азабача.

Найти какие-либо источники, объясняющие происхождение слова «арабач» нам не удалось.

Материалов о морфологических и экологических различиях между типичной неркой и азабачем опубликовано очень мало, да и то это чаще всего не результаты специальных исследований, а отдельные высказывания и замечания. Что же касается арабача, то сведения о нем еще более скудны. Упоминание об этой рыбе мы находим у Кювье и Валенсьенна (1948, из Берга, 1948), в работе П. Ю. Шмидта (1916); краткое описание внешнего вида — в работе И. И. Кузнецова (1928), у которого его заимствовал Л. С. Берг (1949). Других материалов об арабаче в литературе нет. Как следствие, арабач до сих пор не имеет латинского наименования, соответствующего современной таксономии. Упомянутое Л. С. Бергом (1948, стр. 194) название арабача «Сальмо арабач Кю-

вье и Валенсьенн», данное в 1848 г. по рисунку Мертенса, есть «Номен Нудум», так как оно не сопровождается описанием.

В настоящем сообщении излагаются некоторые сведения об арабаче, собранные автором в течение 1953—63 гг. при аэро- и наземном обследовании нерестилищ в бассейне р. Камчатки. Основой для сообщения послужили материалы, полученные в результате изучения биологии и экологии арабача, размножающегося в рр. Николке и Налачевой*). Это притоки соответственно среднего и верхнего течения р. Камчатки, в которых имеются типичные арабачевые нерестилища. Р. Николка посещалась автором в августе 1958 г., в мае и августе 1959 г., а р. Налачева — в сентябре 1960 г.

Отмечая факт существования арабача, Кузнецов (1928) писал: у «... с. Пушино среди ранней и поздней красной встречается много рыб с признаками брачного наряда, арабач... ловится в большинстве случаев с серебристой еще чешуей»; «...местное население в стаях красной различает на нерестилищах... арабача, отличающегося от типичной нерки меньшей величиной, мелкой икрой, более светлым брачным нарядом и красным мясом во время нереста...». Действительно, даже выше с. Мильково арабач часто ловится с серебристой или чуть потускневшей чешуей, заметно отличающейся от типичной нерки и азабача, у которых по достижении ими верхнего течения р. Камчатки брачные изменения бывают уже хорошо выражены.

По нашим наблюдениям, проведенным в разные годы, в различных пунктах арабачевого нерестового ареала, внешние покровы тела арабача (рыбы обоего пола), появившегося вблизи от нерестилищ или находящегося на них, но еще не приступившего к нересту, имеют светло-розовый цвет: бока бледно-розовые, брюхо почти белое. В отличие от арабача, ранняя красная и азабач еще до подхода к местам нереста (в верхнем течении р. Камчатки) обычно уже становятся ярко-красными.

Лоб и верхняя часть жаберных крышек арабача окрашены в этот период в темно-зеленый цвет. Выше боковой линии, от края головы и до хвостового стебля, хорошо заметны большие соприкасающиеся округлые зеленоватые пятна, наиболее интенсивно проступающие в передней половине тела. У самцов на конце хвостового плавника могут быть мелкие черные пятна, — как и у типичной красной. У самок наружные брачные изменения заметно проявляются лишь в окраске. У самцов, в отличие от самок, верхняя челюсть загибается, а нижняя вытягивается, но не так значительно как у ранней красной и особенно азабача. Зубы на обеих челюстях мелкие. По размерам арабач уступает ранней красной и азабачу; тело его менее высоко, чем у них, а потому выглядит более прогонистым.

Малиново-красную окраску всего тела арабач приобретает только непосредственно перед нерестом или в его начале.

Характерный интенсивно красный цвет мяса арабача сохраняется в течение всего периода нереста. У ранней же красной и азабача, до и, особенно, во время нереста мясо бывает заметно менее яркого цвета.

10 и 11 августа 1958 г. в устье р. Николки ставной сетью было поймано 15 арабачей (9 самцов и 6 самок), которые из-за недостатка времени были подвергнуты лишь самому общему анализу. С 15 по 20 сентября 1960 г. на ключевых нерестилищах р. Налачевой было выловлено 10 самцов и 20 самок, а 18 сентября на ее же русловом нерестилище поймано 5 самок арабача (у всех 35 рыб половые продукты оказались

*) Налачева — левый приток р. Камчатки впадает в ее русло между селами Верхне-Камчатск и Шаромы.

выметанными). Конечные результаты анализа меристических и пластических признаков арабача сведены в таблице, помещенной в конце настоящей статьи*).

Из сопоставления меристических и пластических признаков типичной нерки и арабача (см. табл. 1) следует, что у последнего меньше длина тела, меньше среднее число жаберных тычинок и жаберных лучей, меньше плодовитость (2750 икринок у арабача р. Николки). Половые продукты никольского арабача оказались в IV стадии зрелости. Диаметр икринок варьировал от 3,2 мм до 5,2 мм. Следовательно, икра, находящаяся в IV стадии зрелости, у арабачей, выловленных вблизи нерестилищ, мельче, чем икра типичной красной и азабача, вылавливаемых в устье р. Камчатки (Кузнецов, 1928).

У арабача оказалось на 5—50 пилорических придатков больше, чем у типичной красной и азабача. Очевидно, при решении вопросов о таксономической принадлежности той или иной из ныне известных форм красной следует уделять особое внимание определению количества пилорических придатков.

Числовой индекс, характеризующий выраженное в процентах отношение длины головы арабача к длине его тела, больше, чем подобный же индекс у типичной красной. Индексы, характеризующие выраженное в процентах отношение высоты головы арабача у затылка к длине его головы и отношение длины тушки к длине тела меньше, чем у типичной красной р. Камчатки.

От красной из рек Камчатка и Большая (И. Ф. Правдин, 1928, 1940) арабач отличается по целому ряду признаков (см. табл. 1, признаки № 3, 10—14). В то же время по основным меристическим признакам арабач укладывается в пределы вариаций, характерных для типичной красной.

По меристическим признакам (см. признаки № 4—9, 10, 12) арабач очень близок к Тауйской нерке, или овечу (Онкоринхус нерка инфр. сп. овеч Талиев), описанному Д. Н. Талиевым в 1932 году по одному экземпляру из р. Олы, впадающей в Тауйскую губу Охотского моря. Однако овеч значительно крупнее арабача. По заключению Д. Н. Талиева (1932) и Л. С. Берга (1948) овеч «...одна из «осенних рас красной».

А. Х. Ахмеровым (1954) обнаружено значительное несходство паразитофаун ранней красной и азабача. Исходя из этого, в дальнейшем, очевидно, будет полезно, изучив паразитофауну арабача, провести аналогичное сравнение паразитофаун всех трех форм красной, а также сопоставление с паразитофаунами других видов лососей.

У всех выловленных нами арабачей был определен возраст по чешуе. Двенадцать экземпляров арабача р. Николки оказались в возрасте 4⁺, два экземпляра — 3⁺ и один экземпляр — 5⁺ лет. Пресноводному периоду жизни арабача соответствуют довольно четко выраженные 8—10 пресноводных (речных) склеритов с хорошо различимыми зимними склеритами. Последующие 7—8 склеритов шире первой группы речных склеритов, что характерно для лососей из р. Камчатки, но гораздо уже типично морских, а зимних склеритов в этой второй группе не отмечено. Морские же зимние склериты образуют ясно видимые кольца.

*) Для того, чтобы избежать или хотя бы свести к минимуму искажения величины индексов, анализ пластических признаков производился только у самок арабача, выловленных в устье р. Николки, у которых брачные изменения формы тела проявлялись еще слабо: были заметны только в окраске — потускнела чешуя, слегка порозовели бока.

Возраст арабача р. Налачевой оказался одинаковым: 4⁺. Таким образом, никольский и налачевский арабач, как и ранняя красная (типичная нерка) проводит в р. Камчатке один год, а в море 2—4 года.

Судя по времени появления арабача перед устьями нерестовых притоков, его ход в р. Камчатку начинается в период хода ранней красной (идет в течение июня и в начале июля) и заканчивается до окончания хода азабача (идет с середины июля по август), т. е. он длится с первой декады июня до августа, а может быть и по первую декаду августа.

Нерест арабача тянется с 1 июля по 30 сентября (Кузнецов, 1928). По нашим наблюдениям, основная масса арабача (не менее 90%) нерестует в период с конца июля по 1—10 сентября.

Таким образом, по срокам нереста арабач принадлежит к позднонерестующим рыбам. Очевидно, при просмотре рыб-серебрянок, выловленных в устье р. Камчатки, может существовать возможность смешения азабача и арабача, так как они заходят в р. Камчатку почти одновременно и различать их по внешним признакам мы до сих пор не умеем.

Ежегодными многолетними определениями возраста у 500—600 экземпляров красной установлено (данные Камчатского отделения ТИНРО), что у азабача наряду с рыбами, прожившими в пресной воде 2 и более года (возрастные группы 4⁺, 5⁺, 6⁺, 6⁺, 7⁺ лет), оказываются и рыбы с одногодовым пресноводным кольцом на чешуе (3⁺, 4⁺, 5⁺ лет). Однако общий процент таких рыб в стаде р. Камчатки невелик: 10—20%. В свете наших данных не исключено, что в середине хода поздней красной в реку некоторую часть рыб, проживших один год в пресной воде, ошибочно принимали за азабача, тогда, как это был арабач.

Научиться четко разделять азабача и арабача, пойманных в устье р. Камчатки, — задача, которая может быть решена в результате дальнейших исследований.

По Кузнецову (1928), арабач нерестует в подавляющем большинстве притоков среднего и верхнего течения р. Камчатки от рек Толбачик и Козыревка до ее истоков. По нашим данным, он нерестует и в основном русле самой р. Камчатки выше с. Мильково. Таким образом, нерестовый ареал арабача весьма велик. Он достигает 33 тыс. км², что составляет три пятых всей площади водосбора р. Камчатки. Однако, несмотря на это, площадь нерестилищ арабача в десятки раз меньше, чем у ранней красной и значительно меньше, чем у азабача.

Из 90 перечисленных Кузнецовым (1928) притоков р. Камчатки ранняя красная и азабач посещают 80 притоков, а арабач — 52, причем в притоки нижнего течения р. Камчатки, на участке от пос. Козыревск до устья, арабач, по Кузнецову, не заходит. При составлении списка притоков и суждении о заходящих в них видах лососей Кузнецов (1928) пользовался в основном сведениями, полученными путем опроса местных жителей. Поэтому естественно, что многие данные нуждаются в уточнении. Например, по Кузнецову в р. Налачевой не только арабача, но вообще красной нет, но есть в соседней реке — Правый Вызит. В действительности арабач заходит не только в Правый Вызит, но и в р. Налачеву и в ее приток Левый Вызит.

По нашим наблюдениям, арабач отсутствует на большинстве речных русловых нерестилищ в притоках верхнего течения р. Камчатки, где нерестуют ранняя красная и азабач.

Как правило, арабач идет в такие крупные притоки, в которые заходит много ранней красной, а азабач если и заходит, то в сравнительно

небольших количествах (рр. Андриановка, Ковыча, Кирганик, Балаги-на, Кимитина, Китильгина, Урц, Шапина, Толбачик, Николка). Арабач входит почти во все небольшие притоки верхнего течения р. Камчатки, особенно многочисленные выше с. Мильково. Кроме арабача в этом районе нерестует ранняя красная, азабач, кета, ранний и поздний («зимний») кижуч. Однако, если на многих нерестилищах, в особенно-сти ключевых, в среднем и нижнем течении р. Камчатки красная, кета, кижуч нерестуют, сменяя друг друга или даже в отдельные периоды их нерест происходит одновременно, то арабач предпочитает такие нере-стилища, на которых не встречается кета, но обычен поздний кижуч.

В верхнем течении р. Камчатки нерестилища ранней красной и аза-бача располагаются, главным образом, в основном русле и протоках как самой р. Камчатки, так и ее притоков. В отличие от них, нересто-вые станции арабача — это преимущественно озеровидные расширения русла небольших ключей — курчажины; ключи типа р. Николки, озера — лимнокрены; самые крайние протоки основного русла р. Камчатки, име-ющие небольшие скорости течения; длинные протоки — курьи и, в посл-еднюю очередь, участки основного русла рек — притоков р. Камчат-ки.

В протоках р. Камчатки арабач нерестует большей частью у самого берега на мелководье, нередко разрывая при устройстве гнезда часть береговой полосы. В курьях (протоки, верхний конец которых замыт) нерестует по всему руслу. По-видимому, арабач предъявляет какие-то особые требования к грунтовым водам: их количеству, местам выхода, а возможно и их качеству. Совершенно очевидно, что именно грунто-вые воды создают своеобразные условия, наиболее подходящие для арабача.

Морфобиологическая специфика арабача, своеобразие его станций, вероятно, обязаны своими особенностями тем условиям, при которых протекали генезис озерной котловины и формирование р. Камчатки в южной части Центральной камчатской депрессии.

В Ы В О Д Ы

1. Для арабача характерна определенная морфобиологическая спе-цифика (размеры тела и окраска наружных покровов, цвет мяса, пло-довитость и величина икры, количество пилорических придатков, сро-ки нереста и т. д.), позволяющая отличать его, как от типичной нерки, так и от азабача.

2. Для нерестовых станций арабача характерна специфическая каче-ственная общность природных условий (повышенный грунтовый сток, особенности геоморфологии нерестилищ), что дает право говорить об «арабачевых нерестилищах» в бассейне р. Камчатки.

3. Нерестовый ареал арабача целиком находится в пределах южной части Центральной камчатской депрессии. Все нерестилища арабача располагаются в верхнем отделе бассейна р. Камчатки.

4. Арабач представляет собой одну из рас красной. Ему должно быть присвоено наименование — «Онкоринхус нерка инфраспециес арабач».

5. На основании пополняющегося материала о биологии и системати-ке красной, возможно, придется пересмотреть наши установившиеся представления о границах вариации признаков красной с тем, чтобы их расширить.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРАБАЧА.

Название признаков	Длина тела по Смитту			К-во жаберных тычинок	К-во жаберных лучей	Чешуй в боковой линии	Число позвонков	Лучей в спинном плавнике	Лучей в анальном плавнике	Число пилорических придатков	Длина тушки	Высота головы у затылка в % к дл. тела	Длина головы в % к длине тела	Длина тушки в % к длине тела	Высота головы у затылка в % к дл. головы	Длина головы в % к длине тушки	Высота головы у затылка в % к дл. тушки
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Формы красной																	
1. Арабач из р. Николин бассейна р. Камчатка																	
самцы	55,4	33,8	12,6	133,9	64,3	III 10	III 12	102,9	37,4	—	—	—	—	—	—	—	—
самки	53,5	35,0	13,0	135,7	64,6	III 11	III 13	104,1	36,5	15,3	25,7	68,1	60,9	37,5	22,7	—	—
Пределы вариации	53,2	31,0	12,0	133,0	64,0	III—IV	III 12	102,0	36,4	15,2	25,5	67,7	60,3	37,3	22,5	—	—
признаков	—55,6	—35,0	—13,0	—136,0	—65,0	—9—11	—13	—105,0	37,6	—15,6	—25,9	—68,4	—61,5	—37,8	—22,9	—	—
2. Арабач из р. Налачевой бассейна р. Камчатка. (Ключи-курчажины).																	
самцы	—	33,7	13,2	134,0	65,5	III 11	III 13	112,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
самки	—	34,2	13,5	138,5	65,5	III 10	III 14	105,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пределы вариации	—	32,0	13,0	127,0	65,0	III 10	III 13	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
признаков	—36,0	—14,0	—148,0	—66,0	—66,0	—13	—14	—122,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Арабач из р. Налачевой бассейна р. Камчатка. (Основное русло).																	
самцы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
самки	—	34,0	13,0	126,0	65,3	III 10	III 14	118,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пределы вариации	—	33,0	13,0	121,0	65,0	III 10	III 14	109,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
признаков	—	—	—	—35,0	—	—	—	—125,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ЛИТЕРАТУРА

- Ахмеров А. Х. — О паразитофауне и видовой принадлежности камчатского азабача. Доклады АН СССР, том ХСIV, вып. 5, 1954 г. Берг Л. С. — Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. ч. 1, АН СССР, 1948. Крашенинников С. П. — Описание земли Камчатки. Изд. Главсевморпути М. Л., 1949. Крыхтин М. Л. — О биологически однородных группах у дальневосточных лососей. Вопросы ихтиологии, вып. 10, 1958. Кузнецов И. И. — Некоторые наблюдения над размножением амурских и камчатских лососей. Изд. ТОНС, 2, вып. 3, 1928. Правдин И. Ф. — Очерк западнокамчатского рыболовства, в связи с общими вопросами дальневосточной рыбопромышленности. Поездка на Камчатку в 1926 г. (17 июня— 23 сентября). Изв. ТОНС, т. 1, вып. 1, 1928. Правдин И. Ф. — Обзор исследований дальневосточных лососей. Известия ТИНРО, т. 18, 1940. Шмидт П. Ю. — Зоологический отдел Камчатской экспедиции 1908—1910 гг., вып. 1, 1916. Талиев Д. Н. — Новая форма лосося из рода онкоринхус. Доклады АН СССР, А, № 41, 1932.
-

В. Н. ВИНОГРАДОВ.

СНЕЖНЫЕ ЛАВИНЫ НА КАМЧАТКЕ

Освоение горных районов Камчатки требует изучения и учета снежных лавин вследствие широкого их распространения.

В последние годы появился ряд работ, посвященных обзору лавиноопасных районов Советского Союза (Тушинский, 1960, 1963; Лосев, 1961, 1963), в которых горы Камчатки отмечаются как лавиноопасные. Рассматривая снежные лавины на территории СССР, К. С. Лосев (1961) пишет, что прямых указаний о сходе лавин в горах Камчатки не известно, но ссылаясь на П. А. Иванькова (1958), полагает, что снежники, залегающие в лощинах ниже орографической снеговой линии, представляют собой конусы выноса лавин. Г. К. Тушинский (1963) указывает на ежегодный сход лавин на Камчатке, основываясь на заметке И. И. Лагунова (1948), отмечавшего, что в результате обильных снегопадов в горах юго-восточной Камчатки в апреле и мае 1947 г. были большие снежные обвалы.

В зимнее время в районе Камчатки располагается область активной циклонической деятельности. Циклоны в большинстве случаев смещаются из южных районов, прилегающих к Японским островам (Курсанова, 1963). Их прохождение сопровождается интенсивными снегопадами и сильными ветрами северо-восточного и восточного направлений. Снегопады продолжаются по нескольку дней, во время которых выпадает до 200—300 мм осадков и образуется снежный покров мощностью до 50 см. Сильные ветры перераспределяют свежевывалившийся снег, надвигают снежные козырьки, вызывают перегрузку склонов снегом. И поэтому всякое нарушение спокойного состояния (землетрясения, камнепады и пр.) приводит в движение мощный снежный покров.

Распределение снежного покрова в горах Камчатки почти совершенно не изучено. Некоторые сведения о причинах многоснежности и распределения на территории полуострова содержатся в работе автора (1964). Известно, что юг Камчатки и восточное побережье, особенно вдающиеся в Тихий океан полуострова Шипунский, Кроноцкий, Озерной, отличаются наибольшей мощностью снежного покрова (до 160 см), что приводит к его длительному существованию, а в пределах Кроноцкого полуострова — развитию крупного очага современного оледенения.

Для других горных районов Камчатки характерно неравномерное залегание снега вследствие его сильного перераспределения. В Среднем хребте более мощный снежный покров образуется на восточном склоне (до 150 см).

Это говорит о том, что горные районы Камчатки характеризуются мощным снежным покровом, неравномерностью его залегания. Значительная расчлененность рельефа и слабая залесенность верхних частей склонов создают условия для образования снежных лавин.

В связи с чрезвычайно малой и неравномерной освоенностью горных районов Камчатки снежные лавины здесь регулярно не фиксируются. Данные о случаях схода лавин, собранные в различных районах, в малой степени отражают подлинное количество их на Камчатке, т. к. много лавин остается не замеченными. Известные лавины наблюдались от случая к случаю, в основном охотниками и пастухами-оленьеводами. Гидрометстанции не имеют возможности наблюдать за сходом снежных лавин, потому что они расположены на равнинных территориях, как правило, в долинах крупных рек.

Собранные данные о снежных лавинах Камчатки нанесены на схему с выделением типов лавин по Г. К. Тушинскому (1963).

Достаточно известны два случая схода снежной лавины непосредственно в районе г. Петропавловска-Камчатского в одном и том же месте. В верхней части юго-западного склона сопки Петровской имеется ложбина шириной 50—100 м, лишенная древесной растительности. 14 марта 1951 г. по этой ложбине сошла лотковая лавина, которая разрушила один дом и угол второго дома. Второй случай схода снежной лавины на этом склоне наблюдался после сильной пурги в марте 1954 года. Был засыпан один дом. Разрушений эта лавина не причинила, т. к. снег был мокрый и путь лавины был короче. По существу это был снежный оползень из мокрого снега. Возможности схода лавин на этом участке не исключены и в будущем после сильных снегопадов.

В марте 1947 г. снежная лавина типа осова сошла в бухте Вилучинской. Она причинила значительный ущерб базе рыбокомбината. О сходе аналогичной лавины в районе мыса Поворотного сообщил В. Г. Савченко. В марте 1955 г. здесь со склона юго-восточной экспозиции сошла лавина, которая на несколько дней вывела из строя метеостанцию.

В. Я. Жмурко наблюдал сход лавин на восточном побережье Камчатки. 3 января 1959 г. в бухте Моржовой (п-ов Шипунский) через два часа после снегопада при температуре воздуха -2° со склона юго-западной экспозиции крутизной 32° сошла лотковая лавина. Скорость ее (15 м/сек) определена инструментально с самолета. 18 февраля 1960 г. был отмечен снежный обвал — осовая лавина со склона южной экспозиции крутизной 38° хребта Камчатского Мыса (полуостров Камчатский). Площадь лавиносбора была 8—10 га. Лавина двигалась со скоростью 20 м/сек.

Известно несколько случаев схода снежных лавин в горах южной Камчатки. И. М. Яковлев, житель с. Паратунки, сообщил о наблюдаемых им лавинах. В мае 1961 г. в долине р. Жировой он наблюдал снежный обвал — осовую лавину с левобережного склона юго-восточной экспозиции. Снег сошел на расстоянии 1 км по долине и засыпал ее. В мае 1961 г. произошел сход лотковой влажной лавины в долине р. Паратунки с левобережного склона северо-восточной экспозиции, покрытого кустами ольхового и кедрового стланика. В результате схода лавины была засыпана долина реки и образовался снежный мост через русло. В долине р. Карымчины на левобережном склоне северо-восточной экспозиции, крутизной до 70° , покрытом редкими кустами ольхового стланика, лотковая лавина сходит после каждого сильного снегопада. Действием силы падения лавины образовано озерко диаметром около 30 м и бугор размером 20×20 м и высотой до 10 м. На этом участке сходят лавины из сухого и мокрого снега и на склоне наблюдается четко выраженный лавинный лоток.

Об аналогичной лавине сообщил Н. П. Новограбленов, техник Елизовской гидрометстанции. В долине р. Банной ежегодно сходит лотко-

вая лавина со склона северо-восточной экспозиции, покрытого кустами ольхового стланика. При сходе лавины засыпается долина реки на расстоянии 100 м. Ежегодный сход лавины образовал в месте ее выноса бугор размером 30×50 м и высотой до 15 м. В апреле 1947 г. он наблюдал влажный обвал — осов шириной около 1 км в долине р. Саранной со склона южной экспозиции, покрытого каменными осыпями.

В конце ноября 1961 г. в долине р. Озерной, в районе Первых горячих ключей, сошла прыгающая лавина — единственный известный случай схода лавины этого типа на Камчатке. Возникшая, вероятно, от обвала снежного козырька на крутом склоне северной экспозиции лавина при движении перепрыгнула через стоящий у склона дом и разрушила угол следующего дома, стоящего дальше от склона. Часть снега прыгающей лавины сошла в р. Озерную, а часть образовала конус выноса шириной до 250 м. Мощность снега в конусе лавины была 3—5 м. Интересным является факт, что снег на крутом участке нижней части склона остался не нарушенным, т. к. лавина перепрыгнула через него.

В Срединном хребте лавины имеют широкое распространение. В связи с несколько большей освоенностью этой территории в зимнее время, когда многочисленные стада оленей кочуют с места на место, ущерб, причиненный от снежных лавин весьма значительный. П. И. Адуканов, житель с. Эссо, сообщил о ряде случаев схода лавин в центральной части Срединного хребта. В 1927 г. во время перекочевки табуна оленей в верховьях р. Андриановки сошла снежная лавина, после которой оленей в этом районе не пасут и при перекочевке его обходят. В начале февраля 1947 г. в верховьях р. Облуковины на южном склоне г. Келтакчан сошла снежная лавина и засыпала 270 оленей. В марте 1947 г. в верховьях р. Колпаковой со склона г. Ангар сошла снежная лавина, в результате которой был засыпан табун оленей в количестве 400 голов.

О некоторых лавинах сообщил И. И. Солодовиков, житель с. Анавай Быстринского района. В середине декабря 1947 г. на южном склоне г. Чайничек в бассейне р. 2-й Кабалан произошел снежный обвал шириной 800 м по склону и на расстояние до 400 м. Снежной лавиной засыпан олений табун. Несколько меньшая по объему вынесенного снега лавина произошла в междуречье рек 1-й и 2-й Кабалан. Ширина схода лавины была 200 м и сошла на расстояние до 200 м по склону.

2 декабря 1959 г. произошел снежный обвал в верховьях р. Крюки со склона юго-западной экспозиции. Этот обвал явился указателем того, что склоны в этом районе лавиноопасны.

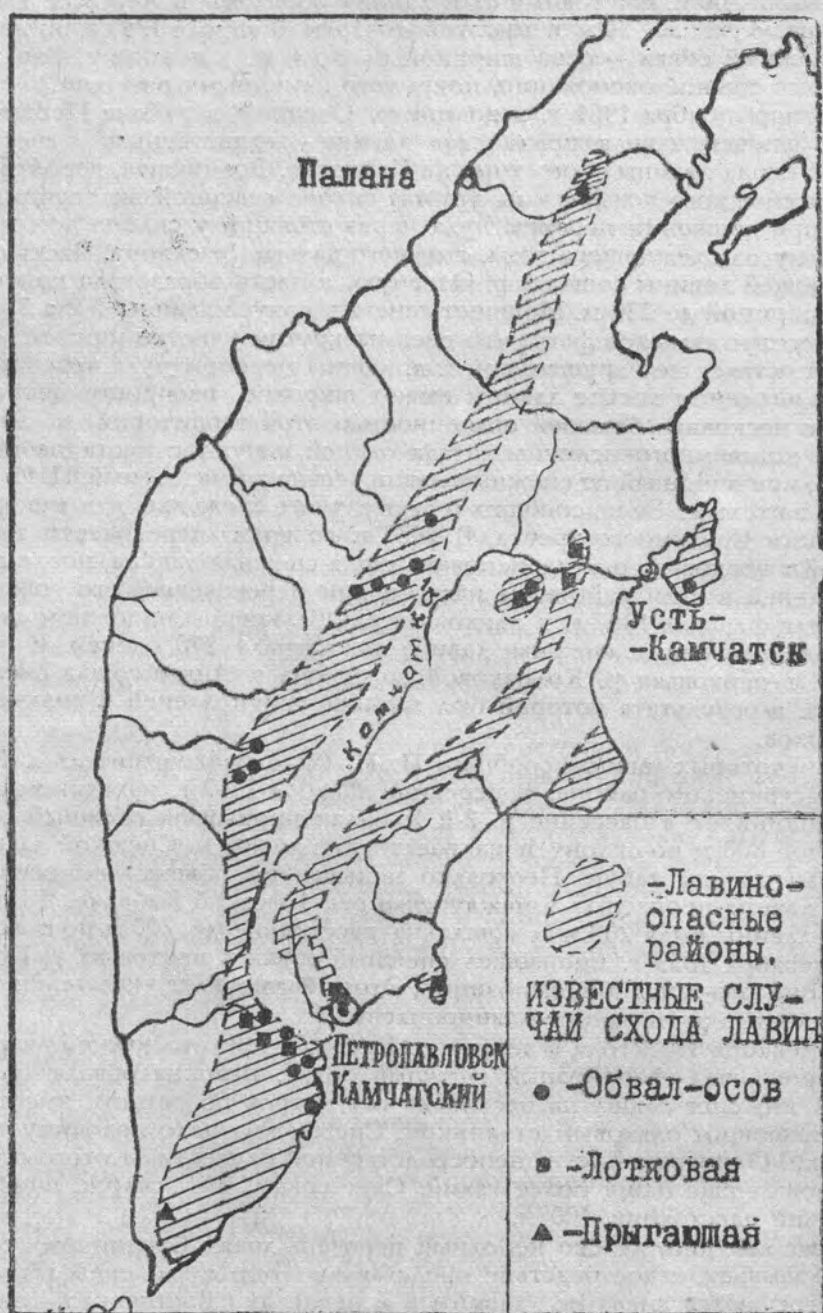
14 декабря 1959 года в долине р. Крерук со склона южной экспозиции произошел грандиозный снежный обвал. Ширина обвала достигала 1 км: снег сошел на несколько сот метров по склону вместе с подстилающим ольховым стлаником. Снегом засыпало половину долины реки. Одновременно в непосредственной близости от этого обвала произошел еще один, более узкий. Снег сошел на склоне шириной 200 м на расстоянии 400 м.

Даже краткий, далеко неполный перечень лавин Срединного хребта показывает, какое бедствие представляют они для оленеводства.

Встречаются снежные лавины и в пределах Восточного хребта. С. Г. Кустарников, рабочий Ключевской вулканостанции, сообщил, что на западном склоне хребта Кумроч, от Больших Щек р. Камчатки до вулкана Шиш, ежегодно в апреле — мае сходят лотковые лавины. Иногда сила их бывает настолько велика, что при падении лавина проламывает лед мощностью до 1,5 м на р. Большая Хапица.

Снежные лавины наблюдаются в районе Ключевской группы вулканов. 23 июня 1949 г. Г. С. Горшков наблюдал крупный снежный

ЛАВИНООПАСНЫЕ РАЙОНЫ КАМЧАТКИ



обвал на склоне Ключевского вулкана, в результате которого обнажилось «тело» вулкана. Лавины играют важную роль в питании ряда ледников этой группы. Преобладание лавинного питания свойственно леднику Каменскому, область аккумуляции которого расположена на обрывистом восточном склоне вулкана Камень. Лавинное питание в меньшей степени характерно и для других ледников Ключевской группы вулканов (Бильченков, Эульченков, Желтый и др.).

О снежных лавинах на острове Беринга сообщил И. Ф. Махоркин. В конце февраля 1944 г. он наблюдал снежные обвалы и лотковые лавины на восточном побережье острова, в районе Толстого мыса. В верхних частях крутых склонов были наметены большие козырьки снега. После выстрела они образовали сплошные сходы снега с обрывов и по распадкам в течение 15 минут. Снежные лавины сходили непосредственно в море. Жителям острова Беринга известны лавиноопасные участки на западном побережье южнее мыса Входной Риф и долины р. Гладковской, где лавины сходят по несколько раз в зиму.

Местное население Камчатки, особенно охотники, знают это грозное явление и принимают меры по искусственному обрушению снега путем выстрелов, а при движении в лавиноопасных местах идут очень осторожно и тихо разговаривают.

Собранные сведения о снежных лавинах Камчатки не дают полного представления о всех лавинах, сходящих на ее территории, но позволяют выделить районы, где они встречаются.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Снежные лавины на полуострове имеют очень широкое распространение и образуются ежегодно во всех горных районах, чему способствует большая высота снежного покрова и сильные ветры, перераспределяющие снег. Известны районы, где лавины сходят после каждого сильного снегопада.

2. На Камчатке сходят лавины всех типов: обвалы — осывы, лотковые и прыгающие.

3. Снежные лавины сходят в течение всего зимне-весеннего периода, а на вулканических конусах наблюдаются в летнее время.

4. Лавиноопасные склоны имеют большую широту: от 300—400 м в низко- и среднегорном рельефе до 3000—4000 м на вулканических конусах.

5. Лавины из сухого снега сходят в декабре—марте; из мокрого — в апреле — июне. На восточном побережье лавины из увлажненного снега могут образовываться в течение всего зимнего периода.

6. Основной причиной схода снежных лавин является перегрузка склонов снегом, обвал снежных козырьков, что может вызываться сейсмическими колебаниями. На восточном побережье сход лавин может происходить под влиянием морского прилива в штормовую погоду.

7. Снежные лавины на Камчатке имеют рельефообразующее значение: а) снос рыхлого материала со склонов и образование положительных форм рельефа — бугров; б) у мест схода под действием силы падения образуются отрицательные формы рельефа — западины.

8. Значительную роль играют лавины в питании некоторых ледников Камчатки.

ЛИТЕРАТУРА

Борисов А. А. Климаты СССР. Изд. 2-е, Л., Учпедгиз, 1959. Виноградов В. Н., Жмурко В. Я. Снежные обвалы. Природа, 1963, № 12. Виноградов В. Н. Распределение снежного покрова на Камчатке. Вопросы географии Камчатки, вып. 2. Петропавловск-Камчатский, 1964. Горшков Г. С. Состояние вулканов Ключевой группы в первой половине 1949 г. Бюлл. вулк. ст. № 19, 1953. Иванов П. А. Оледенение Камчатки. Изв. АН СССР, серия геогр., 1958, № 2. Курсанова И. А. Сильные ветры на Камчатке. Вопросы географии Камчатки, вып. 1, Петропавловск-Камчатский, 1963. Лагунов И. И. Редкая по обилию снега зима 1946/47 гг. на Камчатке. Природа, 1948, № 9. Лосев К. С. Лавины в СССР и сопредельных странах. Метеорология и гидрология, 1961, № 1. Лосев К. С. Некоторые общие закономерности режима лавин в горных районах СССР. Географический сборник, Ин-т научной информации АН СССР, М., 1963. Рихтер Г. Д. Роль снежного покрова в физико-географическом процессе. Тр. Ин-та географии АН СССР, вып. 40, 1948. Тушинский Г. К. Защита автомобильных дорог от лавин. Автотрансиздат, М., 1960. Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины. Географиз, М., 1963.

О. А. БРАЙЦЕВА, Т. С. КРАЕВАЯ, В. С. ШЕЙМОВИЧ

О ПРОИСХОЖДЕНИИ КУРИЛЬСКОГО ОЗЕРА И ПЕМЗ ЭТОГО РАЙОНА

Курильское озеро расположено в пределах южной оконечности восточного вулканического пояса Камчатки. Район этот примечателен тем, что вокруг озера широко развиты молодые пемзовые отложения. Среди них можно выделить следующие разновидности:

1. Белые пемзовые лапилли, которые малоомощным чехлом облегают рельеф междуречий и выстилают днища речных долин. Максимальная мощность наблюдается вблизи озера Курильского (1,5 м), с удалением от него она постепенно убывает.

2. Пемзы светло-серые, палевые представляют собой хаотическую смесь обломков, размеры которых колеблются от пелитовой до глыбовой фракции, уплотнены. Приурочены почти исключительно к речным долинам, радиально расходящимся во все стороны от озера. Максимальная мощность вблизи озера до 100 м, с удалением от последнего постепенно убывает вплоть до полного выклинивания. Эти пемзы непосредственно налегают на пемзовые лапилли.

3. Туфобрекчии серого цвета, в которых обломки пемз и липаритов, а также темноцветных эффузивов в подчиненном количестве прочно сцементированы пелитово-псаммитовой массой кислого состава. Несогласно перекрывают палевые пемзы. Мощность колеблется от 10 до 100 м. Имеют более ограниченное распространение в районе исследований, чем пемзы второй разновидности.

4. Пемзы, переотложенные аллювиальным путем в результате размыва пемзовых и пемзосодержащих отложений перечисленных трех разновидностей. Слагают речные террасы. Нередко под ними наблюдается цоколь, образованный непереотложенными пемзами.

Наиболее широким распространением в районе озера пользуются мощные толщи палевых пемз. Они слагают террасовидные равнины, которые прослеживаются по речным долинам на многие километры.

Изучением молодых рыхлых отложений данного района никто из исследователей специально не занимался. Попутно с геолого-разведочными и геологическими работами некоторое внимание молодым рыхлым образованиям, в том числе пемзам, уделил А. А. Пятаев в 1931 — 32 гг., Д. К. Александров в 1934 г., Б. И. Пийп в 1937—1947 гг., С. Е. Апрельков в 1959 г., В. В. Аверьев и В. И. Белоусов в 1958—61 гг. Все эти исследователи полагали, что источником широко распространенных здесь пемз звились кислые эксплозии. Происхождение котловины озера некоторые из них связывали с образованием кальдеры.

Пемзовые террасовидные равнины приурочены к долинам рек Озерная, Выченкия, Унканович, Беленькая, Ильинская, Инканюш, Утужная, Ольгина, Кирушутк, Хақыцин, Этманк. Как видно из прилагаемой схемы (рис. 1), озеро Курильское является центром, от которого лучами

расходятся долины, заполненные пемзой. Кроме того, маломощный пемзовый покров залегает на плато у западного подножья сопки Желтовской. Пемзовые равнины рассечены густой овражной сетью, чему способствует то, что пемзы сопротивляются эрозии незначительно. Там, где мощность пемзовой толщи сравнительно невелика (10–20 м), степень эрозионного расчленения заметно убывает. Террасовидные поверхности, сложенные пемзами, прослеживаются в указанных выше долинах на значительные расстояния, начиная от истоков: по реке Озерной — на 18 км, по реке Унканович — на 20 км, по рекам Ольгиной и Гаврюшке — на 15, р. Инканюш — на 12, Утюжной — на 11 км.

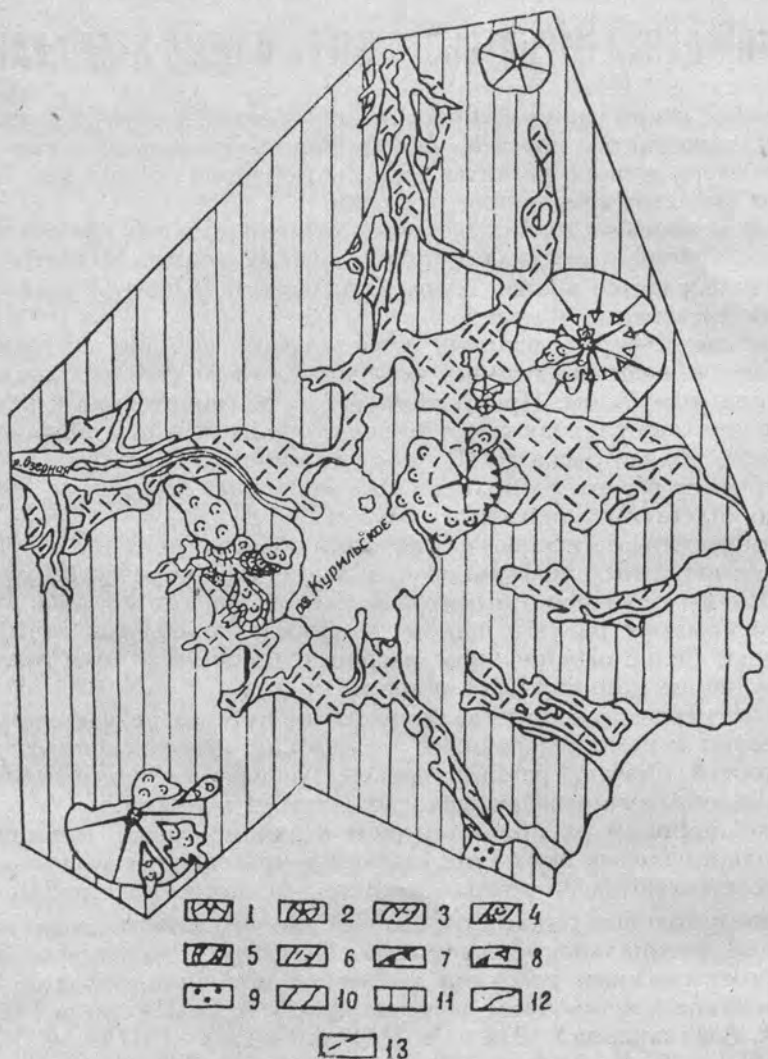


Рис. 1. Схема размещения пемзовых потоков в районе озера Курельского.

1—вулканы; 2—шлаковые конуса; 3—экструзивные тела; 4—лавовые потоки; 5—уступы лавовых потоков; 6—пемзовые потоки; 7—кратерные уступы четко выраженные; 8—кратерные уступы нечетко выраженные; 9—морены верхнечетвертичного оледенения; 10—аллювиальные равнины; 11—горы; 12—границы установленные; 13—границы предполагаемые.

В долине реки Озерной максимальная мощность пемзовых отложений наблюдается у истоков, в непосредственной близости от озера Курильского. В трех километрах ниже истока реки находится известное обнажение пемз — «Кутхины баты» (рис. 2). Из-за размыва по вертикальным трещинам в толще пемз возникли очень своеобразные формы, напоминающие гигантские баты, т. е. длинную долбленную лодку. Название обнажения связано с ительменской легендой о божестве Кутхе, который расставил здесь свои баты для просушки. В вертикальных обрывах снизу вверх обнажаются:

1. Хаотическая смесь обломков пемзы светло-серого и палевого цветов разной величины: максимальный размер в поперечнике — 20—30 см., преобладающий — 1—2 см. Обломки не окатаны, но в значительной степени обиты и имеют изометрическую форму. Они составляют до 40 процентов от общей массы отложений. Заполнитель представлен пемзовым материалом псаммитовой, алевроитовой и пелитовой фракций. В целом же отложения не стратифицированы. Однако в толще, особенно издали, хорошо заметна волнистая слоистость: мощность слоев от 0,1—0,2 м. до нескольких метров. При внимательном рассмотре-



Рис. 2. Обнаженные «Кутхины баты» на правом берегу р. Озерной, в 3 км ниже истока. Видны формы выветривания, развитые по вертикальным трещинам отдельности и горизонтально-волнистая слоистость в пемзовой толще.

нии оказывается, что отдельные слои совершенно неотличимы друг от друга ни по гранулометрическому составу, ни по каким-либо другим признакам. Пемза с шелковистым блеском, волокнистая, с не крупными вытянутыми пустотами (0,5—1 см.) составляет около 80 процентов крупнообломочной массы. Обломки непемзового состава соответственно составляют 20 процентов и представлены базальтами, андезитами, диоритовыми порфиритами: цвет обломков черный и темно-серый, преобладающие размеры — от 1 до 10 см. Обломки эти равномерно распределены в пемзовой толще, но иногда образуют и линзовидные скопле-

ния длиной до 10 м. и мощностью порядка 0,5 м., цвет пемзовых отложений палевый, они сильно уплотнены. Видимая мощность — 90 м.

2. Чередующиеся прослои хорошо сортированных песков мощностью 0,4—0,7 м., вулканических пеплов, вулканического гравия и погребенных почв. Мощность — 8,5 м.

3. Почвенно-пирокластический чехол. Мощность — 1 м.

Пемзовые отложения прослеживаются далее вниз по течению реки Озерной вплоть до устья реки Паужетки и по долине этой реки на протяжении 7 км, начиная от устья. Ниже устья пемзы, аналогичные «Кутхиным батам» в долине реки Озерной отсутствуют. Они появляются только при самом ее устье на левом берегу, где вскрыты шурфами. Видимая мощность их не превышает 1 м. Очевидно, пемзовые отложения прослеживались непрерывно по всей долине реки Озерной от ее истоков до устья, но со временем были почти полностью размыты на участке нижнего течения из-за их незначительной мощности и узости долины.

В долине реки Правый Унканович пемзы аналогичны таковым по реке Озерной. В направлении с юга на север, т. е. сверху вниз по течению, мощность их постепенно убывает от 80 до 100 м. Одновременно с этим уменьшается и содержание крупных обломков пемзы, степень цементации отложений. В верховьях, где наблюдаются более плотные разности пемз, на отдельных участках отмечена эллипсоидальная отдельность. В долине левого истока реки Правый Унканович в толще пемз выделяются три пачки мощностью от 10 до 20 м., различающиеся по гранулометрическому составу. Из этих пачек верхняя представлена тонким однородным пемзовым песком, а в двух верхних наблюдаются выветренные формы типа «батов». В бассейне реки Ильинской пемзы второй разновидности достигают особенно широкого площадного развития и значительной мощности (до 100 м.). Здесь их толща отличается по преобладающему размеру обломков и степени цементации. В остальном же они полностью идентичны пемзам «Кутхиных батов». В долинах рек Утюжной, Гаврюшки, Ольгиной, Кирушутк и Хакыцин также широко развиты пемзовые толщи этого типа. Здесь они, как и в долинах рек, упоминавшихся выше, слагают террасовидные поверхности, расчлененные густой овражной сетью.

Разновидность пемзосодержащих отложений, представленная брекчиями, в которых обломки пемзы, липаритов и эффузивов сцементированы псаммитовой массой кислого состава, наблюдаются в абразионном уступе на мысе Пуломынк, в истоках ручья Ветвистого и в долине реки Инканюш. Эта прочно сцементированная толща расчленена вертикальными трещинами.

Подводя итоги характеристике пемзовых отложений в каждой из рассмотренных выше долин, необходимо отметить следующее обстоятельство. В долинах рек Хакыцин, Кирушутк, Гаврюшка пемзы отличаются преобладанием пелитово-псаммитовой фракции: размеры их обломков не превышают нескольких сантиметров.

Аналогичный псаммитовый горизонт, перекрывающий грубообломочные пачки пемз, наблюдается и в долине реки Унканович.

Несмотря на указанную пестроту гранулометрического состава все пемзовые толщи, слагающие террасовидные равнины в отмеченных речных долинах, по-видимому, являются образованиями, едиными в отношении генезиса и времени их возникновения.

В пользу этого предположения свидетельствуют следующие факты. Во-первых, пемзы слагают равнины совершенно одинакового морфологического облика, и высоты их над урезами рек совпадают. Во-вторых,

отдельные пачки пемз в таких долинах, как река Унканович, ручей Бетсвистый, согласно налегают друг на друга и не разделены ни размывом, ни какими-либо другими непемзовыми отложениями.

В целом же пемзам, слагающим террасовидные равнины в районе озера Курильского, свойственны следующие основные особенности:

1. Два рода слоистости: а) волнистая слоистость, не связанная с различием отдельных слоев ни по гранулометрическому составу, ни по каким-либо другим признакам (мощность слоев от 0,2 до 5 м); б) грубая слоистость, обусловленная различием отдельным пачек мощностью от 5 до 20 м по гранулометрическому составу; внутри этих пачек, в свою очередь, наблюдается слоистость первого рода.

2. Сортировка материала по крупности выражается в убывании размеров обломков по мере удаления от озера. В каждой отдельно взятой пачке отложений сортировка материала в вертикальном разрезе не наблюдается.

3. Наиболее характерна столбчатая отдельность, по трещинам которой развиваются своеобразные эрозионные формы, напоминающие «баты». В некоторых более сцементированных разностях отмечена эллипсоидальная отдельность.

4. Значительная мощность. Максимальная мощность наблюдается вблизи самого озера (порядка 100 м). С удалением от него мощность постепенно убывает, и на расстоянии свыше 10 км от озера отложения постепенно выклиниваются.

5. Весьма значительная суммарная площадь распространения — около 340 км².

6. Объем, занимаемый пемзами, достаточно велик; исходя из их средней мощности 50—60 м и площади распространения, он составляет около 17—24 км³.

7. Почти исключительная приуроченность к речным долинам, радиально расходящимся от центра, которым является Курильское озеро.

8. Очень ровная первичная поверхность. Пемзы слагают полого падающие вниз по течению рек террасовидные равнины.

9. Наличие линз мощностью до 0,5 м и длиной около 10 м, содержащих посторонний материал, главным образом обломки эффузивных пород.

Охарактеризованные пемзы следует отличить от пемз, переотложенных аллювиальным путем. Последние представляют собой мало-мощные отложения речных террас, в цоколе которых залегают пемзы типа «батов».

Таким образом, характеризуя пемзовые толщи района озера, нельзя не отметить полное совпадение их основных признаков с подобными отложениями пирокластических потоков, детально обобщенными К. С. Россом и Р. Л. Смитом (1963). Вот некоторые из основных свойств пемзовых пирокластических потоков, выделенных этими авторами.

Пирокластическое состояние. Присутствие неконсолидированных обломков пемзы, пепла, вулканической пыли и повсеместных обломков чужеродного материала.

Степень сортировки. Залегают в виде мощных (десятки футов) горизонтов обычно несортированного, неслоистого материала. Обычно характеризуются весьма широкими колебаниями размера обломков и их количественных соотношений. Некоторые типы потоков состоят главным образом из лапиллей и глыб пемз различного размера. Количество постороннего материала обычно не превышает 5 процентов, в некоторых потоках оно достигает 20 процентов. Иногда в пемзовых потоках проявляется некоторая сортированность. Для отдельных отложений ха-

рактарно уменьшение размера обломков стекла и пемзы по мере удаления от источника.

Слоистость. Обычно в пределах одного тела потока она отсутствует, однако существуют отклонения от указанного правила. Слоистость может быть обусловлена наложением потоков друг на друга, а также дифференциальными движениями струй в пределах каждого потока пемзы, что связано с различиями в размере обломков.

Отдельность главным образом столбчатая.

Мощность в большинстве случаев достигает многих футов, зависит от объема выброшенного материала и характера рельефа, по которому он перемещается.

Площадь распространения. Пемзовым потокам свойственно широкое площадное распространение, нередко они занимают сотни квадратных миль и более.

Падения. Характерны очень пологие углы наклона, за исключением тех случаев, когда первичные формы залегания изменены впоследствии.

Формы эрозионного рельефа. Наиболее интересны вершины конической формы, известные под названием «каменные палатки».

Размещение путем течения. 1) ограничение распространения отложений долинами или другими понижениями рельефа в горных районах; 2) почти ровная верхняя поверхность потока; 3) прерывистые полосы или линзовидные скопления случайных включений.

Образования, аналогичные мощным пемзам озера Курильского, широко распространены на Камчатке. Несортированные массивные пемзовые туфы мощностью до 100 м. наблюдаются в районах вулканов Мутновского, Хангар, Опалы, Ичинского (Маренина, 1956, 1959, 1960, 1962), Горелого (Святловский, 1956). Эти авторы утверждают, что пемзовые туфы в перечисленных выше районах связаны с эксплозиями, которым сопутствовало образование либо обширных эксплозивных кратеров, либо кальдер. Причем пемзы вулкана Хангар, по мнению Т. Ю. Марениной, возникли в ходе эксплозивного извержения, сопровождавшегося «раскаленными тучами». Отложения пемз перечисленных районов характеризуются однотипным гранулометрическим составом и представлены хаотической смесью обломков пемзы размером от пелитовой фракции до глыбовой с незначительной примесью непемзового материала. Сходство пемз озера Курильского и других перечисленных районов Камчатки не вызывает сомнений и наводит на мысль об их генетическом единстве, т. е. о связи пемз типа «Кутхиных багов» с эксплозиями, «раскаленными тучами» и формированием кальдер.

Примеры как доисторической, так и современной вулканической деятельности, с которой связаны отложения, сходные по гранулометрическому составу, текстурным и структурным особенностям с пемзами озера Курильского и других районов Камчатки, широко известны по работам отечественных и зарубежных исследователей. Эта деятельность связана с излияниями пирокластических потоков, нередко сопровождающихся «раскаленными тучами». Для отложений этих потоков характерны следующие свойства: несортированность материала по гранулометрическому составу; как правило, отсутствие слоистости или наличие слоистости, обусловленной либо наложением друг на друга отдельных потоков, либо «дифференциальными движениями струй в пределах потока» (Росс, Смит, 1963, стр. 405); колебание объема отложений в пределах 1 км³ и мощности в пределах первых десятков метров; пологие падения; примесь обломков старых лав, появляющихся в результате захватывания обломков пород, по которым происходит дви-

жение потоков; приуроченность отложений потоков преимущественно к отрицательным формам рельефа, чаще всего — к долинам в силу высокой подвижности материала, связанной с его насыщенностью высокотемпературными газами; почти ровная поверхность.

Изложенные факты убедительно показывают, насколько велико сходство отложений пирокластических потоков и пемзовых толщ района озера Курильского. На основании приведенных выше сопоставлений мы с полным правом можем считать пемзы, слагающие террасовидные равнины в районе этого озера, продуктом извержения пирокластических потоков в результате поступления кислой магмы. В данном случае однако масштаб явления был значительно крупнее, чем наблюдавшиеся в историческое время излияния агломератовых потоков.

Следует отметить, что почти все известные по литературе примеры излияний пирокластических потоков, результатом которых является возникновение пемзовых туфов, а также игнимбритов, сопровождаются образованием кальдер. Р. А. Смит подчеркивает, что там, где источники извержений известны и хорошо изучены, выброшенные ими отложения больших объемов ассоциируют с вулканическими и вулканогектоническими оседаниями. В этой связи наличие в районе исследований крупной озерной впадины объемом около 13 км^3 (Крохин и Крогиус, 1937), радиальное расположение пемзовых потоков вокруг нее, постепенное убывание их мощности по мере удаления от озера и их значительная суммарная площадь наводят на мысль о кальдерном генезисе впадины озера Курильского. Эта мысль не является новой. В свое время такое же предположение было высказано Б. И. Пийпом (1937, 1947), а позднее В. И. Влодавцем (1957).

В пользу кальдерного генезиса впадины озера Курильского свидетельствуют также геофизические наблюдения (устное сообщение М. И. Зубина). По его расчетам, если рассматривать котловину озера как компенсирующее погружение (кальдеру), связанное с извержением больших объемов пемз и исходить из гравиметрических данных, объем пемз, выброшенных во время эксплозий, мог составить около 16 км^3 . Объем пемз, вычисленный исходя из их суммарной площади и средней мощности, составляет около $17-24 \text{ км}^3$. Таким образом, значения величин объемов пемз, вычисленных этими двумя способами, вполне сопоставимы, что подтверждает предположение о кальдерном генезисе озера.

Имеющиеся в нашем распоряжении данные не позволяют сделать достаточно достоверное предположение относительно характера вулканической постройки, либо построек, существовавших до начала эксплозивной деятельности, с которой связано образование пемз. Началом эксплозий явились выбросы белой лапиллиевой пемзы. Мощность ее, достигая 1,5 м. вблизи озера, где, видимо, и располагался центр извержения, постепенно убывает с удалением от него. Вслед за этим началось излияние пемзовых потоков, которые устремились по долинам рек и заполнили их. Отложения пемзовых потоков легли непосредственно на лапилли. Извержение потоков было, по-видимому, многократным. Об этом свидетельствует ряд фактов. Во-первых, горизонтально-волнистая слоистость, не связанная с сортировкой по крупности; во-вторых, чередование в некоторых разрезах пачек мощностью до 15—20 м, отличающихся размерами крупнообломочной фракции. Эти особенности пемз легко можно объяснить последовательным наложением друг на друга отдельных порций рыхлого материала, которые не всегда различались по преобладающему размеру обломков. Следующим этапом эксплозивной деятельности было извержение другой разновидности пиро-

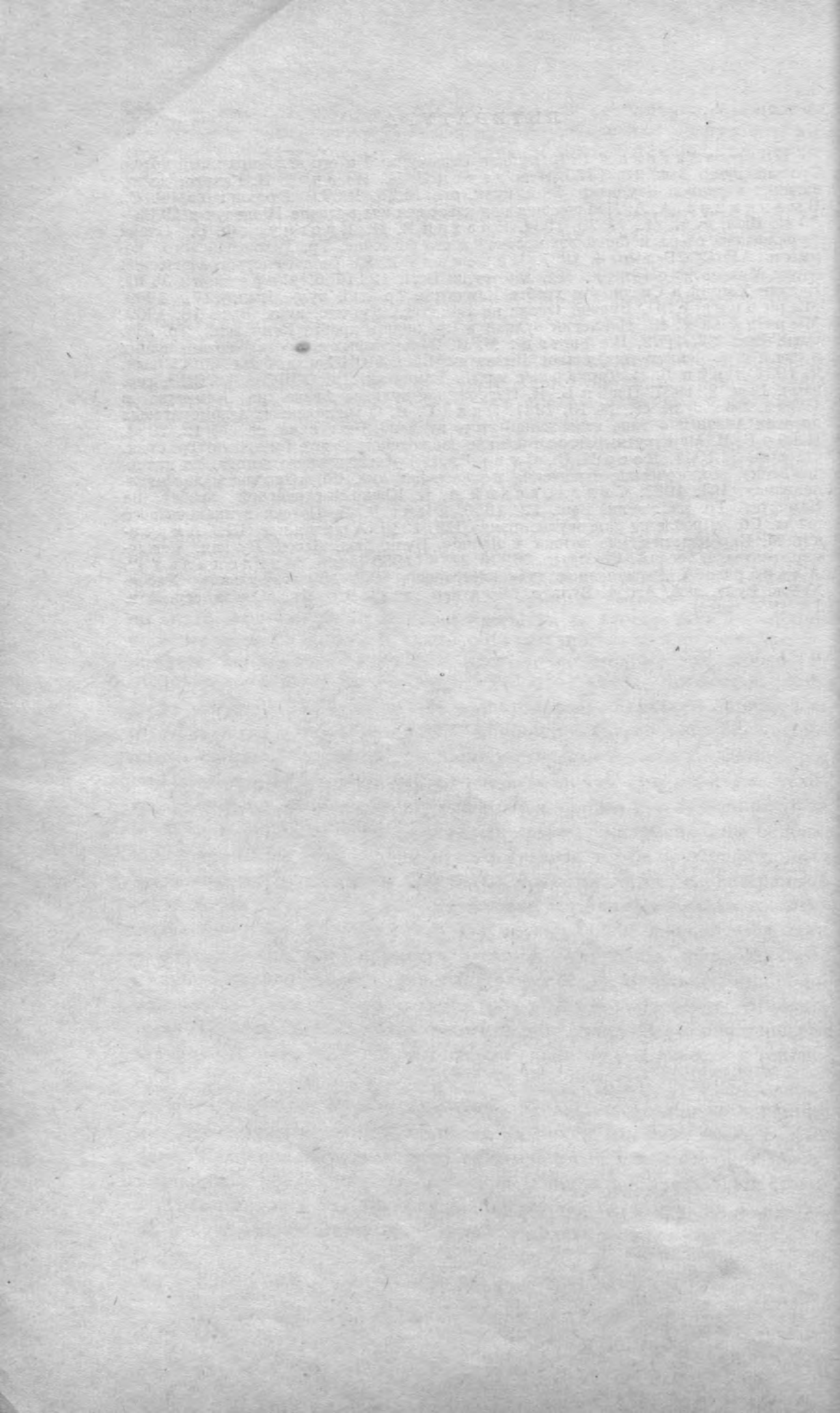
кластических потоков, материал которых уже не был чисто пемзовым и в котором наблюдается большая примесь обломков эффузивов, интрузивных и экструзивных пород и значительно более сильная цементация. После завершения эксплозивной фазы, связанной с извержением весьма значительных объемов пемз, на месте центра излияния произошло обрушение, вызванное опустошением магматического очага. Образовалась кальдера размером 9×12 км., максимальная глубина которой относительно зеркала воды составляет 306 м., а объем около 13 км^3 (Крохин и Крогиус, 1937). Заключительным этапом вулканических проявлений на месте озера Курильского явилось выжимание экструзий липаритового состава (островов Сердце Алаида, остров Чаячий, мыс Тугумынк). Кроме того, на западном берегу озера образовался сложный экструзивный массив Дикий Гребень, в строении которого принимают участие липариты, дациты и андезиты. Таким образом, в районе озера Курильского мы можем проследить три последовательные фазы кислого вулканизма, сопровождавшиеся постепенным уменьшением вскипания магмы в ходе извержения. Подобный тип вулканической деятельности достаточно хорошо известен в мировой литературе (Арамаки, Яма-саки, 1963 и др.).

Возраст пемз района озера Курильского, а стало быть и время возникновения его впадины, устанавливаются на основании взаимоотношений пемз с подстилающими отложениями. По нашим наблюдениям, в изученном районе повсеместно наблюдается налегание пемз пирокластических потоков на ледниковые образования, которые мы связываем по аналогии с другими районами Камчатки со второй фазой верхне-четвертичного оледенения. Таким образом, пемзы, перекрывающие отложения последнего оледенения, несомненно, моложе его морен и, следовательно, являются голоценовыми. Этот вывод полностью подтверждается спорово-пыльцевым и диатомовым анализами образцов из оторфованных суглинков и торфа мощностью 0,3 м., непосредственно подстилающих пемзовые туфы пирокластического потока в долине реки Паужетки. Результаты анализов показали, что климатические условия времени отложения этого торфа очень близки к современным, за исключением самых низов разреза. Диаграмма, построенная на основании результатов спорово-пыльцевого анализа торфа и оторфованных суглинков из долины реки Паужетки, сопоставляется с диаграммой М. И. Нейштадта (1936) для голоценовых торфяников западного побережья Камчатки. В торфах реки Паужетки хорошо фиксируется один максимум ивы и один максимум ольхи. К сожалению, трудно сказать, с какими именно максимумами в диаграмме М. И. Нейштадта они сопоставляются. Однако сходство спектров в целом позволяет относить торф Паужетки к голоцену. Соответственно время отложения перекрывающих его пемз мы с полным правом также можем отнести к голоцену.

Итак, в районе Курильского озера наблюдается одно из характерных проявлений кислого вулканизма Камчатки, имевших место в голоцене. Излияние пемзовых потоков значительной мощности и протяженности с последующим образованием провальной кальдеры ставит это извержение в ряд крупнейших катастроф не только на Камчатке, но и в других областях проявлений молодого вулканизма.

ЛИТЕРАТУРА

- Богоявленская Г. Е. Вулкан Безымянный и его агломератовый поток. Тр. лаб. вулк. Вып. 18, 1960. Влодавец В. И., Пийп Б. И. Каталог действующих вулканов Камчатки. Бюл. вулк. ст., № 25, 1957. Горшков Г. С., Былинкина А. А. Наблюдения над извержением вулкана Шивелуч в 1948—50 гг. Бюл. вулк. ст., № 20, 1954. Крохин Е. М., Крюгис Ф. В. Очерк Курильского озера и биология красной в его бассейне. Тр. Тихоокеанского комитета АН СССР, вып. 4, 1937. Маренина Т. Ю. Геолого-петрографический очерк Мутновского вулкана. Тд. лаб. вулк. Вып. 12, 1956. Маренина Т. Ю. Вулкан Хангар в Срединном хребте Камчатки. Тр. лаб. вул. Вып. 17, 1959. Маренина Т. Ю. Вулкан Опала на Камчатке. Тр. лаб. вулк. Вып. 18, 1960. Маренина Т. Ю. Ичинский вулкан в Срединном хребте Камчатки. Тр. лаб. вулк. Вып. 22, 1962. Нейштадт М. И. О некоторых вопросах, возникающих в связи с изучением торфяников Камчатки. Бюл. МОИП, отд. биол., т. 45, вып. 2, 1937. Пийп Б. И. Термальные ключи Камчатки. Тд. СОПС АН СССР, сер. камч. Вып. 2, 1937. Пийп Б. И. Извержение вулкана Авача на Камчатке в 1938 г. Бюл. вулк. ст., № 10, 1941. Пийп Б. И. О раскаленных агломератовых потоках Авачи и о типе извержений этого вулкана. Бюл. вулк. ст. № 12, 1946. Пийп Б. И. Маршрутные геологические наблюдения на юге Камчатки. Тр. вулк. ст., вып. 3, 1947. Росс К. С., Смит Р. Л. Туфы пеплового потока, их происхождение, геологические отношения и идентификация. Сб. «Проблемы палеовулканизма», ИЛ, 1963. Святловский А. Е. Южно-Быстринский хребет на Камчатке. Тр. лаб. вулк. Вып. 12, 1956. Смит Р. Л. Потоки вулканического пепла. Сб. «Проблемы палеовулканизма» ИЛ, 1965. Арамаки Ш., Амасаки М. Пирокластические потоки в Японии. Вулк. бюл. Ассоц. Вулкан. Междунар. геодез. и геофиз. Союза, т. 26, № 2—4, 1956 (англ). Макдональд Г., Алькарас А. Раскаленные тучи извержения 1948—50 гг. вулкана Хибок-Хибок. Вулк. люб. Ассоц. Вулкан. Междунар. геодез. и геофиз. Союза, сер. 2, т. 18, 1956 (англ).
-



КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

В. А. ЕРМАКОВ, С. М. ТРУБИЦЫН.

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ КОНУСА ВУЛКАНА КЛЮЧЕВСКОГО И ЕГО КРАТЕРА

4 августа 1964 года группа сотрудников вулканостанции института вулканологии вместе с тремя харьковскими туристами совершила восхождение на Ключевской вулкан, к кратеру. В восхождении принимали участие: Ермаков В. А. — мл. научный сотрудник вулканостанции в Ключах, Трубицын С. М. — коллектор вулканологического отряда, фотомастер Руднев О. Д. — ст. преподаватель Харьковского политехнического института, Голиков В. Н. — военнослужащий из Харькова. Во время восхождения были проведены наблюдения, позволившие получить новые данные о строении склонов Ключевского вулкана и его кратера.

Ключевской вулкан представляет собой слабо расчлененный асимметричный конус с крутизной склонов в верхней части в $30-35^\circ$, в нижней части — до $7-15^\circ$. Асимметрия вулкана вызвана его положением на высокой седловине между склонами потухших вулканов Камень и Б. Плоская.

С поверхности конус покрыт ледовым чехлом, очень часто разорванным протяженными грядками ледоразделов, расходящимися по радиусам от вершины вулкана. Сплошные залежи льда начинаются с высоты около 4600 метров — в 200—300 метрах ниже вершины. Склоны вершины обогриваются фумаролами. Льды оканчиваются на высоте 2800—3000 метров для северо-восточного склона. На этих отметках единый ледовой чехол разрывается и спускается отдельными языками до высоты 1200—1500 м. Грядки ледоразделов хорошо выдержаны по простиранию и отличаются своей прямолинейностью (см. стр. 60) Некоторые из них непрерывно выступают на протяжении полутора—двух км по склону. Существенно также и то, что они покрывают все склоны вулкана более или менее равномерно, отстоя друг от друга на расстоянии от 25 до 150—200 м.

В районе, прилежащем к вершине, эти грядки в среднем имеют ширину 10—15 м, и высоту 20—30 м, реже — до 50 м. На высоте 3200—3500 м эти грядки начинают скрываться под надвигающимся льдом, ледовые ложбины между ними выклиниваются, затем совсем исчезают и на склонах вулкана на высоте 2800—3200 м образуется непрерывная кольцевая полоса льда, заваленного пролювием, обломками лав и пирокластикой. Эта полоса дает начало многим ледниковым языкам на северо-восточном склоне и в округе вулкана.

Понижения — ложбины между грядками имеют корытообразный профиль и заполнены льдом. Интересно, что эти ложбины нигде не переходят в истоки сухих рек, которые начинаются с высоты 2000—2500 м в областях интенсивного таяния льда.

В. И. Влодавец (2) полагал, что подобное чередование темных гряд с ложбинами, выполненными светлым (с поверхности) льдом, выз-

вано неравномерным распределением обломочно-пирокластического материала на поверхности ледового панциря: там, где накопилось больше обломочного материала, лед бронируется от солнечных лучей и выступает на поверхности в виде гряды; там же, где твердых продуктов задержалось меньше, ледники углублены и более светлого цвета.

По нашим данным, большинство этих грядок сложено коренными образованиями страто-вулкана, переслаивающимися пирокластикой и лавами. На боках этих грядок в отдельных местах встречаются тонкие бороздки, которые можно истолковать только, как борозды скольжения, возникающие при трении моренного материала о стенки трога.

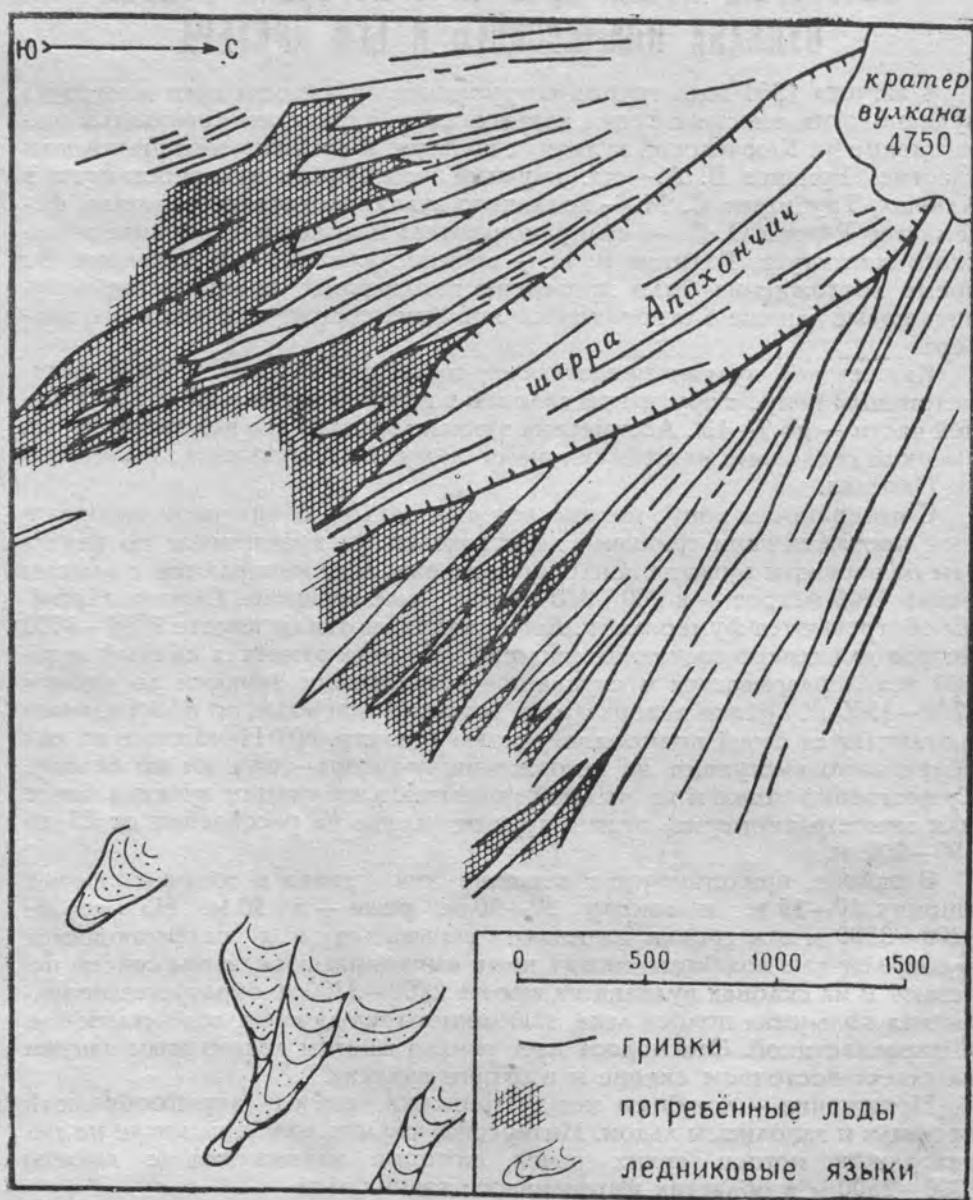


Схема расположения грядок на юго-восточном склоне Ключевского вулкана.

Отдельные гривки сложены обломочным, очень плохо окатанным материалом лав и пирокластики. Они имеют значительно меньшую длину, чем длина коренных гривок. По происхождению эти малые гривки — ничто иное, как накопленные в трещинах льда обломочные продукты вулканической деятельности, отпрепарированные в дальнейшем при таянии льда.

Коренные гривки, выходящие в области вечных снегов, судя по присутствию борозд на их боках и корытообразному профилю, являются скульптурными формами начальной стадии ледниковой экзарации. Можно предположить, что на их формирование оказывали воздействие морфология лавовых потоков, имеющих обычно поперечный профиль, приближающийся по форме к скобе (краевые валы по периферии лавовых потоков могли служить основой для формирования гривок), а также мелкие вулкано-эрозионные формы типа «шарра», (некоторые ледовые ложбины имеют облик мелких «шарр», резко выклинивающихся недалеко от вершины).

Вышеописанные гривки являются самыми древними скульптурными формами на современном конусе вулкана, они срезаются всеми шаррами*) Ключевского вулкана. На высоте седловины с юго-востока эти гривки срезаются также эрозионно-тектоническим барранкосом, развившимся в более позднее время из вулкано-тектонической субрадиальной трещины, на которую насажено пять паразитических конусов.

Большой интерес представляет строение ледяного панциря, охватывающего склоны Ключевского вулкана. Чистых непрерывных разрезов льда здесь почти не встречается. В связи с постоянным засорением льда продуктами вулканической деятельности он в разрезе представляет слоистую толщу.

Эта особенность строения ледников Ключевского вулкана была отмечена в свое время Б. И. Пийпом (6), и здесь мы хотим только добавить, что в разрезе участвуют также и маломощные лавы.

Мы наблюдали 10—35-сантиметровые лавовые потоки, впаивные между прослоями чистого льда на высоте 3800—4000 м. Содержащиеся в толще ледового панциря лавовые потоки вместе с другим материалом вовлекаются в движение по склону и разрушаются по трещинам отдельности, образуя прерывистую ленту разорванных уплощенных глыб.

Количество обломочного материала во льду на высоте 3500—3700 м составляет 45—60% всей массы. Из-за обильного содержания в толще льда продуктов пирокластики, перемещенного пролювия, разваленных глыб лавового потока в нем уже на высоте 2900—3200 м на склонах создается подобие продольных и поперечных холмистых морен. Кроме перемещенного льдом материала в этих моренах собирается также значительное количество обвального глыбового материала, скапливаемого здесь за счет резкого выполаживания склонов на низших отметках.

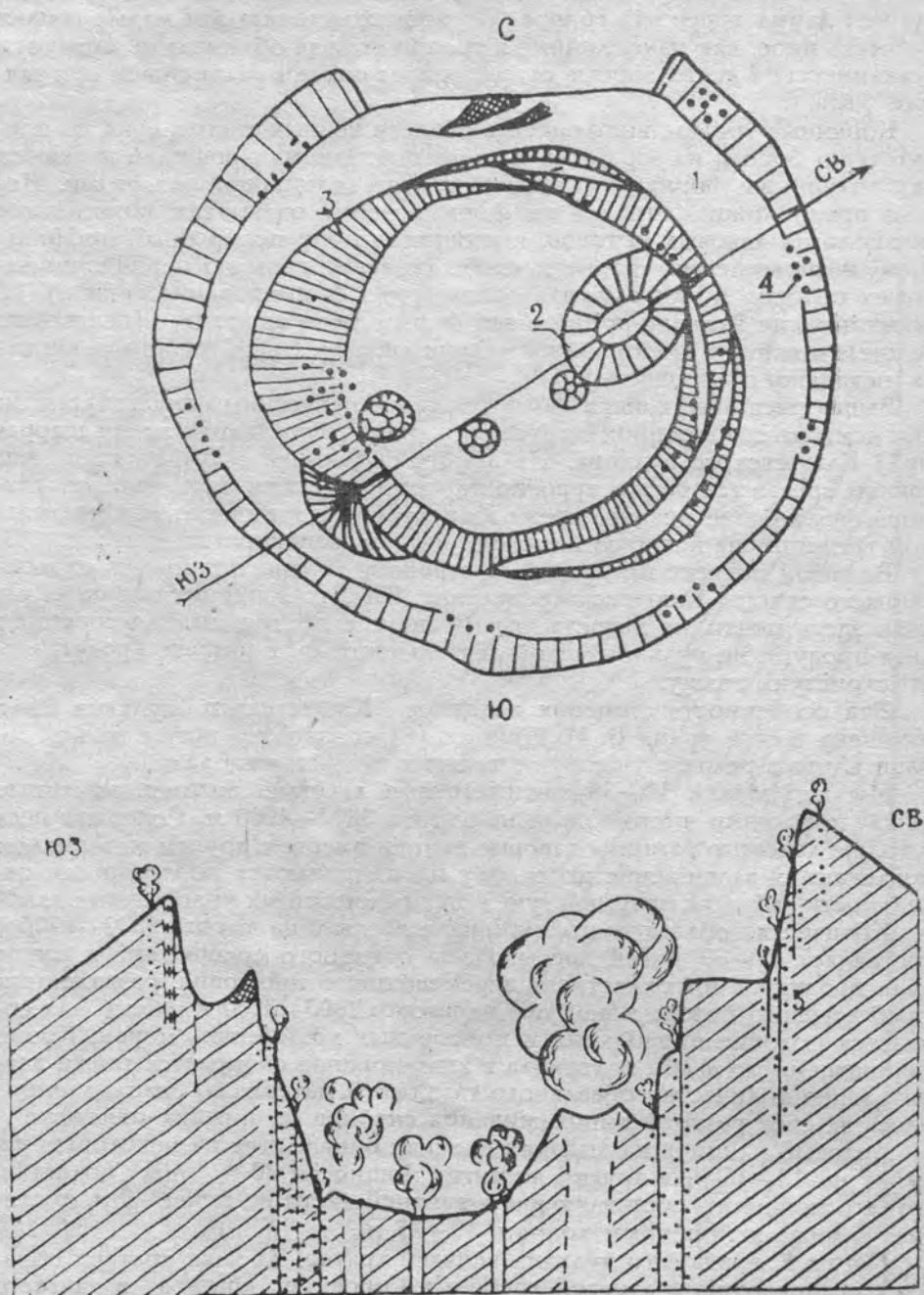
Ледовый панцирь на высоких склонах обнажается на некоторых уступах на 12—15 м, в других достигает мощности 20 м. Мы полагаем, что его мощность, составляющая в верхней части не менее 20 м, достигает к низу, к моренным холмам, 30—35 м.

Конус Ключевского вулкана венчает кратер. Кромка кратера образует островерхий кольцевой гребень. Строение кратера в августе 1964 г. резко отличалось от его формы в 1961 и 1962 гг. Увеличились все размеры кратера и особенно его глубина; изменилось расположение фумарольных площадок (см. стр. 62).

Кратер представлял собой сочетание двух крупных чаш, из которых меньшая вложена в большую. Большая чаша сохранила в основном раз-

*) Способ образования «шарры» подробно описан Б. И. Пийпом (6).

ИДЕАЛИЗИРОВАННАЯ СХЕМА СТРОЕНИЯ КРАТЕРА
КЛЮЧЕВСКОГО ВУЛКАНА (август, 1964 г.).



1:10000

1 - кольцевая площадка старого дна кратера, 2 - прижерловый конус на дне кратера, 3 - 250-метровый уступ свежей воронки, 4 - фумаролы, 5 - кольцевые трещины

меры, приобретенные после извержения 1944—45 гг., ее диаметр приблизительно равен 700 м, диаметр меньшей чаши, углубившей первую, колеблется в пределах 500—550 м вверху и около 450 м внизу. Глубина первой чаши 150—250 м, с максимальным значением в районе утесов у начала Ключевской шарры*); второй 250—300 м. Обе чаши имеют отвесные стенки, спускающиеся уступами. На дне большой чаши располагается ровная заснеженная кольцевая площадка. Она имеет ширину 80—100 м на юго-западе и 40—60 м на северо-востоке. Это остатки дна первой чаши фигурирующего во всех рисунках кратера, сделанных в промежутке между 1945 и 1961 гг. (1, 4, 5).

Принадлежность этой кольцевой площадки к бывшему дну кратера подтверждает присутствие на юго-западной части кольца остатков склона прижерлового конуса, ранее фигурировавшего в зарисовке Е. К. Мархинина (5).

На дне кратера в недавнее время был образован шлаковый конус высотой в 50—70 м, прислоненный к восточной стене. Этот шлаковый конус имеет кратер около 30 м в поперечнике, активно выделяющий газ. Другие мощные выходы газа на дне кратера выходят в 3-х крупных газовых бокках, самая большая из которых у юго-западной стенки воронки имеет диаметр 15—20 м.

Выделяются несколько крупных участков скопления фумарол в кратере, имеющих линейные очертания и закономерно приспособленных к кольцевым линиям, ограничивающим узкую кольцевую полосу дна большой чаши кратера. Фумаролы выходили из отверстий, расщелин, расположенных почти на отвесных стенках кратера, но ни одной не было на поверхности кольцевой площадки. Казалось поразительным, что при довольно активной газовой деятельности, захватывающей почти весь кратер на глубине около 200 м, на поверхности кольцевой площадки лежал нетронутый белый снег.

При этом интересно отметить, что очень быстрое таяние снега на внешних склонах конуса вершины вулкана у кромки большой кратерной воронки связано, вероятно, с обогревом этой поверхности конуса фумаролами, а не воздействием солнечных лучей или «нагретых» газов, выделяющихся из кратера.

В южной части конуса мощные накопления тонкой пирокластики на поверхности нагреты до 30°, а на глубине 20—30 см температура их уже увеличивается до 50—60°. Отсутствие газовых струй на обогреваемой поверхности можно объяснить рассеиванием концентрированных выходов газа в условиях мощных отложений пирокластики, сильно насыщенной водой. Но здесь же, на внешнем склоне конуса, в пяти метрах от кромки кратера, посреди скального выхода лавы, одиночная фумарола с диаметром отверстия 0,8 м выделяет бесцветные высокотемпературные газы, обладающие запахом сероводорода.

Бывший здесь 25 августа 1963 г. С. М. Трубицын наблюдал подобные одиночные выходы фумарол вдоль обогреваемой кольцевой полосы у кромки кратера на западном и юго-западном склоне, где мощность отложений рыхлой пирокластики была незначительна. Образование внутренней чаши мы относим к периоду с 1962 г. Впервые 20-метровый уступ в дне большой чаши кратера на участке, примыкающем к Ключевской шарре, фигурирует на рисунке В. Аверьянова, поднимавшегося на Ключевской вулкан вместе с группой вулканологов в сентябре 1962 г.

*) Шарра, обращенная в сторону пос. Ключи, образовалась во время извержения 1944—45 гг.

Он отмечает также, что к уступу примыкает узкая протаявшая кольцевая площадка дна кратера с многочисленными фумаролами. В. Аверьянов отмечает в кратере уже не два шлаковых конуса, как Е. К. Мархинин (5), а один, но с двумя жерлами. Вероятно, два конуса соединились в один.

А. Горшков, бывший на вершине вместе с группой альпинистов 25 августа 1963 г., отмечает уже 50-метровую высоту уступа. Он пишет: «...конус (внутри кратера) значительно вырос по сравнению с 1962 г. и сейчас занимает весь кратер. Диаметр его около 400 м, высота — около 50 м. В северной части высота кромки насыпного конуса находится на одном уровне с нижней кромкой шарры».

Теперешняя высота уступа составляет около 250 м, а конуса, наблюдаемого А. Горшковым, не стало. Значит, образование внутренней воронки относится в основном к периоду с 1963 по август 1964 г., т. е. произошло за год. С осени 1962 г. по август 1964 г. в вулканической деятельности вулкана Ключевского произошло два усиления активности межпароксизмального типа. Первое — с ноября 1962 г. по февраль 1963 г. — средней силы, включавшее в себя период подготовки, фазу апогея (стромболианский тип деятельности) и фазу существенно-пепловых эксплозий (3). Второе — в 1964 г., прерывистое и слабое, растянутое на первую половину года, выразившееся в эпизодическом усилении активности по вулканскому типу (усиленные пепловыделения). Оба эти извержения, особенно второе, не превосходили или даже уступали по масштабам ранним извержениям вулкана, случавшимся в период после пароксизмального извержения в 1945 г. Тем не менее изменения в кратере за этот период значительно превосходят все происходившие ранее с 1945 г. Так мы видим, что ранее происходила главным образом перестройка плана жерловых воронок в дне кратера и соответственно прижерловых аккумулятивных конусов, увеличивалось число и размеры этих конусов. Изменения же последнего периода выразились в почти полном уничтожении внутрикратерных конусов и в образовании огромной чаши объемом, приблизительно равным 0,2 кубических километра, мало уступающей по своим размерам первой чаше, сформированной во время грандиозного извержения в 1944—45 гг.

По нашему мнению, это объясняется вулканотектоническими подвижками по кольцевым трещинам, к которым приурочены линейные ряды фумарол на участке между внутренней чашей и кольцевой площадкой. О предполагаемом кольцевом смещении в кратере свидетельствуют также уступы в стенках малой кратерной чаши, невозможные в случае, если бы эта чаша была выбита взрывом. Каждый такой уступ сопровождается теми же признаками, что и большая кольцевая площадка: на его поверхности лежит снег, а по границам заметны следы фумарольной деятельности (протаивание, газовые струи).

Смещение раннего дна кратера на 250—300 м произошло в короткий промежуток времени между осенью 1962 и 1964 гг. Амплитуда смещения по кольцевым разломам равнялась: в 1962 г. — около 20 м, с сентября 1962 г. по август 1963 г. — 30 м, с августа 1963 г. по сентябрь 1964 г. — около 150 м (высота уступа внутренней чаши против Ключевской шарры, по нашим наблюдениям, равняется 200 м). В течение последнего промежутка времени был также разрушен прижерловый шлаковый конус, описываемый А. Горшковым.

Мы предполагаем, что кольцевое опускание в кратере имело характер оползания в полость, освобожденную магматической колонной в жерле вулкана, имевшей размеры, приближающиеся к размерам малой воронки.

Это оплзание не сопровождалось внедрением магмы по кольцевым трещинам. Мы не наблюдали морфологических форм подобных инъекций в кратере, а кольцевые трещины, открытые для поступления газа, подтверждают это наблюдение.

Описанный факт вертикального смещения по кольцевым трещинам в кратере Ключевского вулкана приводится впервые. Но, по нашему мнению, он находится в одной цепи с другими фактами проявления вулканотектоники Ключевского вулкана. К ним относятся вулканотектонические трещины радиального или субрадиального простирания, контролируемые эрозивно-тектоническими долинами и линейными цепочками паразитических кратеров; к ним, скорее всего, следует отнести резкий перепад склона Ключевского вулкана (с юга) на высоте 3800—4000 м, изобилующего многочисленными уступами в ледниковом панцире. Возможно, что проявление вулканотектонических структур в кратере Ключевского вулкана знаменует новый этап его деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

А. А. Былинкина, Г. С. Горшков, Н. В. Огородов. Восхождение на Ключевской вулкан 29 июля 1951 г. Бюллетень вулканологической станции № 20. Изд. АН СССР, 1954. В. И. Влодавец. Ключевская группа вулканов. Труды лаборатории вулканологии № 1. Изд. АН СССР, 1940 г. И. И. Глущенко, Ю. М. Дубик, В. А. Ермаков. Извержение вулкана Ключевского в 1962—1963 гг. В печати. Бюллетень вулканологической станции. Е. К. Мархинин и др. Изучение состояния вулканов Ключевской группы и вулкана Шивелуч в 1958—59 гг. Бюллетень вулканологической станции № 31. Изд. АН СССР, 1961. Е. К. Мархинин. Восхождение на Ключевской вулкан в период извержения 1961 года. Бюллетень вулканостанции № 34. Изд. АН СССР, 1963. Б. И. Пийп. Ключевская сопка и ее извержения в 1944—45 гг. и в прошлом. Труды лаборатории вулканостанции, выпуск II. Изд. АН СССР, 1956.

О. А. БРАЙЦЕВА

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕДНЕГО ОЛЕДЕНЕНИЯ КАМЧАТКИ

Изучение четвертичных оледенений Камчатки имеет большое теоретическое и практическое значение. Древнее оледенение оказало самое непосредственное влияние на формирование рельефа полуострова. Оно во многом определило облик как горных хребтов, служивших областями питания древних ледников, так и равнин, явившихся местами отложения приносимого ледниками материала. Без четкого представления о характере, числе и масштабах древних оледенений ни специалисты геологи и географы, ни краеведы не могут понять основных особенностей современного рельефа полуострова.

Изучение оледенений и оставленных ими образований имеет большое практическое значение. Ледниковые и водноледниковые отложения — галечники, пески, глины — используются как строительные материалы. Представление о характере и масштабах древнего оледенения совершенно необходимо при поисках россыпных месторождений золота, проведении дорог и т. д.

В настоящей статье рассматриваются основные особенности последнего оледенения Камчатки на примере района верхнего течения р. Плотниковой, описываются формы рельефа и отложений двух этапов наступления ледников и восстанавливаются покрывавшиеся ими площади. Район бассейна р. Плотниковой (район с. Начики) выбран нами в связи с тем, что в его пределах особенно хорошо выражены два комплекса разновозрастных ледниковых образований, которые мы связываем с двумя этапами наступания ледников в последнюю, верхнечетвертичную, ледниковую эпоху. Легкая доступность этого района позволяет каждому специалисту геологу, географу или краеведу ознакомиться здесь со следами древнего оледенения и проверить правильность выводов автора.

Все выраженные в рельефе района скульптурные и аккумулятивные ледниковые формы отличаются достаточно хорошей сохранностью и относятся, как будет показано ниже, к последнему, верхнечетвертичному, оледенению Камчатки. Однако изучение аккумулятивных ледниковых образований позволяет выделить два разновозрастных ледниковых комплекса на основании их различной сохранности, взаимоотношений и положения на разных гипсометрических уровнях.

Ледниковые отложения широко распространены главным образом в пределах относительно опущенных участков — в депрессии, по которой протекает река Сокоч. и которую мы будем в дальнейшем называть Сокочской, в котловине Начикинского озера и у подножья Ганальского и Южно-Быстринского хребтов.

В Сокочской депрессии четко выделяются самые свежие конечноморенные комплексы с четкими границами и прекрасно сохранившимся холмисто-котловинным рельефом, без всяких затруднений читающимся

на аэрофотоснимках. Располагаются эти комплексы против устьев троговых долин Ипукик, Издач и верховьев реки Сокоч.

В верховьях реки Сокоч моренный материал отлагался сливавшимися ледниками, спускавшимся по долинам Правого и Левого Сокоча до высоты 400—500 метров над ур. моря. Конечноморенный комплекс отличается очень четкими границами, прекрасно сохранившимся холмисто-котловинным рельефом с многочисленными валами и грядами, ориентированными по направлению движения льда. Помимо мелких валов и гряд здесь выделяются крупные конечноморенные гряды, соответствующие стадиям отступления ледника (четыре гряды в долине Лев. Сокоча и три гряды в долине Прав. Сокоча). Между стадияльными грядами располагаются участки озерных и флювиогляциальных равнин, формирование которых было связано с подпруживанием талых ледниковых вод конечноморенной грядой предыдущей стадии стояния ледника.

Такие же прекрасно сохранившиеся конечноморенные комплексы располагаются против устьев троговых долин Ипукик и Уздач, соответственно на высотах 350—360 и 360—400 м над ур. моря. Моренные отложения везде одинаковы и представлены серовато-коричневатой супесью с примесью песка и дресвы. Щебнисто-глыбовый материал составляет от 10 до 40% от общего объема. Преобладают разноразмерные оглаженные и обитые обломки и плохо окатанные галька и валуны.

От внешнего края описанных конечноморенных комплексов начинаются флювиогляциальные равнины, являющиеся вторыми надпойменными террасами в долинах рек Сокоч, Ипукик, Уздач. Они хорошо сопоставляются между собой по высоте вблизи конечных морен (8—12 м над урезом рек). Сложены эти равнины типичными водноледниковыми отложениями — галечно-валунными толщами с заполнителем из крупнозернистого гравелистого пылеватого песка с неясной горизонтальной, редко косой, слоистостью.

Все рассмотренные конечноморенные комплексы и начинающиеся от них флювиогляциальные равнины хорошо сопоставляются между собой на основании их сохранности, четкости границ, читающиеся без труда в поле и на аэрофотоснимках холмисто-котловинного рельефа и положения против устьев морфологически хорошо выраженных троговых долин. Эти ледниковые образования являются самыми молодыми следами долинного оледенения района, поэтому мы относим их к последней фазе последнего, верхнечетвертичного, долинного оледенения Камчатки.

В той же Сокочской депрессии за границами четко замыкающихся конечноморенных комплексов последней фазы в долинах тех же рек ниже по течению распространены моренные отложения, отличающиеся значительно худшей сохранностью и нечеткими границами. Холмисто-котловинный рельеф в их пределах часто читается с трудом, поэтому установление и картирование этих комплексов по аэрофотоснимкам производится с достаточной условностью и нуждается в подтверждении полевыми исследованиями. Эти отложения мы относим к более древнему комплексу.

В долине р. Сокоч моренные отложения этого комплекса прослеживаются по обоим берегам рек от места слияния Правого и Левого Сокоча до устья. Близ устья р. Сокоч морена переходит на левый берег реки Плотниковой, где она прослеживается от устья р. Охманк до устья р. Уздач. Здесь моренные отложения уже в значительной степени размыты талыми ледниковыми водами последней фазы оледенения и выступают часто в виде отдельных массивов на фоне более молодых водноледнико-

вых равнин, начинающихся от морен последней фазы. Хорошо видно, как на междуречье Ипукика и Уздача отложения перекрываются конечноморенным комплексом последней фазы оледенения. Холмисто-котловинный рельеф в пределах более древних конечноморенных массивов выражен достаточно четко, однако отличается сглаженностью по сравнению с рельефом более молодого комплекса: холмы более пологосклонны, более расплывчатые, озера редки, мелкие валы и гряды обычно отсутствуют. Моренные отложения в целом аналогичны моренам молодого комплекса.

Таким образом, положение рассмотренных ледниковых образований в долинах рек ниже четко замыкающихся конечноморенных комплексов последней фазы оледенения, их худшая сохранность (размыв тальми водами ледников последней фазы), более сглаженный рельеф, непосредственное перекрывание в ряде случаев моренами молодого комплекса — все это дает возможность относить эти отложения к более древней, максимальной фазе последнего оледенения. Флювиогляциальная равнина, начинающаяся от морены этого возраста у Начикинского совхоза, хорошо сохранилась здесь на левом берегу р. Плотниковой и является ее третьей надпойменной террасой (высота 35 м.).

Существенным является вопрос о правомерности отнесения выделенных разновозрастных ледниковых комплексов к двум фазам одного оледенения. Отсутствие каких бы то ни было межледниковых отложений, разделяющих эти комплексы, не дает возможности выделить здесь самостоятельные ледниковые эпохи; не обнаружено в пределах района и никаких форм рельефа, которые можно было бы относить к межледниковью. Промежуток времени между этапами наступания ледников был, видимо, непродолжительным. В это время в долинах рек формировался уступ между третьей и второй флювиогляциальными террасами. Учитывая вышеизложенное, мы считаем более правильным сопоставлять выделенные ледниковые комплексы с двумя фазами наступания ледников в последнюю, верхнечетвертичную, ледниковую эпоху.

Два разновозрастных комплекса ледниковых отложений, относящиеся к максимальной и постмаксимальной фазам последнего оледенения района, хорошо выражены и у подножия Южно-Быстринского хребта. Здесь долинными ледниками выползали из близко расположенных трогов западного склона хребта в пределы низкогогорного массива, где они заполняли неглубокие долины, перекрывали прилегающие водоразделы и, слившись, давали единый ледник подножий. Моренные отложения последней фазы отличаются прекрасной сохранностью; границы конечноморенных комплексов очень четки, фиксируются проходящими вдоль их краев береговыми или конечными моренными валами и каналами стока ледниковых вод; холмисто-котловинный рельеф сохранился исключительно хорошо, четко выражены многочисленные валы и гряды.

Ледниковые отложения максимальной фазы последнего оледенения у подножия Южно-Быстринского хребта сохранились в виде небольшого участка морены на междуречье рек Тахколоч и Поперечная. Здесь они перекрываются более молодыми конечноморенными комплексами ледников последней фазы, имевшими в это время меньшие размеры по сравнению с максимумом. Границы моренного комплекса максимальной фазы очень нечетки, холмисто-котловинный рельеф отличается сглаженностью и с трудом читается на аэрофотоснимках; валы и гряды здесь отсутствуют.

Моренные отложения района Начикинского озера мы относим к максимальной фазе оледенения на основании перекрывания их более

молодыми отложениями последней фазы у подножия Южно-Быстринского хребта и у подножия хребта Халзан.

Скульптурные ледниковые формы в пределах района при хорошей в целом сохранности имеют несколько отличный облик в разных массивах или на склонах разной экспозиции в пределах одного массива. На приподнятых участках хр. Халзан, Ганальского и Южно-Быстринского хребтов кары и трогии выражены наилучшим образом и имеют типичное строение. В карах выделяются крутые, часто отвесные стенки, служившие местом схода лавин, и плоские днища — области накопления поступавшего снега и формирования фирновых бассейнов. Для начинающихся отсюда троговых долин характерна хорошо выраженная корытообразная форма. Граница ледниковой экзарации прослеживается очень четко, что дает возможность довольно точно определять мощности древних ледников. В Ганальском хребте она составляла в среднем 150—200 м, лишь в отдельных случаях—80—100 м. В Южно-Быстринском хребте мощности колебались в значительных пределах—от 80 до 200 м. Такие различия в мощностях древних ледников зависели от питания их из одного или нескольких фирновых бассейнов и от положения этих бассейнов на склонах разной экспозиции.

В пределах отрогов хребтов Ганальского. Срединного и Халзан на высотах не более 1000—1100 м, над ур. моря скульптурные ледниковые формы имеют несколько иной облик. Они немногочисленны, невелики по размерам, у каров отчетливо видны крутые стенки, выполаживающиеся в нижней части, где ясно читаются следы ледниковой обработки. Однако широкого плоского днища и четкой границы ледниковой экзарации установить не удастся. Не наблюдается четкого перегиба, связанного с ледниковой экзарацией и в небольших долинах рек и ручьев. Типичный троговый характер имеют только крупные долины рек Ипукик, Уздач, Халзан и др., по которым спускались достаточно мощные (120—140 м) ледники. Такой характер скульптурных ледниковых форм приводил некоторых исследователей к выводу об их худшей сохранности, а, следовательно, и большей древности, по сравнению с «юными» формами Южно-Быстринского хребта и более высоких участков Ганальского и Срединного хребтов. Это представление неверно, т. к. конечноморенные комплексы в устьях троговых долин по характеру и степени сохранности рельефа, а их флювиогляциальные равнины — по высоте, хорошо сопоставляются между собой в пределах всего района. Следовательно, здесь дело не столько в степени сохранности разновозрастных образований, сколько в лучшей или худшей выраженности этих форм, относящихся к одной фазе оледенения. Несколько худшая выраженность ледниковых форм в хр. Халзан связана с его меньшими высотами по сравнению с Ганальским и Южно-Быстринским хребтами и положением к западу от последнего, задерживающего значительную часть осадков, приносимых с Тихого океана. Эти факторы обусловили небольшую мощность снежных и фирновых накоплений, вследствие чего здесь широким развитием пользовались малоподвижные или неподвижные ледники и снежники, оставившие следы нивальной деятельности, но не создавшие типичных экзарационных форм.

Все вышеизложенное дает возможность сделать некоторые выводы.

1. Последнее, верхнечетвертичное оледенение района имело горно-долинный характер. Центрами оледенения являлись среднегорные и высокогорные массивы хребтов Ганальского, Южно-Быстринского, Халзан. Снеговая линия не опускалась в целом ниже 750—800 метров. Лишь в отдельных благоприятных орографических условиях малоподвижные ледники и снежники располагались на более низких горных массивах

вблизи центров оледенения и мощных долинных ледников с их охлаждающим влиянием.

2. На распространение ледников во время последнего оледенения существенное влияние оказывала высота горных массивов, а в их пределах — экспозиция склонов. Эти факторы определяли мощность накопления льда и снега, а, следовательно, и формирование либо активных долинных ледников, либо малоподвижных или неподвижных ледников и снежных полей. Следствием этого является и различная выраженность ледниковых скульптурных форм в разновысотных массивах хребтов Ганальского, Южно-Быстринского и Халзан и на склонах южной и северной экспозиции в их пределах.

3. В первую, максимальную фазу оледенения ледники спускались по долинам рек Сокоц, Ипукик и Уздач в пределы Сокочской депрессии до высоты около 300 метров над ур. моря. В этой депрессии они, сливаясь, образовывали сплошное поле с мощностью льда 120—140 метров, которое, возможно, сообщалось с ледником, спускавшимся по долине верховьев реки Плотниковой. Последний в свою очередь сливался с ледником типа Маляспина у подножия Южно-Быстринского хребта. Таким образом, значительная часть территории Начикинского района с высотами 300—500 метров над ур. моря находилась под покровом льда.

Ледниковые аккумулятивные образования этого возраста в настоящее время широко развиты в пределах района, хотя частично они оказались перекрыты или размыты талыми водами последней фазы наступания ледников. Конечноморенные комплексы, оставленные ледниками максимума последнего оледенения, отличаются несколько худшей сохранностью рельефа по сравнению с более молодыми ледниковыми образованиями и менее четкими границами. Флювиогляциальные равнины этого возраста чаще всего размыты, а сохранившиеся их участки выступают в долинах рек в виде третьего надпойменного уровня (высота 30—35 м).

4. Ледники в последнюю фазу оледенения занимали значительно меньше площади. Они оканчивались обычно сразу же при выходе из горных хребтов в пределы относительно пониженных областей. Высоты окончания ледников этой фазы колебались в значительных пределах (300 м у восточного подножия Ганальского хребта, 350—400 м в Сокочской депрессии, 500 м в долине реки Ключевки) в зависимости от мощностей ледников, уклонов их ложа и других причин. Местами ледники последней фазы по величине были близки к ледникам максимума оледенения (подножие Южно-Быстринского хребта, восточные склоны Ганальского хребта, долина р. Ключевки), местами же они оказывались намного короче (на 4—5 км в Сокочской депрессии). Мощности ледников последней фазы колебались от 80 до 200 метров.

Ледниковые аккумулятивные образования последней фазы верхне-четвертичного оледенения прекрасно читаются в рельефе, отличаются хорошо сохранившимся холмисто-котловинным рельефом с многочисленными мелкими валами и грядами. Флювиогляциальные и синхронные им пролювиальные и делювиально-пролювиальные равнины этого возраста широко развиты в долинах рек в виде второго надпойменного уровня высотой 8—12 м.

5. Сокращение ледников и в максимальную и в последнюю фазы последнего оледенения было прерывистым и сопровождалось в ряде случаев формированием стадияльных конечноморенных гряд в пределах единых конечноморенных комплексов каждой из фаз (долины рек. Пр. и Лев. Сокоц, район Начикинского озера).

Послеледниковые образования представлены в долинах крупных рек и их притоков пойменной и первой надпойменной террасами.

Необходимо отметить, что на Ганальском хребте при высотах около 2000 м в карах на склонах северной экспозиции имеются своеобразные образования типа каменных ледников максимальной длиной 1–1,5 км. Эти образования связаны, по всей видимости, с деградацией карового голоценового оледенения так называемой «малой ледниковой эпохи». Существование последней хорошо устанавливается при изучении высоких вулканических сооружений (Ключевская, Авачинская группы вулканов), где современные ледники занимали значительно большие площади в недалеком прошлом.

Два выделенные разновозрастные ледниковые комплексы фиксируются нами в других районах Камчатки: Апачинской и Усть-Большерецкой депрессии, долине р. Авачи, в районе Кроноцкого п-ва, в Центральной Камчатской депрессии. Во всех случаях мы сопоставляем эти ледниковые комплексы с двумя этапами наступания ледников во время последнего, верхнечетвертичного оледенения, т. к. межледниковые формы рельефа или отложения везде отсутствуют. В Центральной Камчатской депрессии данные спорово-пыльцевого анализа не позволяют наметить потепление климата за все время формирования разделенных только уступом флювиогляциальных равнин первой и второй фазы последнего оледенения. Следы более древнего оледенения, условно относимого к среднечетвертичной эпохе, имеются только в разрезах рыхлых отложений Центральной Камчатской депрессии. Там они отделены от обоих описанных ледниковых комплексов целой серией межледниковых террасовых уровней и межледниковыми отложениями с более теплолюбивыми, чем современные, спорово-пыльцевыми спектрами.

Рассмотренные ледниковые комплексы последнего оледенения можно сопоставлять с двумя этапами наступания ледников в верхнечетвертичную эпоху, описанными Ю. Ф. Чемяковым (1959, 1961) для горных систем Ям-Алиня и Сихоте-Алиня. Можно предполагать, что эти этапы

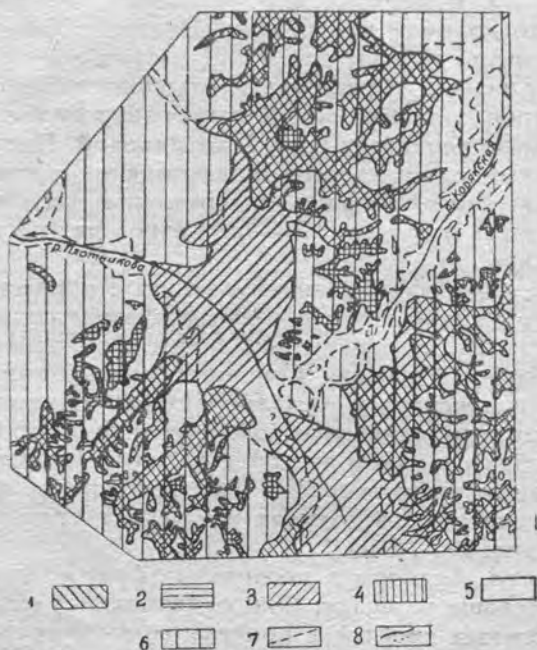


Схема реконструкции верхнечетвертичного оледенения бассейна верхнего течения р. Плотниковой.

1. Подвижные долинные ледники II фазы верхнечетвертичного оледенения; 2. Малоподвижные ледники и снежники II фазы верхнечетвертичного оледенения; 3. Подвижные долинные ледники I фазы верхнечетвертичного оледенения; 4. Малоподвижные ледники и снежники I фазы верхнечетвертичного оледенения; 5. Равнины; 6. Горы; 7. Границы между горами и равнинами; 8. Границы ледников и снежников; а) установленные, б) предполагаемые.

наступления ледников синхронны двум эпохам похолодания, выделенным А. П. Жузе (1961, 1962) в донных осадках дальневосточных морей и относимых Ю. Ф. Чемяковым к верхнечетвертичному времени. Однако следует иметь в виду, что в донных осадках холодолюбивые горизонты разделены осадками с теплолюбивой флорой, а в изученных нами районах Камчатки отсутствуют межледниковые отложения, разделяющие два хорошо выраженных в рельефе ледниковых комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

Жузе А. П., Коренева Е. В. К палеогеографии Охотского моря. Изв. АН СССР, сер. геогр., вып. 2, 1959. Жузе А. П. Стратиграфические и палеогеографические исследования в северо-западной части Тихого океана. Изд-во АН СССР, 1962. Чемяков Ю. Ф. О четвертичной истории Охотского моря. Изв. Всес. Геогр. общ., т. 89, вып. 3, 1957. Чемяков Ю. Ф. Четвертичные оледенения муссонной области Дальнего Востока СССР. Докл. АН СССР, т. 127, № 2, 1959. Чемяков Ю. Ф. Проблемы четвертичного оледенения Северо-Востока и Дальнего Востока СССР. «Проблемы четвертичного оледенения Сибири и Дальнего Востока». Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 64, 1961.

С. Е. АПРЕЛКОВ.

НЕОТЕКТОНИКА БАССЕЙНОВ РЕК АВАЧИ, ГАВАНКИ И НАЛАЧЕВОЙ

Обширный район (около 5000 км²), занимаемый бассейнами рек Ава-чи, Гаванки и Налачевой, сложен преимущественно вулканическими породами различного возраста и характеризуется весьма яркими проявлениями новейшей блоковой тектоники и вулканизма. Эти особенности впервые были отмечены Б. И. Пийпом, проводившим здесь геологические исследования в 1931, 1933 и 1936 гг. Наряду с полным описанием геологического строения района им приведены сведения о тектонике, где указывается глыбовый или горсто-грабеновый характер тектонической структуры и ряд крупных разломов, к которым приурочены юные вулканические образования и выходы термальных ключей. Б. И. Пийпом установлено грабеновое происхождение долины р. Ср. Авачи. Крупные поднятия он предполагал в междуречье Ср. Авачи и Лев. (Восточной) Авачи, а также в районе хребта Ивулк.

А. Е. Святловский, изучавший вулкан Бакенинг, подтвердил наличие грабена по р. Ср. Аваче и показал разломы, ограничивающие грабен.

В результате трехлетних исследований (1962—1964 гг.) автору с коллективом геологов*) удалось подтвердить правильность предварительных выводов Б. И. Пийпа о тектонике района и выявить крупные неотектонические структуры, наблюдать интересные явления, связанные с новейшими тектоническими движениями и вулканической деятельностью. В пределах района выделены горстовые поднятия (Авачинский, Налачевский, Тепловский и Золотой Рог) и грабены, выраженные современными речными долинами (Средне-Авачинский, Лево-Авачинский, Гаванский, Вершинский и Шайбнинский). Наиболее крупным горстом является Авачинский (рис. 1).

1. НЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

1. Авачинский горст и грабеновые долины рек Средней Авачи и Лево-Авачи

Авачинский горст орографически выражен крупным высокогорным, сильно расчлененным хребтом меридионального простирания, являющимся южным отрогом Валагинского хребта. Ни в литературе, ни на топокартах этот хребет не упоминается под каким-либо названием, поэтому при работах 1962 г., учитывая значительную протяженность хребта, он был назван Авачинским. Авачинский горст сложен наиболее древними отложениями района: песчано-сланцевой толщей верхнего мела (?), нижнемиоценовыми вулканогенными образованиями и прорывающими их крупными интрузиями гранитоидов. В обрамлении горстово-

*) В работах принимали участие Ф. Г. Андриевский, А. С. Апрелькова, Ю. М. Слепов, В. Г. Слепова, Ю. Ф. Фролова, Ю. И. Харченко.

го поднятия развиты вулканогенные породы верхнемиоцен-плиоценового и четвертичного возраста. (Рис. 2). К западу от горста расположен глубокий ступенчатый грабен реки Ср. Авачи. Горст и грабен разделены серией параллельных меридиональных разломов сбросового типа. Эти разломы, разделяя разновозрастные геологические образования, в то же время служат границами различных типов рельефа. Плоскости сбросов в некоторых случаях даже не размыты, по ним происходит

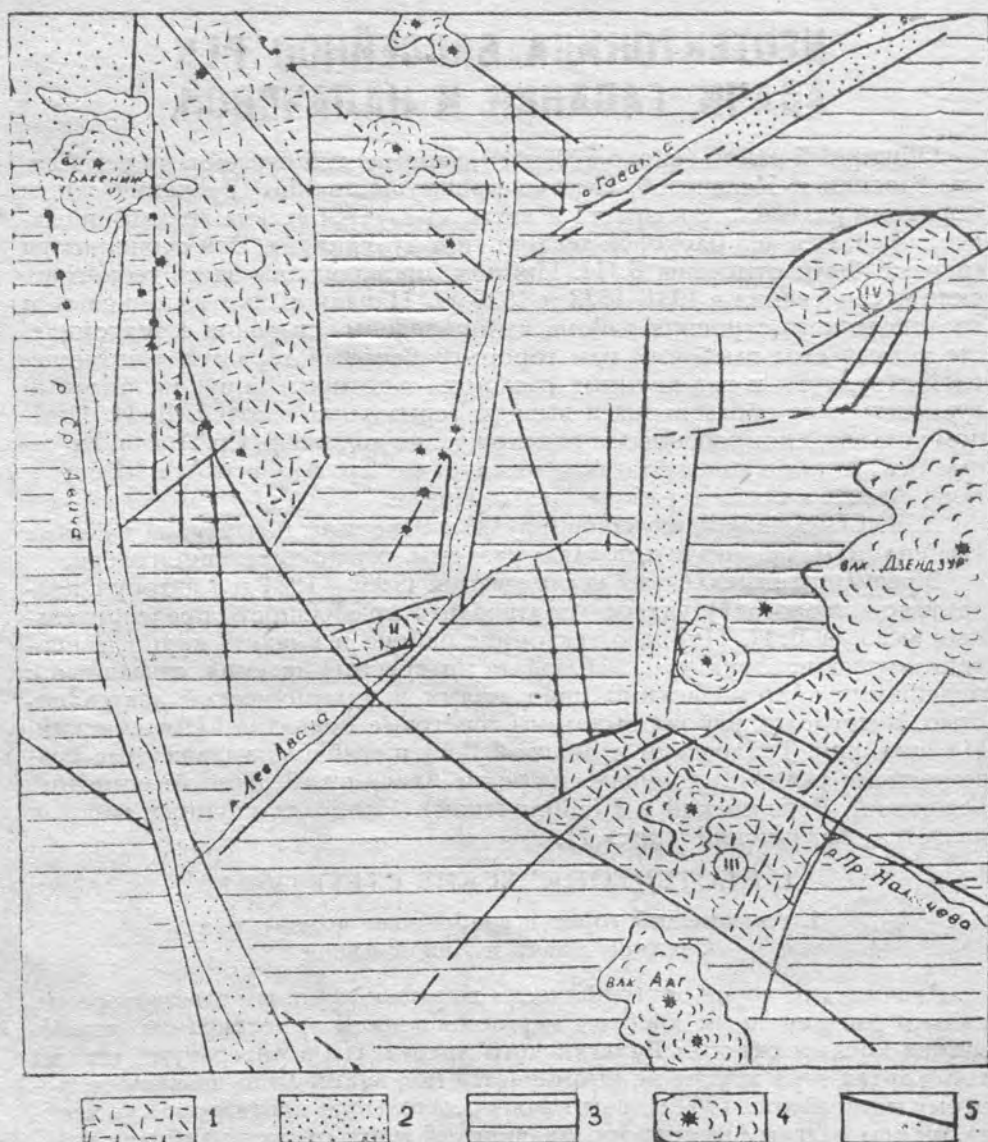


Рис. 1. Тектоническая схема бассейнов рек Авачи, Гаванки и Налачевой. (Составил С. Е. Апрельков).

1.—горстовые поднятия (1—Авачинский, II—Золотой Рог, III—Налачевский, IV—Тепловский); 2—грабены; 3—поля развития отложений алнейской серии и древнечетвертичных базальтов; 4—вулканы и шлаковые конусы; 5—разломы.

смещение современных водоразделов ручьев, что позволяет выявлять эти разломы при визуальных наблюдениях. По склонам долины р. Средней Авачи прослеживаются на линиях разломов цепочки шлаковых конусов.

Амплитуда относительного смещения поднятого и опущенного блоков в верховьях р. Средней Авачи составляет свыше 2500 м. Эта амплитуда уменьшается в южном направлении. Она определена из следующих соображений. В центральной части горста вскрываются верхнемеловые породы, а в грабене мы находим отложения алнейской серии и останцы древнечетвертичных базальтов. Для этого района нами установлено, что отложения алнейской серии и древнечетвертичные базальты связаны с вулканами щитового типа. Эти породы широко развиты и с восточной стороны горстового поднятия. По-видимому, древние вулканические центры находились в осевой зоне Авачинского хребта и были размыты при поднятии. Это предположение позволяет определить и время заложения структур среднечетвертичным отделом. С восточной стороны Авачинского горста амплитуда относительного смещения поднятого и опущенного блоков меньше, чем по р. Средней Аваче, так как здесь в поднятие были вовлечены породы алнейской серии и древнечетвертичные базальты, образовав крупную моноклиаль с более крутыми углами падения вблизи горстового поднятия. Моноклиаль постепенно выполаживается по направлению к грабену р. Лево́й Авачи. Таким образом, описываемая горсто-грабеновая структура имеет асимметричный характер, что хорошо видно на рис. 2.



Рис. 2 Авачинский горст. Схематический геологический разрез сделан на широте р. Сырыцин. (Рисунок автора).

1—песчано-сланцевые отложения хозгонской свиты; 2—вулканогенные отложения паратунской свиты (нижний миоцен); 3—отложения алнейской серии; 4—древнечетвертичные базальты; 5—гранитоиды; 6—шлаковые конусы и лавовые потоки; 7—тектонические нарушения.

Узкий грабен р. Лево́й Авачи имеет также меридиональное прости-
 рание. Разлом, ограничивающий грабен с востока, хорошо выражен морфологически: сбросовый уступ прослеживается вдоль всего левобережья реки. Западный разлом фиксируется по серии современных вулканических конусов (Веер и др.). Некоторые из шлаковых конусов приурочены к оперяющим разрывам (вулкан Заварицкого).

Поднятие Авачинского хребта продолжается и в настоящее время. Об этом свидетельствуют хорошая сохранность плоскостей скольжения и небольшие проявления современного оледенения в северной, наиболее высоко поднятой части хребта (верховья р. Денохонок). Очень интересные наблюдения сделали Б. К. Долматов и Л. Герман, работавшие в хребте в 1963 г. Они наблюдали четкий тектонический шов в ледни-

ковых отложениях, а также кустарниковую растительность на высоте 1500—1600 м, которая обычно не встречается выше отметки 1200. Это, по их мнению, говорит о совершенно недавних вертикальных смещениях.

В заключение этого описания необходимо отметить, что результаты наших работ не позволяют согласиться с представлениями А. Е. Святловского о тектоническом положении и истории развития вулкана Бакенинг. Вкратце эти представления сводятся к следующему. В платобазальтах образуется кальдера, в которой возникает вулкан. В дальнейшем возникший стратовулкан претерпевает разрушение в результате эрозии и последующего оледенения. В современную эпоху на месте разрушенного вулкана возникает современный Бакенинг. Нами не установлено остатков древнего вулкана, а современный Бакенинг возник в приводораздельной части хребта, сложенного породами алнейской серии верхнемиоцен-плиоценового возраста, причем эти породы вскрываются не только с западной стороны вулкана, но и в разрезе шарры, расположенной на восточных склонах.

2. Налачевский вулканотектонический горст

Налачевский горст находится в междуречье Налачевой и Лево́й Авачи. Налачевский горст, так же как и Тепловский, относится к типу вулканотектонических поднятий. Он образовался на месте центральной части крупного щитового вулкана (Апрелков, 1964), имеет неправильную форму и сложен нижнемиоценовой вулканогенной толщей, прорванной крупной интрузией гранитоидов, которые занимают значительную часть поднятия. В центральной части горстового поднятия находится позднечетвертичный вулкан Купол. Горст отделен от поля развития молодых отложений крупными разрывами различного простирания: Китхойский и Налачевский имеют северо-западное простирание, Шайбнинский и Термальный — северо-восточное; меридиональное простирание характерно для разломов рр. Вершинской и Поперечной. Наиболее протяженный Китхойский разлом на северо-западе причленяется к системе среднеавачинских меридиональных разломов. Большинство указанных тектонических нарушений хорошо прослеживается в рельефе, в их пределах отмечались зоны дробления и измененных пород. На разломе по правобережью р. Шайбной и р. Горячей сосредоточено несколько групп термальных источников (Таловые, Краеведческие, Налачевские). Группа термальных источников приурочена к Китхойскому разлому. Холодные минеральные источники наблюдались в северо-западной части Налачевского нарушения.

Амплитуда поднятия Налачевского вулканотектонического горста составляет, по нашей оценке, 300—500 м.

Интенсивное развитие эрозионного вреза, а также грандиозные обвалы вблизи разрывных нарушений, обнаруженные нами на левобережье р. Желтой и в верховьях р. Вершинской, свидетельствуют о продолжающихся тектонических движениях. От плоскостей разрывов обрушилась и сползла по склонам значительная масса каменного глыбового материала (глыбы до 100 м³); вначале при облетах территории обвальные нагромождения были приняты нами за лавовые потоки.

Между Авачинским и Налачевским поднятиями расположен небольшой горст северо-восточного простирания. Горст выделяется более интенсивной расчлененностью рельефа.

Отрицательными структурами вблизи Налачевского горстового поднятия являются довольно глубокий грабен долины р. Шайбной (это

отмечалось Б. И. Пийпом) и небольшой грабен меридионального простиранья, охватывающий верховья р. Вершинской и сквозную долину между этой рекой и р. Дзендзур. Современные вулканические проявления в пределах Налачевского поднятия отсутствуют.

3. Тепловский вулканотектонический горст

Это поднятие расположено в междуречье Гаванки и Дзендзура и названо по руч. Теплому, дренирующему поднятие. Горст также образовался на месте центральной части щитового вулкана и сложен теми же породами, что и Налачевский. Амплитуда этого поднятия сравнительно невелика. Поэтому интрузивные породы здесь только вскрываются и представлены тремя небольшими штоками диоритов и диоритовых порфиритов со структурами, характерными для пород близповерхностного формирования. В целом горст имеет небольшие размеры и с севера ограничен дуговым разломом, который выражается линией смены различных типов рельефа, отделяя периклинально расположенные платообразные отроги от резко расчлененного среднегорья поднятия. С южной стороны горст ограничен довольно прямолинейным разломом, простиранье которого совпадает с долиной руч. Теплового. От этого нарушения к югу отходят три небольших параллельных дуговых разрыва, которые пересекают древнечетвертичные базальты. В пределах самого горста выявлена широкая зона древнего разлома северо-восточного простиранья.

К северу от Тепловского горста расположена грабеновая долина р. Гаванки северо-восточного, близкого к широтному, простиранья. Разломы, ограничивающие грабен, хорошо подчеркиваются серией долин, параллельных р. Гаванке. Тектонический характер долины подтверждается и другими геологическими факторами: в низовьях на правом берегу вплотную к реке подходят древнечетвертичные базальты, на левом берегу эти базальты залегают выше на несколько сотен метров.

Заканчивая краткий обзор структур, следует подчеркнуть, что тектонические движения четвертичного времени определили современный орографический план района.

2. ДРУГИЕ ЯВЛЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НОВЕЙШЕЙ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ И ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Активные молодые тектонические и вулканические процессы оказали значительное влияние на развитие речной сети. С вулканической деятельностью, прежде всего, связано образование многочисленных лавоподпрудных озер. Такие известные крупные озера, как Дальнее, Авачинское, Малые и Высокое, возникли в результате подпруживания речных долин мощными лавовыми потоками. Однако по размерам все эти озера превосходило лавоподпрудное озеро р. Сырыцин (Сирочан).

Как известно, в горных районах, испытывающих поднятия, реки прорезают глубокие каньонообразные долины. Именно такой характер имеют долины рек Авачинского хребта. На фоне подобного рода долин резко выделяется сравнительно широкая долина р. Сырыцин с ровным дном, которая находится также в пределах поднятия. При работах выяснилось, что широкая долина образовалась под влиянием вулканической деятельности. С правого склона излился мощный базальтовый поток, перекрыв основное русло реки, а также русла двух других ее истоков. (Рис. 3). Поток этот бескорневой и, вероятно, в долине имеет

большую мощность (видимая мощность 20—25 м). В главной долине реки образовалось большое озеро, длина которого достигала 4—5 км при ширине до 1 км. Котловина озера интенсивно заполнялась аллювиальным материалом, сносимым многочисленными ручьями, пока уровень озерных отложений почти достиг уровня лавовой плотины. Спуск озера произошел сравнительно недавно, так как река еще не прорезала всей мощности лавового потока.

Более серьезная перестройка речной системы произошла в связи с образованием Лео-Авачинского грабена. (Рис. 4).

На меридиональном участке долины р. Лево́й А́вачи обращает внимание отсутствие у реки значительных левых притоков при наличии хорошо развитых и протяженных правых притоков. Это обстоятельство наряду с хорошо выраженными сквозными долинами между Лево́й А́вачей и Гава́нкой привело нас к предположению, что ранее верховья р. Лево́й А́вачи, ее правые притоки Озерная и Глубокая некогда составляли верховья реки Гава́нки и были отчленены от нее при образовании грабена меридионального простирания. Для проверки этого предположения в сквозных долинах были найдены шурфы. Один из них против устья пади Озерной вскрыл под маломощным чехлом ледниковых образований древние аллювиальные отложения, подтвердив, таким образом, существование древней гидросети другого плана. Кроме того, был установлен еще один важный факт, свидетельствующий о более позднем заложении Лео-Авачинского грабена, чем Авачинского горста. В древних аллювиальных отложениях был обнаружен знак золота. В бассейне р. Гава́нки золотоносные породы отсутствуют. Это значит, что при поднятии в начале четвертичного времени в Авачинском хребте начали размываться и сноситься в долину р. Гава́нки золотоносные породы. После оледенения снос этого материала в Гава́нку прекратился из-за образования меридионального грабена. Оборванные верховые притоки р. Гава́нки устремились в новую долину. Подобные же соображения позволяют предполагать, что верховья р. Дзендзур ранее относились к системе р. Вершинской. Возможно, дополнительную роль здесь имели явления перехвата.

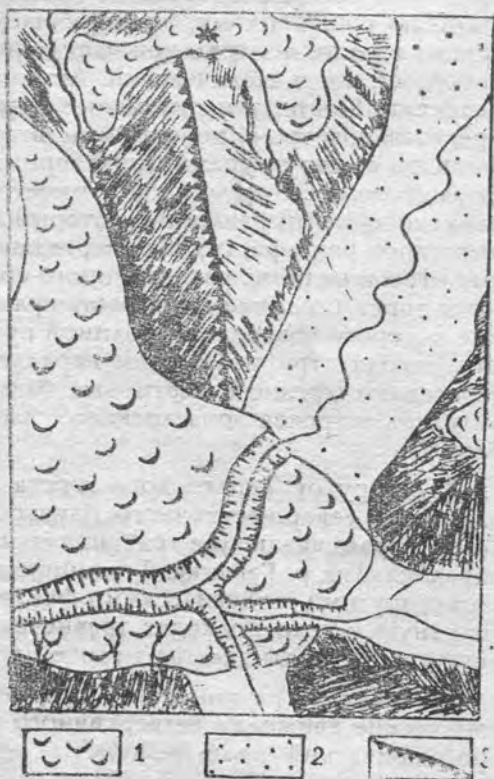


Рис. 3. Схема лавовой подпруды р. Сырыцин.

1—лавовые потоки базальтов; 2—озерно-аллювиальные отложения; 3—сброс.

Изложенное позволяет сделать следующие выводы:

1. В раннечетвертичное время район бассейнов рек Авачи, Гаванки представлял собой сравнительно невысокое платообразное вулканическое нагорье, образованное деятельностью щитовых вулканов.

2. В течение последующего времени в результате тектонических движений различного знака возникли крупные блоковые структуры: горсты и грабены. Наиболее интенсивные движения происходили в бассейне р. Авачи, где в горстовом поднятии вскрываются наиболее древние породы. В горстовых поднятиях вскрываются крупные интрузивные тела, в связи с чем следует считать районы горстовых поднятий практически интересными для поисков медно-полиметаллических и золоторудных месторождений.

3. Тектонические движения происходили по разломам глубинного заложения, о чем свидетельствуют большие амплитуды смещения по ним и приуроченность к ним вулканических образований. Вулканы находятся в различных тектонических структурах: вулкан Купол приурочен к горстовому поднятию, Бакенинг — к грабену, многочисленные шлаковые конуса связаны со сбросовыми разрывами.

4. Поднятие горстов продолжается и в настоящее время.

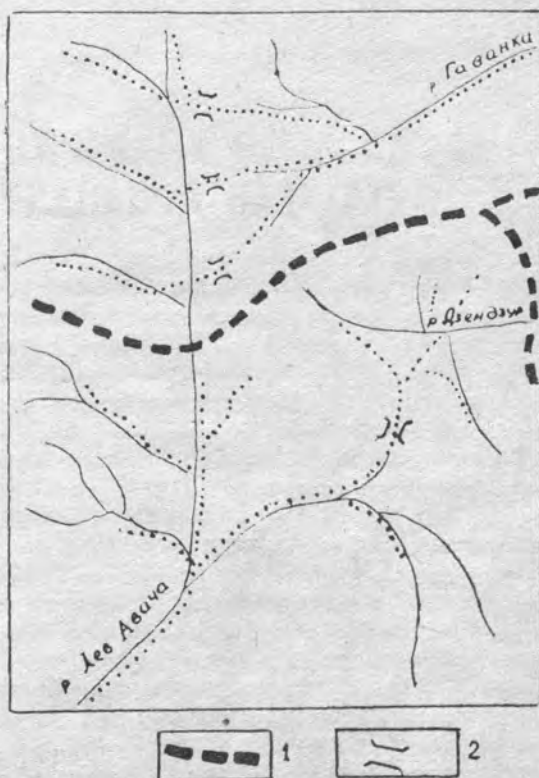


Рис. 4. Схема современной (сплошные линии) и древней (точка) гидросети. (Составил С. Е. Апрельков).

1 — древние водоразделы; 2 — сквозные долины (участки древних долин).

ЛИТЕРАТУРА

- Апрельков С. Е. Геология позднеогеновых и четвертичных вулканов хребта Ивулк на Камчатке (тезисы). Материалы к II Всесоюзному вулканологическому совещанию. Петропавловск-Камчатский, 1964 г. П и п Б. И. Материалы по геологии и петрографии района рек Авачи, Рассошины, Гаванки и Налачевой на Камчатке. Тр. Камчатск. комплексной эксп. 1936—1937 гг., вып. 2. М.-Л, 1941 г. Святловский А. Е. История образования рельефа в районе вулкана Бакенинга на Камчатке. Тр. лаб. Вулканологии, вып. 12, 1956 г.

В. А. ШАМШИН

ВЛИЯНИЕ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПЕПЛОПАДОВ НА ЛЕСА ЦЕНТРАЛЬНОЙ КАМЧАТКИ

В литературе нередко можно встретить описание катастрофических последствий вулканических извержений для лесной растительности: уничтожение ее лавовыми или селевыми потоками, погребения под толщей пеплов, отмирания при заиливании почв в дельтах «сухих» рек и т. п. (Безайс, 1911; Комаров, 1912; Бикенгоф, 1938; Пийп, 1940, 1956; Набоко, 1947; Горшков, 1959; Взмуждаев и др. 1960; Бурт. 1961).

Эти явления, однако, выражены локально. Относительно же влияния на лес вулканических пеплов, выпадающих на обширных площадях единого мнения нет. Д. Г. Виленский (1961) считает их инертной примесью в почвах, снижающей урожай. Напротив, Метсон и др. (1956) отмечают повышение плодородия почв при периодическом выпадении пеплов. Ю. А. Ливеровский (1959) связывает способность пеплов обеспечивать растения элементами питания с их химической устойчивостью, в частности, тонко диспергированные (раздробленные) пеплы, состоящие главным образом из основного стекла, подвергаются сравнительно быстрому выветриванию, и находящиеся в них фосфор и калий переходят в подвижное состояние, доступное для растений.

Древесная растительность, фиксирующая всякое воздействие внешней среды изменением прироста, является своего рода многолетней «фитограммой» и может служить весьма удобным объектом для изучения влияния вулканических пеплов.

В литературе нам известно только два указания на увеличение прироста деревьев после пеплопадов: А. В. Гавемана (1949) для Камчатки и Дж. Эйхера и др. (1957) для Западной Аляски. В. В. Стефин (1962) отрицает отзывчивость взрослых древостоев и указывает, что на пеплопады реагирует только подрост.

Грандиозное извержение вулкана Безымянного 1955—1956 гг. предоставило исключительную возможность проследить последствия пеплопада на леса Центральной Камчатки.

Извержение началось 20 октября 1955 года. Начальный период его сопровождался обильными пеплопадами. Кульминации оно достигло 30 марта 1956 года. Общий объем пепловых выбросов оценивается в 650—660 млн. тонн. В зависимости от направления ветра район выпадения пеплов неоднократно менялся, причем основная масса отложилась в С и С-В направлениях вдали от хвойных лесов. Лишь 25 и 26 октября 1955 года пепловая туча была направлена на Ю-З. В эти дни на лесосеках Козыревского леспромхоза были прекращены лесозаготовки, т. к. падающий пепел снизил видимость и засорил механизмы.

Общий объем воднорастворимых (доступных растениям) веществ в продуктах извержения 1955—1956 гг. оценивается И. И. Товаровой (1959) в 20 млн. тонн. Выпадение пеплов активизирует в некоторой степени (видимо, благодаря привносу электролитов) разложение лесных

подстилок, обуславливая перевод азота органических соединений в усвояемые формы.

По степени влияния пеплов на рост деревьев можно выделить две зоны с различной мощностью их отложений:

I зона сильных пеплопадов, в которой количество выпавшего пепла достигло от 10 до 125 т. на га и более (от 0,5 до 5 см).

II зона слабых пеплопадов — до 10 т. на га.

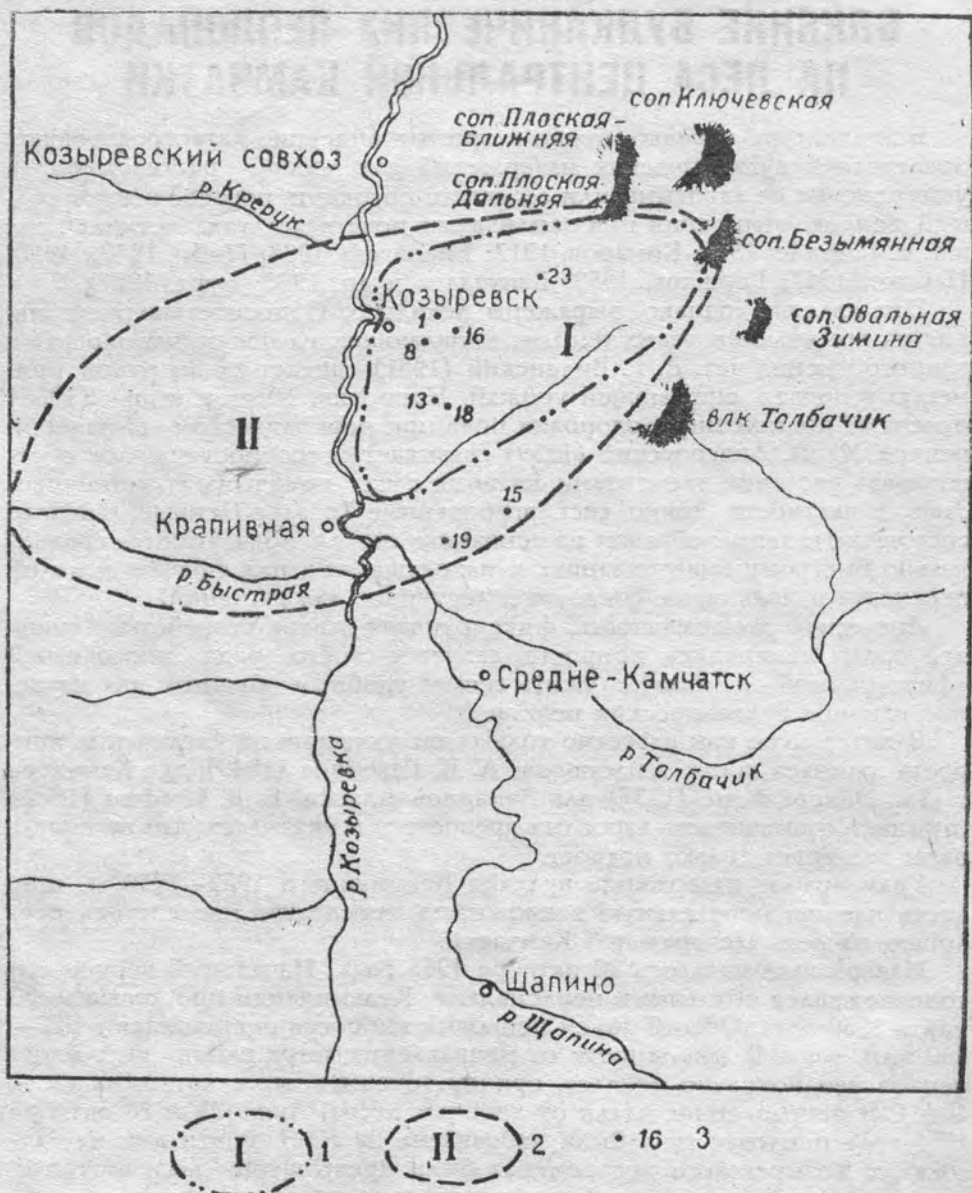


Рис. 1. Район выпадений вулканических пеплов при извержении вулкана Безимьянного 25—26 октября 1955 г.

I. Зона сильных пеплопадов.

II. Зона слабых пеплопадов.

Лесопокрытая площадь I зоны. В нее вошли лиственничные лесотундры и ельники на склонах Ключевской группы вулканов, а также лиственничники травяные и багульниковые у ее подножья.

Более обширна II зона. Здесь различные типы лесов, из которых нами изучены лиственничники, багульниковые и хвощевые.

Влияние пеплопадов определялось путем сопоставления текущего прироста (Т. П.) деревьев до извержения и после него.

В зоне сильных пеплопадов располагалась постоянная пробная площадь № 1. Тип леса — лиственничник кустарниково-травяной. Количество выпавшего пепла — около 60 т. га. Древостой отличается высокой производительностью: в 200 летнем древостое средний прирост древесины на 1 га составляет более 1,5 куб. м. в год. Кульминация Т. П. по объему наступает в 210—220 лет. Ниже приводятся показатели по объему за последние полстолетия у модельных деревьев лиственницы, взятых в 1959 г. близ постоянной пробной площади № 1. (Табл. 1).

ТАБЛИЦА 1

Текущий прирост по объему в куб. дц. (в числителе) и в % к среднему за период (в знаменателе). Лиственничник кустарниково-травяной. Пробная площадь № 1.

Возраст деревя, лет	Периоды	1905	1916	1926	1936	1946	1956
		1915	1925	1935	1945	1955	1959
247		5.14	5.54	5.48	5.85	4.96	6.14
		93.5	101	100	106.5	90.4	112
236		8.51	8.09	8.91	9.62	6.94	11.68
		96	93.4	100.5	108.5	78.3	131.8
234		8.06	8.58	9.48	9.83	6.98	11.9
		91.3	97.2	107.3	111.3	79.0	135
154		2.89	4.67	5.82	6.81	9.03	11.7
		45.2	75.2	91.2	107	141.6	184
144		4.61	8.91	13.46	14.05	14.6	19.4
		38.6	74.6	112.5	117.7	122	162

У взятых дополнительно девяти деревьев лиственницы в этом же типе леса была измерена ширина годичного кольца за период с 1941 по 1962 гг. Если сравнить полученные данные со средним приростом по толщине за этот же период, то можно заметить разное увеличение ширины годичного кольца после извержения:

	Г О Д Ы					
	1956	1957	1959	1960	1961	1962

Увеличение ширины
год. кольца в %
к среднему за
1941—1962 гг.

122 114 135 150 116,5 104

Молодняки лиственничников травяных (II кл. возраста) увеличивают прирост по толщине еще более резко:

	Г О Д Ы						
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962

Увеличение ширины
год. кольца в %
к среднему за
за 1927—1962 гг.

115 141 150 162 122 143 98

Как видно из приведенных данных, прирост деревьев улучшается в первое же лето после пеплопада, достигая максимума на четвертый год. Очевидно, в первые 4—5 лет заканчивается поступление в почву основной массы воднорастворимых веществ (время их первичного выщелачивания).

Лиственничники багульниковые (пробные площади № 13, 18) располагаются на почвах переменного увлажнения, что обуславливает скачкообразные изменения Т. П. по объему. Но и здесь отмечено после 1956 г. повышение его показателей у двух модельных деревьев в возрасте 156—159 лет.

	Период, гг.	
	1946—1955	1956—1960
Текущий прирост по объему, дм ³	1,8 2,94	3,34 3,45

В лиственничной лесотундре (800—100 м. над уровнем моря) были проведены измерения Т. П. по диаметру у 9-ти деревьев различного возраста. Наиболее отзывчивыми на пеплопад оказались перестойные деревья (Т. П. увеличился в 2—3 раза), менее — молодые (Т. П. увеличился в 1,5 раза). У средневозрастных деревьев увеличение прироста не отмечено.

Ельники (пробная площадь № 16) занимают местообитания с устойчивым и высоким увлажнением, поэтому показатели Т. П. по объему имеют незначительные колебания с максимумом в 150—160 лет (рис. 2). Пепловое влияние приостановило начавшееся до этого падения Т. П¹, начиная с 1956 года его показатели даже превышают максимум в возрасте количественной спелости:

	Периоды, гг.				
	1915—24	1925—34	1935—44	1945—55	1956—59
Текущий прирост по объему, дм ³	2,94	3,82	3,38	3,14	4,33

В зоне слабых пеплопадов (II), где слой пепла не превышал 0,5 см, резкое увеличение Т. П² произошло лишь в гидроморфных условиях (лиственничники хвощевые, пробная площадь № 19), в которых принос минеральных веществ осуществляется грунтовыми водами.

	Периоды, гг.				
	1915—24	1925—34	1935—44	1945—55	1956—59
Текущий прирост дм ³ , в % к среднему за 195 лет.	4,5 52,4	7,4 86,4	5,65 66	3,95 46,1	11,5 134,9

В лиственничниках багульничковых (пробная площадь № 15), произрастающих на сухих междуречьях и увлажняемых только атмосферными осадками, сколько-нибудь заметного изменения Т. П. не отмечено (рис. 2).

Произведенный расчет, исходящий из среднего увеличения Т. П. по объему кб. м. на га средневзвешенного запаса древесины на 1 га

площади хвойно-лиственных лесов в зоне сильных пеплопадов, показал, что воздействия пепловых отложений вулкана Безымянного на рост леса выразились в дополнительном приращении около 40 тысяч куб. м. древесины в первые 5 лет.

Внесение минеральных удобрений является одним из главных условий для стимулирования семеношения древесных пород (Гиргидов 1960). Действительно, вслед за пеплопадом последовало два исключительно урожайных для лиственницы года (1957, 1960).

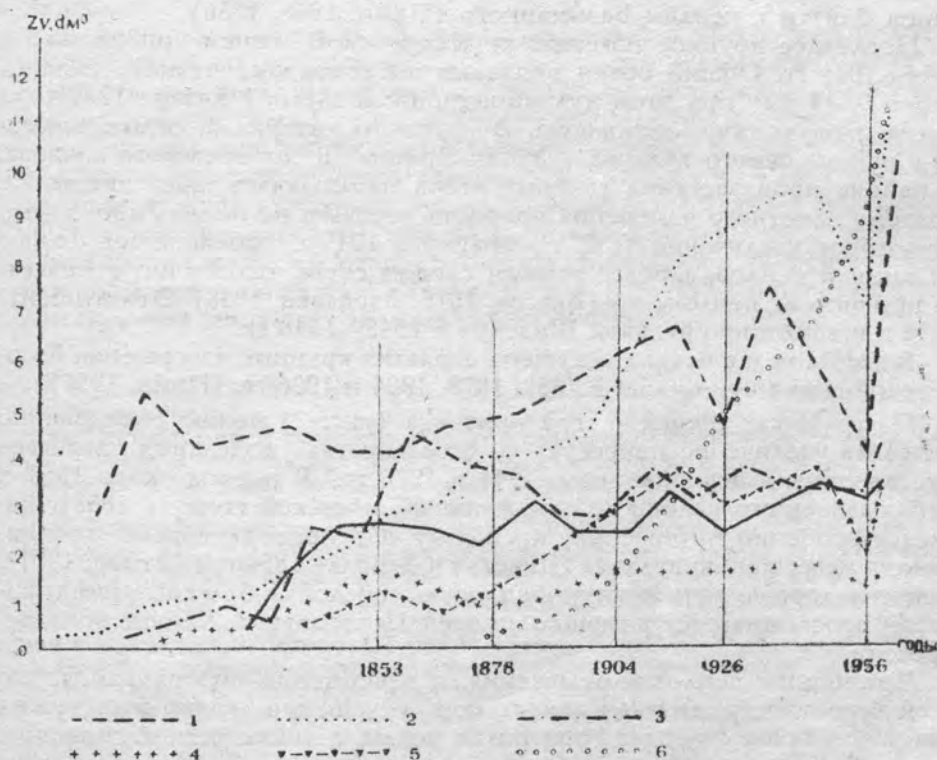


Рис. 2. ГРАФИКИ ТЕКУЩЕГО ПРИРОСТА ПО ОБЪЕМУ В дм³
МОДЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Зона сильных пеплопадов.

- 1, 2—в лиственничнике кустарниково-травяном;
3, 4, 5—в лиственничнике багульниковом;
6—лиственничной лесотундре;

Можно отметить также резкое снижение после пеплопадов пожарной опасности в лесах центральной Камчатки, т. к. пепловые выбросы минерализуют поверхность почв на больших площадях.

По устному сообщению В. Г. Туркова, вулканические пеплы не являются благоприятным субстратом для укоренения самосева лиственницы, но при совпадении извержения с семенным годом под пологом лиственничников может появиться возобновление, которое даст начало неясно выраженному поколению в древостое, но не может обеспечить его полное обновление.

Т. П.¹ Возраст модельного дерева
Т. П.² Возраст модельного дерева

184 года.
195 лет.

Что касается возобновления ели, то вулканические пеплы играют здесь крайне отрицательную роль, подавляя и уничтожая зеленые мхи, к пятнам которых обычно приурочен подрост этой породы дерева.

Проследив влияние пеплового извержения вулкана Безымянного в 1955—1956 гг. на прирост деревьев, необходимо кратко остановиться на последствиях пеплопадов предыдущих лет. Значительные пепловые выбросы до пробуждения вулкана Безымянного имели место при извержениях Ключевской сопки и самого северного в Камчатской депрессии вулкана Шивелуч. По валовому химическому составу пеплы этих вулканов близки к пеплам Безымянного (Пийп, 1948, 1956).

Последнее крупное извержение Ключевской сопки произошло в 1944—1945 гг. Общий объем пепловых выбросов был незначителен — около 0,014 км³, при этом кульминационный взрыв 1 января 1945 года дал пепловую тучу, состоящую из крупного материала, отложившегося в районе самого вулкана (ледник Эрмана) и Козыревского совхоза. В районе произрастания хвойных лесов наблюдалась лишь присыпка, поэтому заметного изменения пророста деревьев не могло произойти. Некоторое увеличение Т. П. по объему в 1945 г. объясняется скорее не химией пеплов, а более ранним сходом снега, что обычно отмечается при зимних пеплопадах (Власов, 1916, Влодавец, 1948). Это относится и к извержению вулкана Шивелуч в 1945—1948 гг.

В прошлом и в начале текущего столетия крупные извержения Ключевской сопки отмечались в 1853, 1878, 1904 и 1926 гг. (Пийп, 1956).

На графиках текущего года прироста (рис. 2) можно определенно отметить увеличение прироста у большинства модельных деревьев лиственницы в периоды около 1944 и 1926 гг.* В период около 1853 г. наблюдалось его падение. Извержение Ключевской сопки в 1853 г. является особенно интересным, поскольку оно предшествовало грандиозному извержению вулкана Шивелуч в феврале 1854 г. (Дитмар, 1901), давшему хорошо выраженную пепловую прослойку белесого цвета, которая прослеживается в почвах по всей Центральной Камчатской депрессии.

Чрезмерные пепловые отложения от извержения двух вулканов, по всей вероятности, вызвали длительное ухудшение водно-физических условий в поверхностных горизонтах почвы, а также резкое снижение азотного питания растений, что и привело к депрессии роста деревьев. Отрицательным является также избыток химических веществ, поступающих в почву при выпадении слишком большого количества пеплов (Ейхер и др. 1957).

Поэтому леса, расположенные в непосредственной близости от вулканов, являются менее производительными по сравнению с аналогичными типами лесов, находящимися вне зоны с чрезмерными пеплопадами. Разница в производительности колеблется в пределах одного класса бонитета (20—25%).

ВЫВОДЫ:

1. На примере извержения вулкана Безымянного 1955—56 гг. можно отметить, что выпадение тонко раздробленных пеплов в количестве от 10 до 125—150 т. на га (0,5—5 см):

а) значительно увеличивает прирост древостоев. Причиной этого является поступление в почву из пеплов большого количества водо-

*) Анализы древесных стволов выполнялись по десятилетним периодам, поэтому на графике увеличение текущего прироста может не совпадать с годом извержения.

растворимых веществ, в том числе важнейших элементов питания растений — калия, кальция, серы, магния. Прирост увеличивается сразу же после извержения, достигая максимума на 4-й год. Дополнительный прирост древесины в результате извержения 1955—1956 гг. оценивается для хвойных лесов Козыревского лесничества в 40 тыс. куб м;

б) стимулирует семеношение древесных пород;

в) снижает пожарную опасность в лесах;

г) в некоторой степени может способствовать естественному возобновлению лиственницы. На возобновление ели сказывается отрицательно.

2. Крупные извержения Ключевской сопки за последние 150 лет находят отражение в изменении (большой части увеличении) текущего прироста деревьев. По величине этих изменений можно судить в какой-то степени о масштабах извержений в районе пеплопадов.

3. На примере извержения Ключевской сопки в 1853 году, сопряженного с катастрофическим извержением Шивелуча в 1854 году, можно отметить, что выпадение большого количества (свыше 200 т. на га) грубозернистых песчаных пеплов вызывает резкую депрессию прироста. В связи с этим производительность древостоев в непосредственной близости от вулканов на I класс бонитета (20—25%) ниже, чем в соответствующих типах лесов, удаленных от них.

ЛИТЕРАТУРА

Безайс Э. К. Условия почвообразования на Камчатке. Материалы по изучению русских почв. т. 20. СПб. 1911. Биркенгоф Л. А. Леса Центральной части Камчатского полуострова. Труды Камчатской комплексной экспедиции СОПС, вып. 6. Изд-во АН СССР, М. 1938. Взмуждаев Н. А. и Карпачевский Л. О. «Сухие» реки Камчатки. Природа, № 5, 1960. Виленский Д. Г. География почв. Изд-во Высшая школа. М. 1961. Власов В. А. О климате Камчатки. Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского. Метеорологический отдел, в. 1, VII, 1916. Володавец В. И. О деятельности Карымского вулкана в 1943—1947 гг. Бюлл. вулкан. станций, № 15, 1948. Гавеман А. В. В страну вулканов. Изд. о-ва испыт. природы, М. 1949. Гиргидов Д. Я. Методы по повышению семеношения сосны обыкновенной. Сб. «Вопросы лесоведения и лесоводства». Изд-во АН СССР. Горшков Г. С. Извержение сопки Безымянной (предварительное сообщение). Бюлл. вулканостанции, № 26, 1957. Горшков Г. С. Гигантское извержение вулкана Безымянного. Бюлл. вулканостанции. № 20, 1959. Дитмар К. Поездки и пребывание на Камчатке в 1851—55 гг. АН СПб, 1901. Зонн С. В., Карпачевский Л. О., Стефан В. В. Лесные почвы полуострова Камчатки. Изд-во АН СССР, М. 1963. Комаров В. Л. Путешествие по Камчатке в 1908—1909 гг. Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского, Бот. отдел. в. 1, VI, 1912. Куренков И. И. Воздействие вулканизма на речную фауну. Природа, № 12, 1957. Ливеровский Ю. А. Почвы равнин Камчатского полуострова. Изд-во АН СССР, М. 1959. Набоко С. И. Извержение Билукая, побочного кратера Ключевского вулкана, в 1938 г. Тр. лабор. вулкан. и Камчат. вулкан. станций, вып. 5, 1947. Пийп Б. И. О силе извержения вулкана Ксудач в 1907 году. Бюлл. вулкан. станций, № 10, 1940. Пийп Б. И. Новое эруптивное состояние вулкана Шивелуч в 1944—45 гг. Бюлл. вулкан. станций, № 14, 1948. Пийп Б. И. Ключевская сопка и ее извержение в 1944—45 гг. и в прошлом. Тр. лаборатории, вып. II, Изд-во АН СССР, М. 1956. Стефан В. В. О произрастании лиственных лесов на вулканических почвах Центральной части бассейна р. Камчатки. Тр. I Сибирской конф. почвоведов. Красноярск, 1962. Товарова И. И. О выносе воднорастворимых веществ пирокластики вулкана Безымянного. Геохимия, № 7, 1959. Чижигов П. Н. О березовых лесах юга Камчатки. Бюлл. МОИП, т. 4. Бурт В. Н. Действия вулкана Парикутин на позвоночных животных. Университет мичиган, зд. музея зоологии, № 620. США, 1961 (англ.). Эйхер Раунофел. Воздействие удобрения озер продуктами вулканической активности на урожайность молодых лососей. Лимнология и океанография, II, США, 1957 (англ.). Метсон А. И. и Ачбаке Решающая роль калия в видоизменении нормально-азотно-кислых почв Новой Зеландии. Доклады VI научного конгресса, почвенная комиссия, 1959. США (англ.).

ИЗМЕНЕНИЯ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ПЕСЦА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И НА КАМЧАТКЕ

Существующие в зоологической литературе сведения о распространении песца на северо-востоке Азии совершенно неудовлетворительны. В частности, не учитываются значительные изменения в его распространении на протяжении последних десятилетий и столетий. Работая в 1959—1963 гг. на Камчатке, в Корякском и Колымском нагорьях, я имел возможность выяснить некоторые детали размещения этого зверька в настоящее время. Попытаюсь сравнить с размещением его в прошлом, насколько позволяют литературные источники.

В середине XVIII века С. П. Крашенинников (1948) писал, что на Камчатке много песцов, но специальной охоты на них нет. По данным Стеллера (Строганов, 1962), этих зверьков в то время ловили в районе мыса Лопатки. Г. А. Сарычев (1952) ничего не сообщает о песце в районе Охотска, где он был в марте—июле 1786 г., хотя вообще он писал о фауне обстоятельно. Точных сведений о местах размножения песца нет.

И. Ф. Брандт (1856) сообщал со слов И. Г. Вознесенского, весьма точного наблюдателя, бывшего на Камчатке в 1846—1848 гг., что «песец живет во всей западной части полуострова, до самых южных его оконечностей, а в восточной — по большей части только до мыса Укинско-го. Не чужд он также по берегам Охотского моря и Курильским островам, но бывает там реже». К. Дитмар (1901) видел песцов 31 сентября 1853 года близ устья реки Колпаковской.

Это единственное упоминание Дитмара о песце за четырехлетнее путешествие. О лисицах же, например, он упоминал многократно. Во всяком случае, в середине XIX века многочисленным размножающимся зверем песец на Камчатке не был. Следует отметить, что на полуострове эти зверьки могли держаться даже зимой лишь по тундрам западного и северо-восточного берега, но ни в коем случае не в лесной части с необычайно глубоким и рыхлым снежным покровом.

В 1860-х годах, по словам Н. В. Слюнина (1900), более 3000 песцов вывозилось из «Гижигинского округа», в который входило Охотское побережье восточнее Наяхана, северная Камчатка к югу до Подкагерного и Тымлата и вся Корякская земля. Столь большая цифра должна объясняться тем, что в то время на Гижигинскую ярмарку привозили пушнину и издалека, даже с Чукотского полуострова. Видимо, песцы здесь все же встречались регулярно. Данных о норении нет. О наличии песцов в это время в более южных частях североохотского побережья ничего не известно.

На рубеже XIX и XX веков песцы иногда встречались по западному берегу Камчатки почти до с. Голыгино, но «в гораздо большем количестве — на Гижигинской тундре, от 150 до 400 шт.» (Слюнин, 1900). Впрочем, в «списках упромышленных зверей», приводимых Слюниным для каждого селения Охотско-Камчатского края, песца нет. Надо пола-

гать, что в число основных промысловых зверей он не входил, во всяком случае, на Камчатке. В. Н. Тюшов (1906) при описании путешествия по западному берегу Камчатки не упоминает о песце, но в его словаре камчадалских слов есть слово «песец» в диалектах сел Колпаковское и Утхолок. При почти натуральном хозяйстве камчадалов, вероятно, они знали песца не по торговым операциям, а как обитателя своих мест, хотя бы и пришлого. У Гижиги песцы в то время зимой были сравнительно обычными. (Слюнин, 1900, Аллен, 1903). Бэкстон получил в 1900 г. шкуру голубого песца из Каменского (Аллен, 1903). Но в местности, расположенной южнее «Охотской округи», занимавшей побережье между р. Улья и Туманны, побывавший здесь С. Херсонский (1898) вообще не упоминает песца, хотя он пишет о некоторых совсем малоценных животных. Видимо, сюда уже песцы совсем или почти не проникали.

Вверх по Колыме песцы заходили зимой на 100 и более км южнее Верхне-Колымска (Иохельсон, 1898), а вероятно, и дальше, но тогда верховья Колымы были совершенно не исследованной землей.

Таким образом, мы не замечаем большой разницы в заметках разных исследователей о распространении песцов в XVIII и XIX веках. (Рис. 1). В течение XX века произошло сокращение как масштабов их кочевок, так и, видимо, области размножения на северо-востоке Сибири.

В 1930-х годах песцы в относительно большом количестве встречались в гижигинских тундрах, а также близ т. Рекинники: места с норами были известны близ верховий Майна (Бажанов, 1946). В то же время, по материалам, собранным В. И. Малышевым (письменное сообщение А. А. Вершинина), жилые норы песца встречались по Рекинникскому долу в истоке р. Пустой. Норы были известны и на Тайгоносе. А. А. Вершинин любезно передал мне также следующие сведения. В 1930-х годах на «присутствие» песца в тундре между бухтой Шкиперова и Ямском и при устье р. Малкачан указывал Е. И. Плечев.



Рис. 1. Схема прошлого и современного распространения песца на северо-востоке Сибири: 1—основные места размножения песца; 2—исчезнувшие или временные очаги размножения; 3—такие же очаги, существование которых точно не установлено; 4—районы, где песец обычен во время кочевок; 5—южная граница регулярных забегов песцов; 6—сомнительное место встречи песцов в 1930-х гг.; 7—область, где песцы регулярно бывали на кочевках в XVIII—XIX вв., но отсутствуют теперь; 8—основные орографические линии.

В 1930—40-х годах в Рекинниках (северо-западная Камчатка) добывали от 10 до 65 песцов. В годы большого набега песец проникал этим путем на лед Рекинникской бухты и по льду выходил на западный берег Камчатки. По-видимому, через Парапольский дол песцы проникали на восточный берег до р. Кичиги, где в 1937 г. отмечена добыча 16 песцов. Отсюда песцы единично и редко проникали на о. Карагинский.

В 1930-е годы песцы норились в приморской части Анадырского края (Портенко, 1941) и далее к северу. Довольно хорошо они промышлялись в бухте Анастасии, но уже не размножались здесь. Об обитании песца в это время в Олюторском районе писал А. В. Самородов (1939), но очень неопределенно, доказательств размножения его в этих местах нет.

В 1949 г. песец был добыт по р. Гижиге. До 1950-х годов еще существовал маленький очаг норения на западном берегу Камчатки, на р. Моршечной (Вершинин, 1960).

В настоящее время основные районы размножения песцов находятся в приколымских тундрах и на Чукотском полуострове, севернее бассейна Анадыря, к югу до приморской части Анадырского края. Изолированный очаг размножения имеется на о. Верхотурова и, как известно, на Командорских островах. Оленеводы сообщали нам о норении песцов в некоторые годы в тундре к востоку от устья р. Пахачи, в верховьях Майна и на Парапольском долу (рис. 1). Проверить эти сообщения не удалось. Если такие временные очаги существуют, то вернее всего, что они возникают после больших зимних миграций, совпадающих с депрессией численности лисицы в данном году.

Так, очаги на Парапольском долу будто бы возникли после большой миграции в 1953 г., а у устья Пахачи — после сравнительно большой миграции, совпавшей с эпизотией у лисиц в 1959 г.

На кочевках песцы бывают многочисленны в восточной части бассейна Анадыря (Анадырский район в прежних границах, без Маркова) и на побережье Берингова моря к югу, по крайней мере, до Хатырки (Беринговский район). Здесь промысел песца является основным и за сезон добываются сотни шкур в обоих районах, вместе взятых, — в 1958—1963 гг. от 389 до 998. Аналогичная южная «промысловая граница» в бассейне Колымы идет по широте Средне-Колымска (Строганов, 1962).

Регулярно, но в малом числе песцы теперь доходят на кочевках, по данным А. А. Вершинина (1960), до Пенжинского залива и Анапко-Рекинникской депрессии. В 1959—1961 гг. в Корякское нагорье они попадали ежегодно. На северное побережье Охотского моря западнее Пенжинского залива песцы не проникают. Ни мне по полевым исследованиям, ни кому-либо из опрошенных мною охотников не известны случаи нахождения здесь песца в последние годы или добыче его, хотя в Гижиге и близлежащих селах есть охотники-капканщики, добывающие много лисиц.

В бассейне Колымы песцы изредка заходят до Охотско-Колымского водораздела. Так, единичные шкуры принимаются заготовительными организациями в Омсукчанском, Среднеканском, Ягодинском и Тенькинском районах и в среднем течении Омолона. Я видел эти шкуры. Охотовед т. Маренков писал в своем отчете, что в сезон 1956—57 гг. песцы доходили даже до истоков Омолона. Иногда шкурки сдаются и на Ольский заготпункт. Это объясняется тем, что ольские охотники ездят на промысел в бассейн верхней Колымы. На побережье Ольского района песцов нет.

Основными путями миграций песца можно считать следующие: 1) на

юг по долинам Колымы и Омолона, 2) на юго-запад по Марковско-Пенжинской депрессии до Камчатского перешейка, 3) забеги и заносы льдами вдоль побережья Берингова моря до залива Корфа.

Современное распространение песка указано на рис. 1.

Изменения ареала песка носят двоякий характер. Во-первых, это сокращение области размножения. Проверенных данных об этом очень мало, но самый факт несомненен: места размножения в Корякской земле и на Камчатке к югу от 56° с. ш. были и исчезли — на Камчатке полностью, а в Корякской земле — почти полностью. Видимо, эти явления в основе своей обусловлены климатическими изменениями, имевшими место в Субарктике в последние полвека, а именно — потеплением, сокращением площади типичных тундр. В южной тундре песец имеет сильного конкурента в лице лисицы, такие изменения в природе, неблагоприятные для него, приводят к вытеснению лисицей. Очаги размножения песка в этих условиях должны были сокращаться и дробиться. Воздействие даже не очень активного, но не регулируемого промысла на такие мелкие и изолированные популяции особенно губительно. Поскольку изменение условий шло в одном направлении, в конце концов эти небольшие группы одна за другой исчезали. Возникновение временных очагов размножения после больших миграций в благоприятных условиях усложняло процесс отступления вида и придавало ему пульсирующий характер, но не меняло основной его тенденции.

Во-вторых, имело место сокращение масштабов кочевок, которое достаточно хорошо доказано. Его можно объяснить общим падением численности южных популяций песцов в связи с теми же климатическими изменениями. Сокращение области размножения для этого даже не обязательно, но, вероятно, и оно оказывало влияние.

ЛИТЕРАТУРА

- Бажанов В. С. 1946. Заметки о некоторых млекопитающих бассейна р. Пенжины. Бюлл. Мос. Общ. Исп. Прир., отд. биол., т. 51, вып. 4—5. Брайдт И. Ф. 1856. Позвоночные животные северо-европейской России и в особенности Северного Урала. «Северный Урал и береговой хребет Пай-Хой», т. II, СПб. Вершинин А. А. 1960. Охотничий промысел. Сб. «Проблемы развития производительных сил Камчатской области», изд. АН СССР. Дитмар К. 1901. Поездка и пребывание в Камчатке в 1851—1855 гг. Ч. I. Исторический отчет по путевым дневникам. СПб. Иохельсон В. И. 1898. Очерк зверопромышленности и торговли мехами в Колымском округе. СПб. Крашенинников С. П. 1948. Описание земли Камчатки. Портенко Л. А. 1941. Фауна Анадырского края. Ч. III. Млекопитающие. Труды н.-и. ин-та полярн. землед., животн., и пром. хоз. вып. 14. Самородов А. В. 1939. К фауне млекопитающих земли олюторских коряк. Сб. трудов Зоол. Музея МГУ, вып. 5. Сарычев Г. А. 1952. Путешествие по северо-восточной части Сибири, Ледовитому морю и Восточному океану. 2-е изд., Географгиз. Слюнин Н. В. 1900. Охотско-Камчатский край. Т. I—II, СПб. Строганов С. У. 1962. Звери Сибири. Ч. II, Хищные, изд. АН СССР. Тюшов В. Н. 1906. По западному берегу Камчатки. Записки Рос. Геогр. Общ. по общей географии, т. 37, вып. 2, СПб. Херсонский С. 1898. Озверинных и птичьих промыслах в Охотской округе. Зап. Приамур. отд. Рос. Геогр. Общ., т. 4, вып. 1. Аллен И. А. 1903. Сообщение о млекопитающих, собранных в северо-восточной Сибири Джесапской северо-тихоокеанской экспедицией. (С дополнениями и полевыми заметками Н. Г. Бэкстона. Бюлл. Америк. Муз. V—XIX (англ.).

В. П. КУСКОВ.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ТОПОНИМИИ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории Камчатской области, по самым скромным подсчетам, имеется около тридцати тысяч названий сел, рек, вершин, озер, островов и т. п. Изучением их стали заниматься лишь в последние годы. Так, в 1964 году при Камчатском отделе Географического общества СССР создана комиссия топонимики, а до этого топонимикой занимались отдельные энтузиасты-краеведы, в частности В. И. Воскобойников, опубликовавший на местную тему книжку «Слово на карте». Понятно, что многие названия и по сей день ждут своих последователей, многое из камчатской топонимики еще не выяснено.

Каталог камчатских географических названий условно можно разделить на четыре группы.

Первая — это названия, данные коренным населением полуострова (коряками, ительменами, айнами и др.) в XVII веке и ранее. Даты возникновения их установить, как правило, не возможно. Во многих случаях и смысл их определяется лишь предположительно, ибо письменности коренное население до прихода русских не знало и названия передавались из поколения в поколение устно. Впервые их записали казаки (или со слов казаков) в XVII веке и к искажениям, неизбежным при многолетней устной передаче, добавились искажения за счет русской транскрипции совершенно не изученного языка. Последние искажения, вероятно, значительно больше первых. Как пример, можно привести всем известную реку Авачу. Можно считать, что ее современная транскрипция существует примерно с 1740 года. До этого же в течение около сорока лет в русских документах и на картах встречается шесть вариантов ее имени. Какой из них наиболее правилен, сейчас остается только предполагать, ибо ни один из них не осмысливается ни на корякском, ни на ительменском языках. Такие случаи не единичны. Причина этого — не только искажения, но и изменения в языке, происшедшие со времени появления имени до наших дней.

Понятно, что изучение этой группы — дело нелегкое. Существенных успехов здесь может добиться лишь исследователь, владеющий языками коренного населения Камчатки и знающий законы, по которым они изменялись и развивались.

Вторая группа имен появилась как результат многократных казачьих походов в XVII и первой половине XVIII века. Она более доступна изучению: есть много источников в виде архивных документов и рукописных карт, и немалое количество их опубликовано. Источники позволяют определить некоторые закономерности образования названий этого периода. Во-первых, ясно усматривается закономерность в очередности наименования объектов. В первую очередь, названия получали реки. Это неудивительно, ибо реки в те времена были основой ориентирования, почти такой же, какой сейчас является сеть меридианов и параллелей. Свои маршруты казаки описывали, ориентируясь по рекам.

Затем реки являлись, с одной стороны, препятствиями на пути и естественными рубежами походов, а с другой стороны служили дорогами для движения в глубь полуострова. Наконец, местное население располагало свои селения также по берегам рек. Затем название реки переходило и на другие объекты, расположенные поблизости от нее (горы, озера, мысы и т. п.).

Большинство рек получили свои имена от имен тойонов острожков, стоящих на их берегах, но некоторые реки названы и по именам казаков (Камчатка, Гольгина и др.) или по характерным признакам, присущим данной реке (множество Озерных и Быстрых, Лесная, Пятибратская и др.). Часть рек сохранила свои аборигенные названия (Пенжина, Воямполка, Ича и др.).

Географические названия третьей группы возникают, начиная с первого плавания Беринга, и продолжают появляться на карте Камчатки при последующих исследованиях ее моряками и учеными. Этот период достаточно полно освещен и архивными материалами и литературой. Для него характерен посвятельный характер имен, хотя имеется немало и других форм образования новых названий этого времени. Именно в этот период на карте Камчатки появляются имена моряков, ученых, государственных деятелей и других лиц.

Последняя, четвертая группа — это имена, появившиеся при Советской власти. Они наиболее легко поддаются изучению, но и в этом случае нередко возникают большие трудности.

По отечественной топонимике издано огромное количество работ, однако топонимика нашей области в них отражена чрезвычайно слабо. Нельзя сказать, что не ведется никакой работы по изучению камчатской топонимики, но ей не хватает массовости. Было бы весьма желательно расширить ее и углубить. Расширить за счет привлечения к ней краеведов, туристов, преподавателей, учащихся старших классов и вообще всех лиц, интересующихся историей и географией области. Под углублением ее мы понимаем большее использование архивных материалов и других источников, мало известных широким кругам.

На восточном берегу пролива Литке расположен мыс Кузмищева. Мыс этот — юго-восточная оконечность полуострова, разделяющего бухты Карага и Оссора. К югу от него тянется коса Кострома. Все эти сведения можно получить с любой современной карты. По смыслу топоним воспринимается как название в честь какого-то лица по фамилии Кузмищев. Это кажется очевидным, но тут надо быть осторожным. К югу от Петропавловска, например, имеется мыс Пиратков. Это название также можно принять за посвящение некому Пираткову и приняться за поиски такого. Не знаем, к чему могут привести эти поиски, но в литературе прошлого века и на картах этот мыс называли Пиратпор (Записки, 1852). Зная ход изменения названия, вряд ли кто возьмется за поиски Пираткова. Так, стараясь узнать происхождение названия мыса Кузмищева, целесообразнее выяснить, когда же оно появилось.

Если начать с литературы, то вскоре выяснится, что впервые этот мыс упоминается у Литке (1835) в том же написании, что и сейчас. Учитывая, что до Литке подробных описей в этом районе не производилось, можно предположить, что название мысу дал именно Литке.

Окончательно убеждает нас в этом «Меркаторская карта части восточного берега Камчатки», составленная по описи Литке 1828 года. В частности, на ней показано, что шлюп «Сенявин» под командованием Литке описал и нанес на карту берега Карагинской губы до мыса Куз-

мищева включительно. Логично предположить, что мыс назван в честь лица, носящего фамилию Кузмищева.

Возникает следующий вопрос: а кто такой Кузмищев? Чего ради Литке решил увековечить его имя на карте? В списках экипажа шлюпа такой фамилии нет (Литке, 1835), зато в то время на Камчатке в должности помощника начальника области служал капитан-лейтенант Кузмищев. Возможно ли, что для названия мыса использована его фамилия? Возможно. И вот почему. Во время кругосветного путешествия «Сенявин» дважды заходил в еПтропавловск. Первый раз шлюп стоял в порту с 13 сентября по 19 октября 1827 года (все даты по старому стилю). В эти дни Литке неоднократно встречался с местными властями, в том числе и с Кузмищевым. Кузмищев обещал ему собрать при поездках по области сведения о восточном побережье, которые могли бы пригодиться при описи. Обещание было выполнено. При вторичной стоянке с 26 мая по 14 июня 1828 года Литке получал от Кузмищева различные сведения. В частности Кузмищев сообщил, что, по словам коряков, на западном берегу Карагинского острова есть хорошо укрытая бухта с большими глубинами в ней (судя по тому, что киты в ней подходили якобы к самому берегу). Сообщение представляло немалый интерес, ибо предполагалось провести у острова значительное время, в течение которого шлюп нуждался в хорошей якорной стоянке. В действительности бухта оказалась непригодной для этих целей. Как известно по этой причине Литке и назвал ее губой Ложных вестей.

Другие сведения, вероятно, принесли морякам какую-то пользу, и в благодарность за оказанную услугу один из описанных мысов получил имя Кузмищева.

Нам кажется уместным привести здесь краткую справку о жизни и деятельности Кузмищева, тем более, что его имя оказалось забытым.

Павел Федорович Кузмищев (1796—1850) закончил свою службу в чине контр-адмирала. В русском флоте он прослужил 43 года, из них 36 — в офицерских чинах. Помощником начальника Камчатской области его назначили в августе 1825 года, после чего он и прибыл на полуостров из Петербурга сухим путем.

Находясь на Камчатке, Павел Федорович совмещал свои служебные обязанности с исследовательской работой. Во время разъездов он собрал богатую коллекцию насекомых, описал леса и кустарники полуострова, а также ловлю рыбы местным населением. С чисто исследовательскими целями совершил поездку на Курильские острова. Примерно с этого времени он становится членом Московского общества испытателей природы и Московского общества сельского хозяйства. Одновременно был корреспондентом Общества для поощрения лесного хозяйства.

4 июня (ст. стиля) 1830 года Павел Федорович назначен комендантом Тигильской крепости. В Тигиле он продолжал исследовательскую работу и делал многое для улучшения жизни местного населения. В результате его усилий в крепости появились больница и аптека. Он же развел там первый в Тигиле овощный огород и первый на Камчатке сад лекарственных растений. В то время земледелие на Камчатке было не в почете. Полагались во всем на рыбную ловлю. Это возмущало Кузмищева, он говорил: «Разводите прежде всего в Камчатке картофель, чтобы в случае неулова рыбы можно было пропитаться им» (Архангельские губ. ведомости, 1850). Он добился того, что в Тигиле появилось двадцать восемь огородов с посевами картофеля. А оседлых хозяйств в Тигиле тогда насчитывалось всего семнадцать. Правда, цифра

эта взята из недостоверного источника, но более чем полсотни лет спустя, в 1888 году, в Тигиле значилось сорок пять дворов при населении двести семьдесят шесть человек (Кириллов, 1898). Вполне возможно, что в 1831 году в Тигиле было всего 17 дворов. По вечерам русский офицер обучал у себя на дому местных ребятишек арифметике и катехизису. В 1832 году Кузмищев покинул Камчатку на транспорте «Америка» и в 1833 году прибыл в Кронштадт. Когда был в пути, его произвели в капитаны 2 ранга. Затем Кузмищев служил на Балтике, Каспии и последние годы в Архангельске. Там он стал членом-сотрудником Русского географического общества и Вольного экономического общества.

Менее чем в полумиле к северу от мыса Кузмищева находится мыс Ложно-Кузмищева. Он появился на карте значительно позже, не раньше чем во второй половине 1909 года. Близость его к мысу Кузмищева и некоторое сходство с ним могут привести к тому, что невнимательный наблюдатель при плохой видимости перепутает их. Мореплаватели в таких случаях с давних времен употребляют названия типа «Ложно-Кузмищева», «Ложный Босфор», и «Фальшивый Геленджик» и т. д.

В 1913 году в этом районе погиб пароход Добровольного флота «Кострома». Анализируя сведения, известные об этой аварии, можно предположить следующее. Штурман пеленговал мыс Ложно-Кузмищева, считая его мысом Кузмищева. Вполне естественно, что место на карте оказалось примерно на полмили южнее действительного. И вместо того, чтобы войти в бухту Карага, пароход с хода выскочил на южную оконечность косы Кострома (название косы появилось именно по причине гибели парохода «Кострома»). Не исключено, что после этого-то и стали называть мысом Ложно-Кузмищева до того безымянный мыс.

Бухта Сомнения появилась на картах, изданных около 1890 года. В 1885 году этот район описывался шкипером Геком на шхуне «Сторож». Логично предположить, что бухта открыта и названа шкипером. Так оно на самом деле. В одной из статей Гека мы читаем: «Имеется другая бухта, но ее не обследовали и потому назвали гаванью «Сомнений». (Гек, 1888). В современной лоции говорится, что бухта Сомнения открыта ветрам и зыби южных направлений, при которых якорная стоянка в ней невозможна. Таким образом, если Гек сомневался в пригодности бухты для якорной стоянки, то позднейшие исследования подтвердили его сомнения.

В приведенных выше примерах происхождение названия устанавливалось с помощью времени его образования, но случается и наоборот. Вот один из случаев, когда само название позволяет установить точную дату его возникновения. Во время упомянутого выше плавания Гек открыл две неизвестных до того бухты у входа в бухту Наталии (открытую и названную им же). Он назвал их бухтами святого Петра и святого Павла. В те времена мореплаватели часто посвящали свои открытия тем или иным святым. Как правило, имя святого давалось или в его день или в канун этого дня. По так называемым святцам легко установить, что днем святых Петра и Павла считалось 29 июня.

В ряде случаев помогают выяснить происхождение названия и легенды. Но к ним следует относиться критически. Одно время широко распространение получила легенда о том, что название села Сероглазки возникло потому, что-де во времена обороны Петропавловска в 1854 году на месте его был госпиталь, где ухаживала за ранеными сероглазая девушка. Потому-де и назвали поселок, возникший на месте госпиталя, Сероглазкой. (Воскобойников, 1962). Вообще такое образова-

ние географического названия не типично для Камчатки, но это — полбеды. А суть в том, что поселок образован и назван Сероглазкой еще в ...1853 году. Первыми жителями его были казацкие семьи, перевезенные из Гижики на тендере «Камчадал» (Дитмар, 1901). Но допустим, что Дитмар не упомянул бы этого, а 1853 и 1854 годы — даты очень близки, что тогда? И тогда версия о сероглазой девушке не имела бы под собой основания. Мыс и бухта Сероглазка, на берегу которой стоит село, существовали во всяком случае до 1827 года (Литке 1834), а историк Б. П. Полевой, большой знаток Камчатки XVII—XVIII века, высказал однажды предположение, не связано ли название Сероглазка с казаком Саввой Шароглазовым.

Исследования географических названий Камчатки представляют большой интерес с исторической и географической точек зрения. Еще большие возможности сулит лингвистический подход. Работа топонимистов, с другой стороны, не должна оставаться в стороне от практических вопросов наших дней. Взять хотя бы то, что в сравнительно малонаселенной Камчатской области существуют десятки одноименных и полуодноименных населенных пунктов. В то же время на карте Камчатки нет имен Рябикова, Ларина и многих других. Следует ожидать, что Камчатский отдел Географического общества СССР окажет необходимую помощь в работе топонимистам Камчатки.

ЛИТЕРАТУРА

Архангельские губернские ведомости. Часть неофициальная, 1850 г. Воскобойников В. И. Слово на карте. Петропавловск-Камч., 1962. Гек Ф. Ф. Заметки по лоции берегов Камчатки. Записки по гидрографии. Выпуск 2, 1888. Дитмар К. Поездки и пребывание в Камчатке в 1851—1855 гг. Часть I, СПб. 1901. Записки Гидрографического департамента. часть 10, 1852. Кириллов А. Географическо-статистический словарь Амурской и Приморской областей. Благовещенск, 1898. Крузенштерн И. Ф. Путешествие вокруг света в 1803, 04, 05 и 1806 годах. Атлас. СПб. 1813. Литке Ф. П. Путешествие вокруг света на военном шлюпе «Сенявине» 1826—29 годах. Отделение историческое. СПб 1834—36. То же. Отделение мореходное. СПб 1835. Лоция Берингова моря. Части 1 и 2. 1959. Магидович И. П. Известные русские мореплаватели. Сборник «Русские мореплаватели» М. 1953. Мурзаев Э. М. Основные направления топонимических исследований. Сборник «Принципы топонимики». М. 1964. Поспелов Е. М. Место топонимики в географическом образовании. Известия Всесоюзного географического общества, т. 96, вып. 4, 1964. Сарычев Г. А. Атлас северной части Восточного океана, 1826.

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

С О О Б Щ Е Н И Я

В. С. Шеймович, В. Т. Хромов, В. М. Гладиков.

О ВОЗРАСТЕ АЛНЕЙСКОЙ СЕРИИ НА ЮГЕ КАМЧАТКИ

Алнейская серия пользуется широким распространением на Камчатке. Однако среди пород этой серии на территории юго-восточной Камчатки не обнаружено каких-либо руководящих фаунистических и флористических остатков, позволивших бы с достаточной уверенностью говорить о ее возрасте. Верхнемиоцен-плиоценовый возраст алнейской серии принимался на основании сопоставления ее с подобными образованиями Срединного хребта, где Ю. В. Жегаловым (1954—1955), Е. М. Изотовой и Л. И. Тихомировым (1956), Г. Л. Адамчук (1959) были собраны фаунистические остатки, позволившие установить возраст серии.

Отсутствие палеонтологических данных на сравнительно крупных площадях юго-восточной Камчатки заставляло многих геологов сомневаться в позднеогневом возрасте отложений серий, а в ряде случаев они относились к четвертичным образованиям (Чапышев, Мокроусов, Толстихин и др.).

Отсутствие ископаемых форм на этой территории не случайно и обусловлено накоплением отложений алнейской серии в результате вулканической деятельности в наземных условиях.

Разрез серии чаще всего представлен переслаиванием лавовых покровов с пирокластическими породами и сравним по составу и особенностям строения с разрезами современных крупных действующих вулканов. Геологические работы, проведенные в районах широкого развития алнейской серии, позволили выявить верхнеогневые вулканические центры. Ими являются щитовидные древние вулканы Китхойский, Верхнемутновский, Ходуткинский и др. (Апрелков, Шеймович, Слепов, 1964). Строение этих вулканов указывает на сугубо континентальные условия их деятельности. Исследованиями последних лет на территории южной Камчатки (окрестности Курильского озера, отроги Камбального хребта, междуречье рр. Вестник и Лев. Желтой, бассейн р. Унканович) установлено, что верхнеогневый вулканизм проявляется в прибрежной полосе и на вулканических островах (рис. 1). Благодаря этому вулканогенные образования алнейской серии по простиранию замещаются такими же осадочными отложениями, в верхней части разрез толщ представлен переслаивающимися лавами и туфобрекчиями. В низах его в переслаивании с лавами участвуют алевроитовые туфы, реже туфобрекчии, туфогенные песчаники, содержащие фаунистические остатки, которые позволяют датировать отложения серии. Переход туфогенно-осадочных отложений к вулканогенным образованиям в разрезе постепенный, без признаков углового несогласия. В зоне перехода среди преимущественно вулканогенных пород наблюдаются прослойки туфогенных песчаников.

На геологической карте вулканогенно-осадочная фация окаймляет поля развития изверженных пород (рис. 1). Туфогенно-осадочные породы наблюдались нами на правом берегу р. Вестник, в верховьях р. Лев. Желтой, по р. Унканович, на южном берегу оз. Курильского, по рр. Хахыция и Утюжной. Их мощность в общем разрезе алнейской серии (800 м) достигает 300 м.

Вот, например, как выглядит разрез (снизу вверх) по р. Унканович, наиболее полно иллюстрирующий строение серии:

1. Туфогенные конгломераты неравномерно сортированные. В основании они мелкогалечниковые, обломки хорошо окатаны, в составе гальки — зеленокаменные эффузивы, туфы и диоритовые порфиры. В более верхней части пачки конгломератов наблюдается средние и плохоокатанный валунный материал с туфовым заполнителем, среди которого попадают линзочки лигнитов. Конгломераты залегают на зеленокаменноизмененных туфах нижнего миоцена. 50 м.

2. Пачка псефитовых, псаммитовых и алевроитовых туфов, туфогенных гравелитов, реже туфобрекчии и редких покровов андезитов, андезито-базальтов. Мощности слоев алевроитовых и псаммитовых разностей пород соответствуют 2—5 см, более грубообломочные породы и покровы эффузивов имеют мощности от долей

метра до 5 м. Туфогенно-осадочным породам свойственен характерный палевый цвет, землистый неровный излом, они размокают в воде и очень непрочны. Обломки в них окрашены в яркие красные, зеленые и желтые цвета. Закономерно увеличение мощности и количества слоев туфобрекчий к верхам пачки, маломощные прослои алевроитовых и псаммитовых туфов здесь занимают подчиненное положение.

Общая мощность пачки в среднем течении р. Унканович 200 м.

3. Эффузивно-пирокластическая пачка («слоеный пирог»), представленная переслаиванием эффузивов основного, среднего состава, и туфобрекчиями. Мощность отдельных слоев составляет 10 — 15 м 200 м.

4. Липариты, дациты, дацитовые туфы и огримбриты 100—150 м.

Верхняя толща лав кислого состава и их туфов перекрыта серией покровов оливиновых базальтов, относимых нами к древнечетвертичному отделу. Разрез алейской серии очень непостоянен и существенно изменяется по простиранию. В верховьях р. Лев. Унканович туфогенно-осадочная часть толщи отсутствует. Тысячестрометровый разрез представлен исключительно переслаиванием андезитобазальтовых покровов и туфобрекчий.

Переходы между туфогенно-осадочными изверженными породами доказываются непосредственными наблюдениями в зоне перехода. Наиболее показательны в этом отношении наблюдения, проведенные в междуречье рр. Лев. Желтой и Бестник (рис. 2). Здесь, на юго-восточном склоне г. Оленьей, вскрывается разрез очень похожий на вышеприведенный. В основании толщи наблюдается мощная (200 м) пачка туфов и туффитов с редкими отпечатками пелеципод, тонкими углистыми прослойками, карбонатными конкрециями и прослоями. Мощности слоев находятся в пределах 0,03—2 м. Выше туфогенно-осадочной пачки залегает мощный пласт туфобрекчий (100 м), которые перекрывают покровом андезито-базальтов. В северном, обрывистом склоне г. Оленьей под андезито-базальтами обнажается та же мощная толща туфобрекчий, включающая пачку мощностью около 70 м переслаивающихся туффитов, гравелитов, которые содержат многочисленные остатки ископаемых форм. В таких же условиях произведены фаунистические сборы (см. рис. 1) по рр. Утюжной, Инканюш, и Хахыцин. Выход туфогенно-осадочных отложений по р. Хахыцин, содержащих многочисленные ископаемые остатки, незначителен по размерам и находится среди рыхлых четвертичных образо-



Рис. 1. Схема распространения фаций алейской серии в районе Курильского озера.

1 — эффузивно-пирокластическая фация; 2 — фации существенно вулканогенно-осадочных отложений; 3 — место сбора ископаемых остатков фауны.

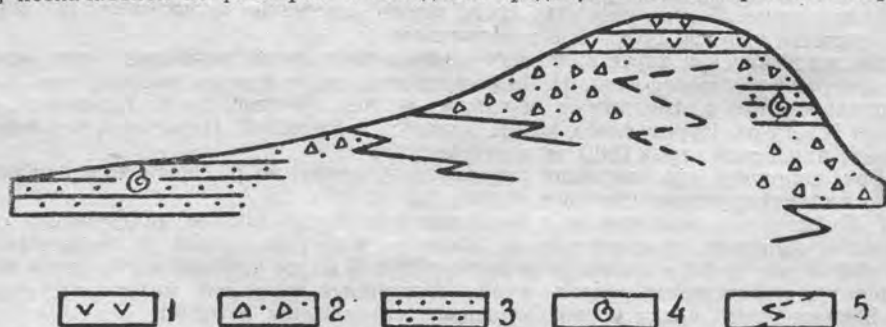


Рис. 2. Геологический разрез через г. Оленью.

1 — покров андезитов; 2 — туфобрекчий; 3 — туффиты, туфогенные песчаники, гравелиты; 4 — места находок ископаемых остатков фауны; 5 — линии фациальных переходов.

ваний. Однако положение их (отложений) в низах разреза серии достаточно определено.

Определения ископаемых остатков, произведенные палеонтологами В. М. Гладиковой, Г. П. Борзуновой, Л. Н. Ястремской, и палеонтологические заключения по комплексу фауны, собранной на различных участках развития серии, сведены в таблицу 1.

ТАБЛИЦА 1.

Название вида	Заключение о возрасте
Spisula (Hemimactra) precursor Dall.	Массовые скопления Spisula (Hemimactra) precursor встречаются в отложениях верхнего миоцена-плиоцена на Зап.Камчатке, о.Сахалине и Сев.Америке <i>г. Оленья</i>
Pecten (Patinopecten) cf. sub-refugioensis Slod.	Комплекс фауны характерен для отложений среднего плиоцена (зона Swiftopecten etchegoini). На Западной Камчатке аналогичный комплекс встречается в этолонской свите (средний плиоцен). На о.Сахалине фауна зоны Swiftopecten etchegoini характерна для средненутовского яруса (средний плиоцен). <i>р. Утлюжная</i> <i>р. Инканюш</i>
Swiftopecten swiftii var. etchegoini And. Pecten sp.(cf.P.(Pallium) swiftii Bern.var. nutteri Arn.) Pododesmus cf.macrochisma (Desh.) Remithyris sp.indet.	
Swiftopecten swiftii var. etchegoini And. Pecten (Chlamys) hastatus Sowerby Tellina pulchra Slod. Papyridea cf.kipenensis Slod. Mya arenaria L. Cardita sp.indet. Macrocallista sp.indet. Glycymeris sp.indet. Sanguinolaria (Nuttallia) ochotica Slod	
Laevicardium (Cerastoderma) sp. Laevicardium pakhtschense L.Krisht. Spisula polynoma Stimpson Spisula (Hemimactra) precursor Dall. Mactra cf.sisguocensis Arn. Spisula sp. N 1 Mactra sp. N 2 Tellina aff.bodegensis Hinds Tellina aff.aragonia Dall Tellina lutea Gray	<i>р. Хакыцин</i> Комплекс фауны характерен для отложений верхнемиоцен-плиоценового возраста Корякского нагорья о.Сахалина, Западной Камчатки.

Палеонтологические определения подтверждают для алнейской серии южной и юго-восточной Камчатки верхнемиоцен-плиоценовый возраст, ранее установленный для районов Срединного хребта. Твердая возрастная характеристика вулканогенных образований серии имеет важное значение для расшифровки истории развития неогенового вулканизма Камчатки.

ЛИТЕРАТУРА

Апрелков С. Е. Шеймович В. С. Древний вулкан Юго-Восточной Камчатки и поисково-разведочное бурение на нефть и газ. Результаты работ, проведенных в последние годы (1959—1964 гг.), позволяют достаточно уверенно говорить о широких перспективах этого района в отношении месторождений нефти и газа. До недавнего времени все проявления нефти и газа были известны на сравнительно небольшой площади, примыкающей к Кроноцкому полуострову, где сейчас сосредоточен основной объем поисково-разведочного бурения. Территория, расположенная севернее хр. Кумроч, мало изучена в отношении перспектив нефтегазоносности.

О. К. Баженова, В. М. Ковалев, М. Ю. Хотин.

О ЕСТЕСТВЕННОМ ВЫХОДЕ НЕФТИ В хр. КУМРОЧ

Уже много лет в пределах Восточной Камчатки ведутся поисково-съёмочные работы и поисково-разведочное бурение на нефть и газ. Результаты работ, проведенных в последние годы (1959—1964 гг.), позволяют достаточно уверенно говорить о широких перспективах этого района в отношении месторождений нефти и газа.

До недавнего времени все проявления нефти и газа были известны на сравнительно небольшой площади, примыкающей к Кроноцкому полуострову, где сейчас сосредоточен основной объем поисково-разведочного бурения. Территория, расположенная севернее хр. Кумроч, мало изучена в отношении перспектив нефтегазоносности.

Летом 1964 года на одном из притоков Халницы нами был обнаружен естественный выход нефти. Нефть по мелким трещинам и порам просачивается на поверхность из мощной (1,5—2 м) зоны дробления пород, в которой обломки песчанников, кремней, аргиллитов и диабазов сцементированы вязкой тектонической глиной синего цвета. Как глина, так и обломки пород пропитаны нефтью. Вместе с нефтью из зоны дробления пробивается подток холодных вод и выделяется сероводород. Дебит источника незначительный, порядка 0,0001 л/сек.

Нефть представляет собой зеленовато-коричневую вязкую жидкость с неприятным запахом. По предварительным результатам анализа, выполненного в лаборатории «Физики пласта» Камчатского геологического управления, нефть тяжелая, удельный вес ее — 0,936, содержит смолесто-асфальтовые вещества в количестве около 80%. Высокий удельный вес нефти обусловлен повышенным содержанием ароматических углеводородов и потерей легких фракций.

По своим физическим свойствам описанная нефть из всех ранее известных на Камчатке больше всего сходна с нефтью выхода на реке Третьей. От нефтей Богачевской площади она отличается большим удельным весом и высоким содержанием смолесто-асфальтовых веществ и, как и все нефти Камчатки, относится к типу циклановых, нефтеново-ароматических.

Обращает на себя внимание состав вод, сопутствующих нефти. Воды гидрокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-кальциевые, очень бедные сульфидом. Несмотря на незначительную их минерализацию (121 мг/л), они относятся к водам, характерным для нефтяных месторождений.

К прямым признакам перспективной нефтегазоносности исследованного района следует отнести и выходы горючего газа на озере Красиновском. Подток газа не постоянный. Дебит источника довольно значительный. Химические и физические характеристики газа пока не изучены. Ряд косвенных признаков также указывает на высокую перспективность района в отношении поисков месторождений нефти и газа. К таковым, прежде всего, относятся повышенные содержания органического вещества во всей толще осадочных пород исследуемой территории.

Выход нефти расположен в поле развития пород предположительно-палеогенового возраста, относимых нами к серии Гамчен. Отложения серии по литологии разделены на 4 толщи. Самое низкое положение в разрезе занимает кремнисто-диабазовая толща, непосредственно к отложениям которой приурочен выход нефти. Толща сложена переслаиванием пачек кремней, массивных и слоистых, кремнистых аргиллитов и аргиллитов и пластовых тел диабазов и диабазовых порфиров. Характерным для нее является присутствие в кремнистых пачках стяжений известняка. Общая мощность толщ: около 1200 метров.

Содержание $S(\text{орг.})$ в породах этой толщи в общем невысокое — 0,04—0,08% при колебаниях от 0,01 до 1%. Среднее содержание рассеянного хлороформенного битума А составляет 0,005% на породу, максимальное — 0,156%, минимальное — 0,0001%. Битумы, как правило, осмоленные, реже маслянистые, среднее содержание маслянистых битумов не превышает 0,03% на породу. Они распределены по разрезу неправильно. Хлороформенный экстракт битумов, выделенных из этих пород, представляет собой обычно твердое или полужидкое вещество темно-коричневого цвета с приятным запахом и голубовато-белыми цветами люминесценции.

Групповой состав таких битумов приведен в табл. 1.

ТАБЛИЦА 1.

№ образца	Масла	Смолы	Асфальтены
401	52	12	36
2057/1	75	5	20
1079	41	8	51
598/7	25	59	26

В этих же образцах наблюдались и маслянистые летучие свободные битумы. Повышенное содержание битума в известняках и некоторых разностях аргиллитов, при низких значениях битумного коэффициента (около 1—2%) говорит о его сингенетичности вмещающим породам. Такие битумы, как правило, почти совершенно не содержат масляной фракции. Большинство же пород толщи вторично обогащены битумом, т. е. последний в количестве до 0,04% на породу присутствует даже в диабазах, сингенетичная битуминозность которых полностью исключается.

Кремнисто-диабазовую толщу согласно перекрывает песчано-глинистая толща. Она представлена чередованием слоистых и неслоистых аргиллитов, алевролитов и песчаников. Для нее характерно постепенное исчезновение из разреза кремней и появление к верху разреза все более и более грубых разностей, а также присутствие большого количества карбонатных конкреций. Общая мощность толщи не превышает 600 метров.

Рассеянная битуминозность пород этой части разреза также колеблется в широких пределах: от 0,000156 до 0,313% на породу; преимущественное содержание — 0,08%. Наибольшее содержание битумов отмечается в алевролитах и кремнистых аргиллитах, наименьшее — в туфогенных разностях пород. Битумы преимущественно осмоленные, реже — средние и маслянистые. Содержащее $S(\text{орг.})$ в этих породах составляет обычно доли процента на породу, иногда поднимаясь до 1,5—2%; битумный коэффициент 0,2—1,5%. Из алевролитов песчано-глинистой толщи методом горячей экстракции были выделены битумы следующего группового состава:

ТАБЛИЦА 2.

№ образца	Масла	Смолы	Асфальтены
1253/8	4	84	12
1201	2	88	10

По физическим свойствам битумы в указанных породах представляют собой темно-коричневое, почти черное вещество с приятным запахом. Высокое содержание смол в битумах, бедность их легкими компонентами, низкие значения битумных коэффициентов (ниже 1%) говорят об их сингенетичности вмещающим породам. Физические свойства и характер распределения свидетельствуют о миграционном происхождении битумов в трещиноватых кремнистых аргиллитах. Процесс их миграции видимо еще не закончен, так как масла не успели окислиться.

Песчано-глинистая толща вверх по разрезу постепенно сменяется отложениями терригенной толщи, представленной неслоистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами с общим преобладанием в разрезе гравелитов. В виде тел неправильной формы в толще залегают туфы и туфогенные песчаники. Общая мощность ее не превышает 600 метров.

Рассеянная битуминозность пород толщи олизка к предыдущей и колеблется в широких пределах от 0,312% на породу до 0,0006% на породу при среднем содержании 0,01%. Преобладают осмоленные битумы с голубовато-сиреневыми цветами люминесценции. По генезису среди выделенных битумов присутствуют битумы как сингенетичные, так и эпигенетичные, преобладают же битумы смешанного типа.

Терригенная толща подстилает флишоидную, представленную грубым чередованием песчаников, гравелистых песчаников и аргиллитов. Характерным для толщи является присутствие в ее разрезе большого количества конкреций и стяжений карбонатного песчаника и известняка, достигающих иногда очень крупных размеров. Мощность толщи более 500 метров.

Содержание С(орг.) в породах толщи колеблется от 0,1 до 2%. Рассеянная битуминозность варьирует в пределах 0,003—0,08% на породу, среднее содержание битумов—0,01%. Преобладают осмоленные, реже маслянистые битумы. В описываемой толще преобладают, по-видимому, эпигенетические битумы. Не исключено также, что определенные порции битуминозных компонентов поступали из подстилающих толщ.

В предгорьях хребта Кумроч, примыкающих к депрессии озер Нерпичьего и Столбовского, развиты более молодые образования тюшевской серии. Отложения серии представлены мощной толщей осадочных и туфогенно-осадочных пород. Нижняя часть разреза серии сложена сугубо туфогенно-осадочными породами — туфами, туфогенными гравелитами, песчаниками, аргиллитами и опоками, верхняя часть — аргиллитами и флишоидным переслаиванием аргиллитов, алевролитов и песчаников. Суммарная мощность отложений серии около 2000 метров.

Среднее содержание битума в породах тюшевской серии 0,02% на породу (максимальное—0,08%, минимальное—0,000313%). Преобладающая часть битумов относится по типу к осмоленным. Несмотря на это, битумы тюшевской серии отличаются от аналогичных им в образованиях серии Гамчен более восстановленным характером. Это подтверждается преобладанием голубых и сиреневых цветов люминесценции и светло- и ярко-желтых тонов капиллярных вытяжек. Очевидно, в толще резко преобладают эпигенетические битумы. Литология пород тюшевской серии и условия их накопления не исключают возможности присутствия и сингенетических битумов, но они, по всей вероятности, имеют подчиненное значение.

Основные выводы из всего выше сказанного сводятся к следующему:

1. Вся мощная толща осадочных пород исследуемого района содержит органические вещества и битумы в повышенных концентрациях.

2. Органическое вещество и битумы по разрезу и по площади распределены неравномерно. Прихотливость их распределения в разрезе связывается с неравномерной сингенетичной битуминозностью и различием коллекторских адсорбционных свойств разных литологических типов, пород, а также их различной способностью к выветриванию.

3. Большая часть битумов имеет явно эпигенетический, миграционный характер.

4. Наряду с вторичными в отложениях присутствуют сингенетические битумы (песчано-глинистая и терригенная толщи).

5. Превращение органического вещества в описываемых отложениях шло, в основном, по пути битумообразования—нефтеобразования, о чем свидетельствует восстановленный характер битумов (резкое преобладание хлороформенных экстрактов над спиртобензольными).

6. Открытие новых прямых признаков нефтеносности и выявление повышенной битуминозности большей части третичного разреза резко расширяет площади возможного выявления нефтяных и газовых месторождений.

ЛИТЕРАТУРА

Архипченко А. С. Перспективы нефтеносности Восточной Камчатки. Тр. ВНИГРИ, геол. сб. 5, 1960. Ковалев Б. В., Васильев В. Г. Новый выход нефти на восточном побережье полуострова Камчатки. «Новости нефтяной техники», геология, № 12, 1960.

О СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКИХ ОБВАЛАХ И ОПОЛЗНЯХ НА КАМЧАТКЕ

При дешифрировании аэрофотоснимков приходится наблюдать своеобразные формы рельефа, состоящие из циркообразной ниши с крутыми, часто почти вертикальными стенками и сползшей или свалившейся массы, которая располагается ниже выхода из этой ниши. Как правило, подобные ниши или цирки находятся в верхней части крутых склонов долин, а переместившийся материал скапливается на днищах долин или залегает на относительно пологих нижних частях склонов, примыкающих к днищам.

Линейные размеры выемок сильно варьируют: длина стенок отрыва изменяется от 200—300 м до 3—4 км. Объем переместившегося материала также значительно колеблется, составляя в среднем 0,05—0,01 км³, при минимальных значениях около 0,001 км³ и максимальных — около 1 км³. Амплитуда вертикального перемещения материала имеет величину от 100 до 500—600 м.

В зависимости от разных условий (величины скорости перемещения материала, его объема, литологии пород и т. д.) морфология сползшей или обвалившейся массы оказывается различной. Последняя бывает выражена либо в виде колоссального, сохранившего свою целостность блока (при относительно небольших вертикальных амплитудах и скоростях перемещаемого материала и большей плотности пород), либо в виде сильно наклоненного конуса с очень неровной поверхностью (характерен при небольших обвалах), либо, наконец, в виде комбинации этих форм (встречается наиболее часто).

Часто сползший или свалившийся в речные долины материал образует своеобразные плотины, способствующие возникновению выше них озер. Подобное происхождение имеет озеро Сево в Валагинском хребте, озеро Зеркальное в хребте Кумроч и некоторые другие.

Обращает внимание приуроченность подавляющей части обвалов и оползней к наиболее активным в тектоническом отношении районам Камчатки: узкая полоса на западном склоне Восточного хребта, непосредственно примыкающая к тектоническому шву, отделяющему Восточный хребет от Центральной Камчатской депрессии, водораздел Левого и Среднего Авачи, район интенсивных новейших поднятий к северо-западу от перешейка Кроноцкого полуострова. В этих местах исключительно широко распространены очень четко выраженные в рельефе тектонические нарушения разрывного характера: сбросы, тектонические трещины (часто зияющие).

При изучении ряда обвалов и оползней удалось установить, что через стенку отрыва проходит одна или даже целая серия тектонических трещин, продолжающихся и за ее пределы. В этих случаях можно прямо утверждать, что именно тектонические нарушения предопределили возникновение этого или иного обвала или оползня. В других местах подобной прямой связи тектонических нарушений и обвалов не наблюдается. Однако разрывные тектонические нарушения имеются совсем рядом, т. е. и здесь можно вполне определенно говорить об их тесной связи друг с другом.

Интересно также и то, что все отмеченные нами обвальные и оползневые фор-



Схема размещения сейсмотектонических обвалов и оползней на территории Восточной Камчатки.

мы располагаются внутри зоны 7—9-балльных землетрясений, показанных на схеме сейсмического районирования Камчатки (Федотов и др., 1964). Это позволяет сделать вывод о сеймотектонической природе наблюдаемых нами обвалов и оползней. Связывать происхождение подобных форм с деятельностью подземных вод не представляется возможным поскольку все они развиты в горных хребтах, сложенных крепкими, сильно сцементированными горными породами.

Возраст большинства обвалов и оползней голоценовый, поскольку они моложе последней крупной фазы последнего, верхнечетвертичного оледенения. Однако дать им более точную возрастную привязку в пределах голоцена не представляется возможным. Можно сказать только, что среди них имеются и относительно древние образования, имеющие возраст в несколько тысяч лет, и совсем юные формы, возраст которых измеряется немногими сотнями лет. Последние часто совершенно не залесены и почти незадернованы.

ЛИТЕРАТУРА

Федотов С. А., Кузин И. П., Бобков М. Ф. Детальные сейсмологические исследования на Камчатке в 1961—1962 годах. Изв. АН СССР, сер. геофизич. вып. 9, 1964.

И. Ф. Мороз.

КОНЕЧНЫЕ МОРЕНЫ ПЫЛГОВСКОЙ МЕЖГОРНОЙ ДЕПРЕССИИ КОРЯКСКОГО НАГОРЬЯ

На севере Камчатской области, в бассейне р. Пылговая, крупного притока р. Пахаши, располагается обширная депрессия. Общие геологические и геоморфологические черты депрессии не отличают ее от других депрессий Камчатки — Вывенокской, Паратольской, Центрально-Камчатской; она также имеет тектоническое происхождение, простирается параллельно основным геологическим структурам региона и представляет собой холмистую заболоченную равнину с многочисленными озерами.

Своеобразие депрессии заключается в том, что здесь, как нигде на Камчатке, сохранился до наших дней целый ряд крупных конечных морен. В 1957—58 гг. автор сделал два пересечения депрессии, а также сплавлялся на батах от верхний р. Пылговая до ее устья. Кроме того, удалось сделать некоторые аэровизуальные наблюдения. Полученные данные и послужили материалом для предлагаемой читателю заметки.

В Пылговской межгорной депрессии мы наблюдали 10 конечных морен; длина каждой из них варьирует от 5—15 до 30—40 км, ширина — от 0,5 до 3—5 км и высота — от 25 до 100 м. Внешне они производят впечатление огромных дугообразных дамб (плотин). Каждая из морен состоит из целого ряда более мелких дугообразных грядок, между которыми располагаются озера и заболоченные участки. Конечные морены имеют асимметричное строение: фронтальная часть довольно круто обрывается на расстоянии не более 200 м, в то время, как тыловая часть морены постепенно понижается на протяжении нескольких километров. С внешней стороны морен располагаются обширные зандровые поля.

Строение конечных морен также неодинаково: основной вал сложен преимущественно остроугольными обломками и глыбами и реже окатанными валунами и галечниками, а тыловая часть — преимущественно мелкообломочным материалом иногда с косою слоистостью.

Выше устья р. Пылговая размываются ледниковые отложения тыловой части конечной морены. В левом обрыве реки обнажаются (снизу вверх):

- 1) косослоистые галечники ржаво-бурого цвета с гравийно-песчаным цементом — 30 м;
- 2) светло-серые крупнообломочные галечники с глинистым цементом — 10 м;
- 3) светло-серые песчаные и чистые глины — 10 м;
- 4) ленточные глины со средней мощностью слоев 3—4 мм — 12 м;
- 5) массивные светло-серые глины с редкой рассеянной галькой — 8 м;

Общая мощность разреза — 70 м.

Вблизи описанного разреза были найдены зуб и бивень мамонта.

Расположение морен дает возможность установить направление их движения и стадийность отступления. На рис. 1 хорошо видно, что ледники двигались в

Пылгинской депрессии с четырех сторон, а в отступлении ледников отчетливо выделяются две стадии (интервалы между стадияльными моренами варьируют от 5 до 18 км).

Два наиболее крупных ледника формировались в истоках рек Пахахи и Неюю, длина ледников достигала 120 км, их мощность составляла около 200 м. Пахачинский и Неюинский ледники оставили наиболее крупные четыре морены (морены 1—4). Вторым по величине является Пылгинский ледник, максимальная протяженность которого составляла около 60 км. Ледник двигался с юго-запада на северо-восток и оставил две достаточно крупные морены (5, 6); южная морена, подпрудив долину, создала озера Потат-гытхын, одно из самых живописных озер Корякского нагорья. Озеро является прекрасным нерестилищем лососевых. Наконец, мелкие ледники протяженностью 12—18 км спускались в депрессию с Ивтыгинских и Пылгинских гор. Конечные морены этих ледников (7—10) имеют более скромные размеры, их протяженность не превышает 15 км, а высота — 15—25 м.

При изучении петрографического состава обломочного материала конечных морен определен их местный колорит. Так, морены Пахачинского и Неюинского ледников сложены преимущественно из обломков свежих эффузивов (область зарождения и питания — древнечетвертичные плато-базальты); для морен Пылгинских гор характерно обязательное присутствие обломков гранитоидов (в Пылгинских горах обнажаются небольшие интрузии гранитоидов), а в моренах Ивтыгинских гор обломочный материал состоит преимущественно из вулканогенно-кремнистых пород.

Таким образом, депрессия р. Пылговьям северной Камчатки является своеобразным заповедником конечных морен горно-долинного оледенения верхнеплейстоцена о о-го возраста. Морены имеют прекрасную сохранность. Конечные морены депрессии могут представлять в дальнейшем и практическую ценность. В пределах задровых полей и в тыловой части морен можно ожидать залежи глин, пригодных для производства кирпича. Район депрессии представляет интерес для археологов: здесь, вероятнее всего, следует искать стоянки доисторического человека.

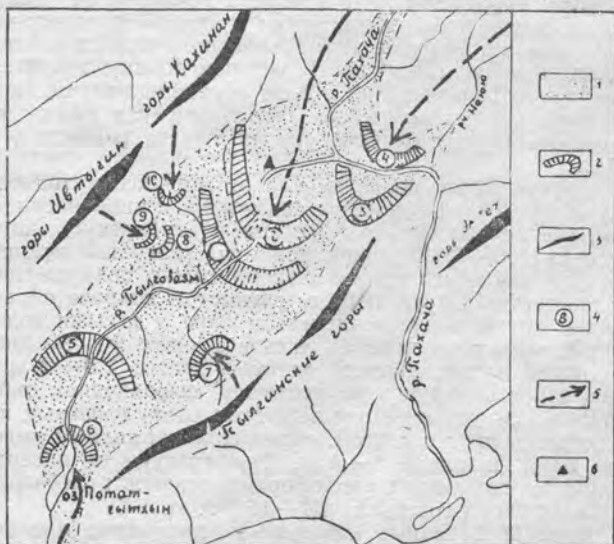


Схема расположения конечных морен Пылгинской депрессии.

Условные обозначения: 1 — холмистая равнина; 2 — конечные морены, 3 — горные хребты, 4 — номера конечных морен, 5 — направление движения ледников, 6 — место находки остатков скелета мамонта.

В. М. Сугробов.

ОБРАЗОВАНИЕ НОВЫХ ГРЯЗЕВЫХ КИПЯЩИХ КОТЛОВ НА ПАУЖЕТСКОМ ТЕРМАЛЬНОМ ПОЛЕ И ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА КИПЯЩИХ ИСТОЧНИКОВ

В последнее время в районе Паужетских источников было проведено детальное изучение гидрогеологических и геотермических условий в связи со строитель-

ством опытно-промышленной геотермальной электростанции. Выявлено, что термоаномалии на поверхности земли здесь связаны с выходами высокотермальных вод, циркулирующих на глубине 100—300 м и имеющих температуру 150—200°C, и пара, который отделяется при данной температуре на участках пониженного гидростатического давления.

Термоаномалии ограничивались температурой почвы +20°C, измеренной на глубине 1 м. Изученное термальное поле состоит из трех таких аномалий: собственно Паужетского термального поля, Верхнего термального поля и термального поля в долине ручья Быстрого. Два последних поля расположены на правой высокой террасе реки Паужетки, где статический уровень подземных высокотермальных напорных вод находится ниже поверхности земли и наблюдаются естественные паровые струи. Паужетское термальное поле занимает низкую террасу Паужетки и обязано своему происхождению выходу высокотермальных вод в виде кипящих (пароводяных) источников и гейзеров.

До проведения опытной эксплуатации, в процессе которой разведочными скважинами, пробуренными в пределах термального поля, отбиралось около 120 кг/сек пароводяной смеси, дебит и режим кипящих источников и гейзеров были постоянными. Верхнее термальное поле представляло собой выравненную, почти горизонтальную поверхность, уступом поднимающуюся на южном и юго-восточном окончании. Пар выходил в виде отдельных струй из небольших отверстий в красной или пестрой глине, образовавшейся при гидротермальном метаморфизме коренных пород. Температура на выходе равнялась температуре насыщения — 99°C.

Спустя месяц после начала опытно-эксплуатационных выпусков пароводяной смеси из 10 разведочных скважин в южной части Верхнего термального поля, там, где первоначально замеренные температуры на глубине 1 м изменялись в пределах 50—20°C, появились новые довольно концентрированные выходы пара, которые располагались по южному склону поля на различных отметках. Постепенно на месте выходов пара в глинистом покрове образовались кипящие грязевые котлы, заполненные конденсатом пара и талыми водами. Отдельные изолированные выходы пара превратились в течение 20—30 дней в большие непрерывно бурлящие котлы, диаметр которых достиг 1,5—3 м. Значительно активизировались паровые струи и на восточной выравненной окраине поля. В течение года опытно-эксплуатационных выпусков часть грязевых котлов на южном участке, соединяясь друг с другом, образовала громадные ямы глубиной более метра, длиной 10 м, шириной 3—4 м. Температура на поверхности их в зависимости от величины стекающих атмосферных осадков колебалась от 94 до 99°C, а «сухих» паровых струй составила 99—100°C.

Вышеприведенные наблюдения дополняют изменение во времени площади Верхнего термального поля, ограниченного изотермой +20°C на глубине 1 м (табл. 1). К сожалению, конвективный и кондуктивный тепловой поток на этом участке не определялся.

ТАБЛИЦА 1.

Площадь Верхнего термального поля по изотерме +20°C, м ²		
До начала бурения по данным термометрической съемки В. В. Аверьева, 1957 г.	В период опытной эксплуатации по данным термометрической съемки Н. М. Фролова, 1963 г.	После опытной эксплуатации по данным термометрической съемки В. М. Сугрובה, 1964 г.
19050	33125	20110

Единичные новые паровые струи и грязевые кипящие котлы возникли также на термальных полях в долине ручья Быстрого и на низкой террасе р. Паужетки.

Образования новых паровых струй и увеличение площади температурных аномалий вблизи их наводило на мысль о значительном повышении температуры высокотермальных вод и как следствие — более интенсивное отделение пара в зоне циркуляции. Однако измерение температур в скважинах, расположенных в районе рассматриваемых термальных площадок, показало, что температура в интервале водонасыщенных пород не изменилась.

В этих условиях усиление пароотделения может быть связано только с уменьшением гидростатического давления, которое произошло при снижении пьезометрической поверхности водоносного комплекса в период опытной эксплуатации. Подтверждением этому служит то, что после закрытия опытных скважин, когда статический уровень восстановился до прежнего положения, исчезло большинство вновь образованных выходов пара и уменьшилась площадь Верхнего термального поля (табл. 1).

Снижение пьезометрической поверхности водоносного комплекса в пределах низкой террасы реки Паужетки привело к уменьшению дебитов пароводяных источников, а один из них — Парящий 2 — исчез. Дебит самого крупного из Паужетских кипящих источников — Парящего 1 — уменьшился с 11 л/сек до 7 л/сек. Периодически этот постоянно действующий источник работал как гейзер. Полный цикл действия продолжался 6—7 мин., извержение 2,5—3,0 мин., парение — 3—3,5 мин., интенсивное выделение пара перед извержением 60—90 сек. После опытно-эксплуатационных выпусков появление гейзерного режима было отмечено только один раз, а затем дебит источника при непрерывном изливе воды и отделении пара стал быстро увеличиваться до первоначальной величины.

Впервые непосредственно наблюдаемый переход постоянно-действующего кипящего источника в гейзер и гейзера в источник при гидродинамическом изменении в водоносном горизонте, содержащем высокотермальные воды, указывает на единство природы гейзеров и кипящих источников и показывает, что гейзеры являются частным случаем проявления кипящих источников.

За время опытной эксплуатации несколько уменьшился дебит Гейзера 1 и изменился режим его действия. Полный цикл работы в естественных условиях был равен 2 минутам, из них на извержение падало 40—50 сек. В период выпусков извержение следовало одно за другим через 3—5 сек. Гейзер 1 вошел в прежний режим работы после закрытия опытных скважин.

В естественных условиях очевидно появление гейзера на месте кипящего источника и усиление пароотделения (образование новых выходов пара) в большинстве случаев связано со снижением статического уровня подземных высокотермальных вод, как более вероятным явлением по сравнению с резким изменением температуры гидротерм. Например, понижение пьезометрической поверхности в зоне разгрузки высокотермальных вод может произойти при увеличении врезки гидрографической сети, отметки которой в общем контролируют положение статического уровня.

В. Н. Виноградов.

ЛЕДНИК БИЛЬЧЕНОК

Современное оледенение Ключевской группы вулканов является одной из самых крупных областей оледенения на Камчатке. Здесь насчитывается свыше 20 ледников различных типов: кальдерные, долинные, каровые, ледяные шапки стратовулканов и т. д. Встречаются сложные ледники смешанного типа: карово-долинные, кальдерно-долинные и пр.

Среди разнообразных ледников Ключевской группы ледник Бильченкок представляет интерес в связи с морфологическими особенностями и своеобразным режимом. Кроме того, он является самым длинным из известных ледников Камчатки.

Ледник Бильченкок расположен в кальдере и на сев.-сев.-западном склоне потухшего вулкана сопки Плоской Дальней. Кальдера вулкана представляет собой почти круглую чашу, заполненную фирном и льдом до 5 км в поперечнике, окруженную гребнем высотой 3500—5100 м., из которой кроме Бильченка вытекают ледники Ушковский на запад и Козыревский на юго-запад. (Рис. 1). Из кальдеры ледник спускается на 1600 м огромным ледопадом, имеющем 4 ступени, и в дальнейшем располагается в ярко выраженном трое, имеющем следы более высокого стояния ледника. Ширина ледника в ледопаде не превышает 500 м. В троговой долине ледник расширяется от 750 м у подножия ледопада до 900 м в конечной части. Конец ледника находится на высоте 650 м и входит в пояс кустарниковой растительности.

Длина ледника Бильченкок, измеренная по наибольшей линии тока, составляет 19,2 км; из них в кальдере — 5,6 км, на ледопаде — 2,8 км и в долинной части — 10,8 км.

Площадь ледника составляет 24,4 км², из них в кальдере 16 км², на ледопаде 1,5 км² и в долинной части 6,9 км². Ледник Бильченкок является вторым по величине ледником Камчатки после ледника Эрмана, расположенного на северном склоне Ключевской группы вулканов.

Областью питания ледника служит кальдера вулкана, в южной части которой расположены два шлаковых конуса, просматривающихся сквозь толщу фирна и льда. Здесь мощность льда составляет первые десятки метров. На поверхности фирново-ледяной толщи кальдеры от шлаковых конусов к ледопадку, уклоном около 6°, наблюдаются трещины, по которым можно судить о направлении движения льда. На большей части кальдеры мощность льда превышает 100 м. Сток льда из кальдеры затруднен вследствие сравнительно узкого выходного канала. На выходе ледника из кальдеры наблюдаются трещины отрыва.

Ледопад расположен в узкой теснине и состоит из чередования крутых обрывистых спусков льда и более пологих участков, где лед расколот продольными и поперечными трещинами. В средней части ледоппада, на высоте около 2800 м в сентябре 1964 г. была зафиксирована фирновая линия.

Ниже ледоппада ледник имеет уклон 7—10° и представляет собой долинную часть ледника. Конец языка выражен ледяным обрывом мощностью 40—50 м и присыпан слоем обломочного материала, состоящего из вулканического шлака и пепла, редко плохо обработанных глыб горных пород.

Таким образом, морфологически ледник состоит из двух частей: кальдерной — области аккумуляции и долинной — области абляции. Вследствие этого он является типичным представителем сложного ледника вулканических районов кальдерно-долинного типа.

Основное питание ледника осуществляется за счет атмосферных осадков, которые накапливаются в кальдере. Расход их в результате метелевого выноса из кальдеры, вследствие крутых и высоких гребней, окаймляющих ее, незначителен и весь снег, выпавший за холодный период, остается на месте. Расположенная выше фирновой линии, в зоне «вечного холода», кальдера является очень благоприятным участком аккумуляции снега. Некоторая часть в питании ледника принадлежит лавинному снегу, спускающемуся с бортов троговой долины и ледопадной части. Интенсивное перевевание снега на склонах вулкана создает мощные козырьки, которые обрушиваются и образуют скопления снега у бортов ледника. Значительная часть этого снега за лето растаивает, но часть, попадающая в трещины и отрицательные формы рельефа, консервируется и в дальнейшем переходит в лед.

Таяние ледника происходит в долинной части, которая протягивается с высоты 1700 м до 650 м. Низкое положение области абляции ледника способствует интенсивному таянию снега и льда в теплое время года. Кратковременные наблюдения над абляцией, проведенные в сентябре 1964 г., показали, что 30-сантиметровый слой свежеснежавшегося снега растаял в течение трех дней. В результате этого кажется вероятным, что такое низкое положение языка ледника обязано мощному снежному покрову и в значительной степени тому, что долинная часть ледника покрыта обломочным материалом в виде глыб и вулканического шлака. Обломочный материал способствует консервации ледника. При мощности его более 100 см не происходит таяния льда, т. к. за лето мерзлый шлак оттаивает на глубину 90 см (абс. высота 1680 м., сентябрь 1964 г.).

Распределение обломочного материала на долинной части ледника сравни-

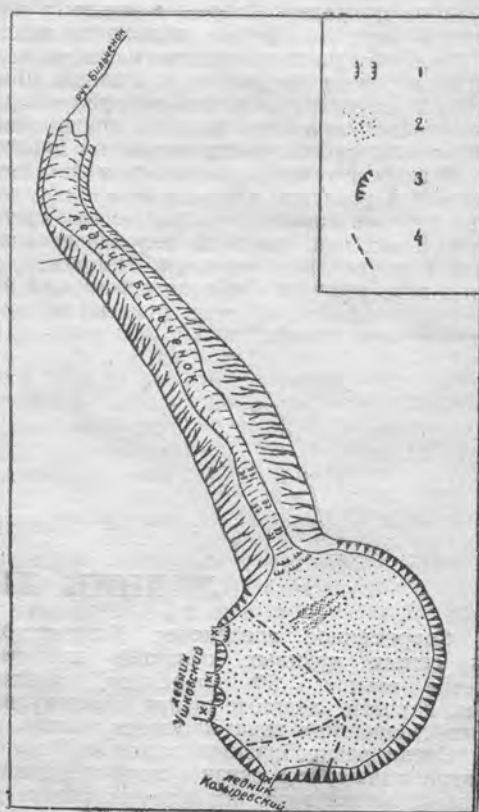


Рис 1. Схематический план ледника Бильченкок.

1—ледопад; 2—фирн, 3—внутренняя бортовая кальдера, 4—контакт соприкасающихся ледников.

тельно равномерное. Несколько большие мощности наблюдаются в отрицательных формах микрорельефа, в западинах и на горизонтальных поверхностях. Крутые склоны (круче 45°) слабо присыпаны шлаком и в них иногда обнажается чистый лед. Непосредственно у ледопада ледник прикрыт чехлом не более 10 см. В кальдере и на ледопаде лед чистый и засоренность вулканическим материалом незначительная.

В сентябре 1964 г. в трех точках долинной части ледника Бильченон было проведено измерение температуры верхнего слоя льда. Скважины бурились ручным буром системы Е. Н. Цикина (1962) до глубины 7,5 м. Датчиком измерения температуры служил термометр сопротивления КМТ-4, оттарированный в Институте географии АН СССР. При бурении во всех случаях наблюдался чистый лед, с редкими очень тонкими прослоями разложившегося пепла.

ТАБЛИЦА 1

Температура верхнего слоя льда в зоне абляции ледника Бильченон

Глубина	Абс. высота 1680 м	Абс. высота 850 м	Абс. высота 690 м
1.0 м	—0.7	—0.2	—0.1
2.0 м	—1.3	—0.3	—0.2
3.0 м	—1.8	—0.4	—0.2
4.0 м	—2.3	—0.5	—0.4
5.0 м	—3.0	—0.7	—
6.0 м	—3.5	—0.7	—
7.0 м	—3.9	—0.7	—0.4
7.5 м	—4.1	—	—

За короткое время пребывания на леднике не удалось получить данных о скорости его движения. Однако морфологические особенности ледника позволяют сделать выводы о характере его движения. Большой уклон в области питания из кальдеры через ледопад не оставляет сомнения в том, что в леднике происходит отток льда, т. е. непрерывное постепенное движение. Одновременно известны

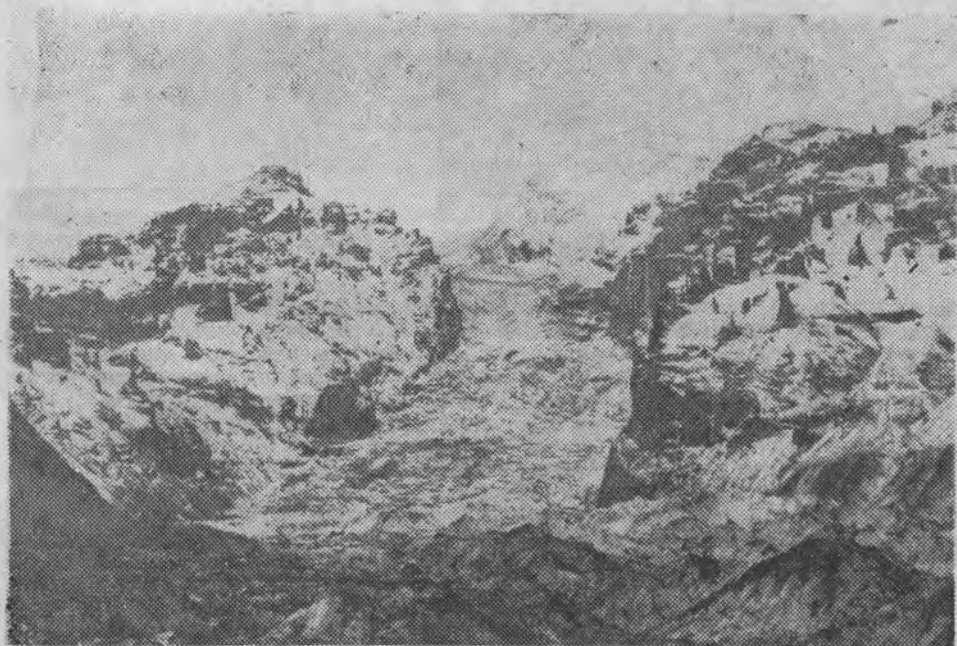


Рис. 2. Ледопад ледника Бильченон.

кратковременные подвижки ледника, значительно меньше, чем подвижка ледника Медвежьего на Памире (Долгушин и др. 1964), но очевидно вызванные аналогичными причинами.

В феврале 1959 г. произошла подвижка ледника Бильченок, которую наблюдал с самолета пилот В. Лянгерт в виде огромной лавины льда и камней с сопки Плоской Дальней и сообщивший об этом в газете «Камчатская правда» 27 февраля 1959 г. Вскоре И. У. Куренков и А. Г. Остроумов (1959) предприняли облет ледника с целью выяснения последствий подвижки для водного режима р. Камчатки. 24 марта 1959 г. ледник Бильченок посетили Е. К. Мархинин и Л. М. Пасенюк и непосредственно наблюдали результаты подвижки. Ими было установлено, что конец языка продвинулся вперед на 5—10 м. Этого оказалось доста-

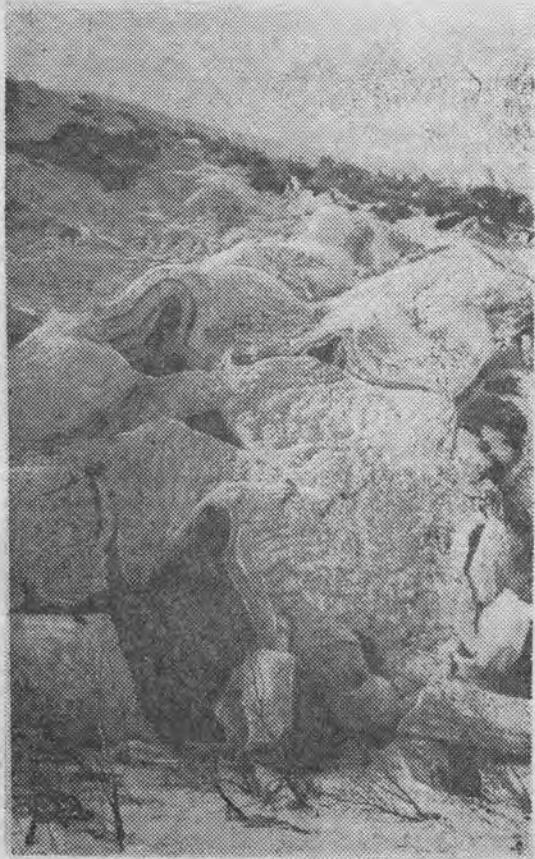


Рис. 3. Снежный покров, смятый в складки во время подвижки ледника Бильченок в феврале 1959 г. (Фото Л. М. Пасенюка).

точно, чтобы ледник на несколько метров вспахал борта долины. На поверхности ледника наблюдались трещины различного направления и четырехугольные отдельные участки на конце ледника. До подвижки конечная часть ледника была покрыта слоем снега мощностью 130 см. Снег был не только как лед разбит на отдельные глыбы, но местами смят в круглые сложные складки. Эти складки особенно резко вырисовывались благодаря шести тонким пеплово-пылевому прослоям в снежном разрезе. Свежие трещины во льду достигали более метра ширины. У конца языка наблюдались многочисленные надвиги из вспаханной земли, льда и снега. Во время посещения ледника лед то и дело готрескивал, чувствовалось в нем большое напряжение, но заметного движения отмечено не было. Вдоль обоих краев ледника зияли черные длинные рвы. Менее нарушенной оказалась средняя часть языка, где снежный покров был почти не деформирован.

Подтверждение кратковременных подвижек, стока льда по ледопаду порциями выражается в морфологии ледника ниже ледоппада. Здесь на расстоянии 2 км от ледоппада ледник расчленен поперечными понижениями. Возвышенные участки имеют

форму остроконечных гряд, которые, возможно, образуются при отрыве с ледоппада масс льда. При нормальном стоке льда уровень ледника выражается более низким положением.

Одной из причин, вызывающей кратковременные подвижки ледника, может являться отрыв и скольжение льда в ледопаде. Возникающая при этом ударная сила проталкивает распложенные ниже в долинной части массы льда.

Вдоль бортов ледника расположены русла ручьев, которые разделяют тело ледника от коренных склонов и моренных образований. Лед при движении перекрывает русло ручья и тогда он размывает ледяную толщу. Подобным образом создаются полые формы в теле ледника. Одна из таких форм — пещера — была обнаружена в леднике Бильченок вблизи подножия ледоппада. Пещера имеет северо-западное направление. Длина ее 35 м, ширина 6—7 м и высота 3—4 м. Потолок представляет правильный полукруг. У левого борта течет ручей. На дне

серия мелких террас, выполненных смерзшимся материалом. Пещера выработана в толще льда, состоящего из отдельных глыб с прослоями пепла, которые соединены прозрачным как стекло льдом. Имеются участки, где кроме пепла наблюдаются включения отдельных каменных глыб, прослой шлака и ледниковой брекчи. По краям пещеры натеки льда в форме сталактитов и сталагмитов.

ЛИТЕРАТУРА

Долгушин Л. Д., Евтеев С. А., Кренке А. Н., Рототаев К. Г. и Сватков Н. М. О периодических быстрых подвижках ледников и недавнем продвижении ледника Медвежьего на Памире. Изд. АН СССР сер. географ. 1964, № 5. Куренков И. И., Остроумов А. Г. Самолет над ледником. Газета «Камчатская правда» № 61, 13. 3. 1959. Цыкин Е. Н. Приход вещества в фирновых зонах ледников (Метод изучения с помощью термозондирования). Изд-во АН СССР, М., 1962.

В. Г. Прохоров

ТОПАТСКОЕ СТАДО ОЗЕРНОЙ СЕЛЬДИ *)

В северо-западной части Тихого океана известно несколько крупных стад сельди, весь цикл воспроизводства которых осуществляется в море или, частично, в морских заливах. Кроме них известны небольшие локальные стада так называемых озерных сельдей, которые размножаются и зимуют в солоноватых озерах-лагунах, а весной выходят на нагул в море.

В специальной литературе имеются сведения о таких стадах, приуроченных к лагунным озерам Камчатки: Вилуйскому, Халыггерскому, Нерпичьему и, возможно, Оленьему.

При наших исследованиях олжоторско-карагинской сельди в ноябре 1962 г. в уловах северо-восточнее м. Олжоторского попадались сеголетки. Это послужило одной из предпосылок полагать, что вероятно где-то вблизи есть локальное стадо сельди. Это подтверждали и некоторые другие данные: с началом лова нагульной сельди в Олжоторско-Наваринском рыболовном районе (1954—1955 гг.) рыбаки отмечали, что имеются некоторые различия во внешнем виде пойманных рыб. Большинство выловленных сельдей были «прогонистыми», но некоторая часть, по выражению рыбаков, была «пузанкового» типа.

В летний период в указанном районе встречались сельди с недавно выметанными икрой и молоками (стадия зрелости гонад VI₂), в то время как вся сельдь в Карагинском заливе уже давно отнерестовала и половые продукты у нее были во 2-й стадии зрелости.

Дальнейшие исследования показали, что сельдь действительно имеется в лагунах, расположенных вблизи от Топаты. Побережье этого района сильно изрезано. В частности, здесь вдаются в береговую полосу бухты Тюленье озеро и Экспедиции, последняя узкой протокой соединяется с лагуной Южной.

Лагуна эта тянется с запада на восток на несколько километров. Этот водоем до настоящего времени почти не изучен. В восточной части лагуны ведется местный подледный промысел сельди. Температура воды в одном метре от поверхности подо льдом здесь 0,3° и вода только слегка осолонена. Пойманные рыбы по внешнему виду мало чем отличались от сельдей олжоторско-карагинского стада, с которыми они смешиваются в летний период. Но у первых спинной плавник располагается немного ближе к голове, а высота тела несколько больше. Возможно, что из-за этих признаков рыбаки и называли эту сельдь «пузанковой».

Размеры сельдей из лагуны колебались от 22,7 до 32,0, а в среднем составляли 25,5 сантиметра. Преобладали молодые рыбы — четырехлетки (3+) (поколение от нереста в 1959 г) и рыбы старших возрастов — 10—12 лет. В стаде морской сельди в этот период преобладали рыбы в возрасте 4+, а в стаде оз. Нерпичьего — 6+. По темпу роста озерные сельди также отличались от морских: в первый год жизни они росли быстрее, но уже на второй год их рост замедлялся.

*) Считаю своим приятным долгом выразить благодарность Т. Ф. Качиной за участие в выполнении анализа и обработке биостатистического материала по топатской сельди.

В последующие годы отставание в росте усиливалось. Эта особенность присуща сельдям всех озерных стад. На темп роста сельди безусловно влияют гидрологические и связанные с ними гидробиологические условия, а также численность составляющих стадо поколений рыб. При сравнении других биологических показателей рыб разных стад можно отметить, что сельди из лагуны Южной были более упитаны, чем рыбы из Олюторского залива в один и тот же период, т. е. зимой 1962 г. Например, коэффициент упитанности (по Кларку) был равен соответственно 1, 13 и 0,79. Другие характеристики (жирность, наполнение желудка и т. д.) также несколько выше, что вполне естественно, т. к. в лагуне или озере условия зимой несомненно суровее. Указанные различия показывают, что в лагуне Южной имеется локальная (озерная) форма сельди. По сообщению жителей пос. Топаты, в маленькой безымянной лагуне у самого поселка также есть сельдь, но рыба там мельче, чем в лагуне Южной. Эта отдельная небольшая лагуна сообщается с морем узкой протокой, которая в результате волноприбойной деятельности периодически засыпается грунтом, и только весной, в паводок, ее прорывает, и сельдь выходит для нагула в море.

Каково происхождение озерных сельдей? Еще Стеллер пытался объяснить заход сельди в реки и озера ее стремлением спастись от хищных китообразных. Однако более правильное объяснение можно сделать уже на основании замечаний Крашенинникова, описавшего процесс изоляции сельдей в лагунах: «... когда сельди в озеро зайдут, то вскоре поток оной от сильных бурь хрящом заносит, и совершенно пресекает сообщение озера с морем до самого марта месяца, в которое время озеро от тающих снегов прибывает и промывает себе дорогу в море прежде своего вскрытия, и сие повсягдно случается. Сельди, желая тогда возвратиться в море, ежедневно приходят к истоку, аки бы проводывая отверстие озер, и стоят там до самого вечера, а потом в глубину возвращаются».

Для тихоокеанских сельдей характерен нерест в бухтах и заливах, более или менее защищенных от прямого действия волн со стороны открытого моря. В течение ряда лет мы наблюдали, как в лагунах губы Ложных Вестей на о. Карагинском сельдь не могла пройти на нерест или выйти из лагуны после икрометания из-за того, что входы в лагуны пересыпает песком или галькой. И надо полагать, что часть личинок сельди, оставшись после выхода из икры в лагуне, выживает, и у этих особей в процессе эволюции вырабатывается приспособленность к условиям обитания в лагунах или озерах. После окончания летнего периода нагула эти сельди возвращаются в те лагуны и озера, где они родились и провели определенное время.

Следует заметить, что все стада тихоокеанской сельди зимуют, повидимому, вблизи нерестилищ. Об этом свидетельствуют известные места зимнего обитания сельди в Беринговом море. Лагуны, где нерестятся сельди, со временем становятся озерами, соединенными с морем реками. Как уже говорилось, на восточном побережье Камчатки и далее на север таких лагун имеется немало и к ним приурочены уже известные нам стада озерных сельдей. Сельдь из лагуны Южной мы предлагаем назвать **топатской**, по имени поселка, вблизи которого эта лагуна находится.

Следует думать, что дальнейшие исследования позволят обнаружить новые стада озерных сельдей. Мы были бы признательны за все сообщения, которые смогут пролить свет на этот интересный вопрос.

В. Д. Казьмин.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗОБА В КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

По данным Келли и Сниддена (1958) на земном шаре насчитывается до двухсот миллионов больных зобом. Сейчас можно считать, что нет такой страны, где бы не встречался эндемический (местный) зоб. Эндемическим зобом мы называем увеличение щитовидной железы, распространенное в какой-либо местности, характеризующейся дефицитом йода в объектах внешней среды, главным образом в продуктах питания. Эта патология описана не только в горных и предгорных районах, но и на равнинных местностях, а также в приморских районах (Гуревич, Мухина, 1958; Кононенко, Костин, Хмелина, 1962; Всемирная организация здравоохранения, 1963).

На территории нашей страны несколько десятилетий назад наблюдались тяжелые очаги массового распространения зоба на Кавказе, в Средней Азии, Урале, Сибири и других районах. К настоящему времени благодаря усилиям медицин-

ских работников тяжелые очаги этого заболевания ликвидированы, непрерывно продолжает снижаться заболеваемость и в других, менее пораженных областях страны. В ближайшие годы эндемический зоб как массовое заболевание будет ликвидирован в Советском Союзе повсеместно.

К сожалению, еще до сих пор встречаются заболевания зобом в ряде областей. Поэтому большое значение имеет изучение малообследованных и необследованных местностей в этом отношении. К таким местностям относится и Камчатская область.

Уже давно выяснено, что зоб встречается в определенных биогеохимических провинциях (Виноградов, 1938, 1946), где наблюдается недостаток или избыток каких-либо химических элементов в почвах. Если такая провинция характеризуется дефицитом йода во внешней среде, то она относится к неблагоприятной по зобу местности.

Французские исследователи Прево и Шатен еще в середине XIX века, проведя многочисленные анализы почвы и воды на содержание в них йода, пришли к выводу, что между содержанием этого элемента в природе и частотой эндемического зоба в данном районе существует обратная зависимость. Впоследствии было проделано громадное количество работ, подтвердивших правильность теории Прево и Шатена. В 30-х годах нынешнего столетия видным эндокринологом Советского Союза О. Б. Николаевым была создана руководящая теория этиологии эндемического зоба. Согласно этой теории главной и определяющей причиной возникновения и развития эндемического зоба является йодная недостаточность в объектах внешней среды, а отсюда и дефицит йода в организме. Эта теория является общепризнанной.

В последнее время в этиологии эндемического зоба придают значение и ряду других микроэлементов, в частности кобальту и меди. Известно, что строгого параллелизма между содержанием йода в природе и частотой пораженности эндемическим зобом не наблюдается. Возможно, что нарушение правильного соотношения между йодом и вышеуказанными микроэлементами влияет на характер распространения и тяжесть эндемического зоба. Наряду с этим известное значение в этиологии зоба придают санитарно-гигиеническим условиям, характеру питания, а также климатогеографическим факторам, влияющим на йодный уровень внешней среды.

Нашей задачей является изучение распространения эндемического зоба в районах Камчатской области, а также выяснение некоторых этиологических факторов внешней среды. В литературе мы встретили единственную работу, в которой сообщается о наличии массового распространения эндемического зоба в одном из центральных районов Камчатской области (Балаболкин и Набоков, 1963). Мы продолжили начатую работу.

Всего по области нами обследовано 84.663 человека (мужчин—40.597, женщин—44.066). Среди обследованных эндемическое увеличение щитовидной железы выявлено у 13.558 человек, что составляет 16%. У женщин увеличение щитовидной железы встречается чаще (19,6%), чем у мужчин (12,1%). Наибольшая пораженность зобом отмечена у детей в возрасте 6—14 лет (22,2%), наименьшая — у детей до одноклассного возраста (2,4%). Сравнивая пораженность эндемическим зобом по районам, мы установили, что наиболее частое заболевание наблюдается у жителей Быстринского района (45%). В Алеутском районе этот процент незначительный (5,7). Западное побережье области по частоте заболеваемости эндемическим зобом отличается от восточного.

По данным некоторых авторов (Еогурджян, 1962) частота заболеваемости эндемическим зобом зависит от количества атмосферных осадков (чем больше выпадает осадков, тем чаще встречается зоб, что зависит от вымывания йода из почвы). По нашим данным, ни прямой, ни обратной зависимости между этими явлениями не отмечается.

Для выяснения йодного уровня внешней среды мы проверили ряд водопиточников на содержание в них йода. Всего нами обследовано с этой целью 17 водопиточников (г. Петропавловск-Камчатский, Мильковский, Тигильский, Быстринский и Елизовский районы). Анализы на содержание в воде йода проводились по методике Е. Н. Беляевой (1957). Результаты исследования показали низкое содержание йода в воде (от следов до 2 гамм на литр). Мы приходим к выводу, что в районах Камчатской области имеется массовое распространение эндемического увеличения щитовидной железы. В настоящее время проводятся широкие профилактические мероприятия по ликвидации этого заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

Балаболкин М. И. и Набоков Ш. А. Распространение эндемического зоба у жителей долины реки Камчатка. Проблемы эндокринологии и гормонотера-

пии, 1963, № 1. Беляева Е. Н. Метод определения йода в природных водах. Гигиена и санитария, 1957, № 6. Виноградов А. П. Биогеохимические провинции и эндемии. Докл. Акад. наук СССР, нов. серия, 1938, т. 18, № 4—5. Виноградов А. П. Геохимическая обстановка в районах эндемического зоба. Изв. АН СССР, сер., геофиз., географ., 1946, т. 10. Гуревич Г. П., Мухина Л. Д. Материалы к изучению щитовидных желез у населения Приморского края. Проблемы эндокринологии и гормонотерапии, 1958, № 6. Еогурджян М. Г. Физико-химические условия и состояние щитовидной железы у населения в некоторых районах Армянской ССР. II Всесоюзная конференция эндокринологов 26—29 ноября 1962 г. Тезисы докл. М., 1962. Кононенко Н. С., Костин Б. М., Хмелина А. С. Эндемический зоб в Приморском крае. II Всесоюзная конференция эндокринологов 26—29 ноября 1962 г. Тезисы докл. М., 1962. Эндемический зоб. Всемирная организация здравоохранения. Женева, 1963. Келли Ф. К. и Снидден В. В. Бюллетень организации здоровья, 1958, 18.

И. А. Яровикова.

К ИСТОРИИ КРАЕВЕДЕНИЯ НА КАМЧАТКЕ

В материалах Госархива Камчатской области найдены новые документы за 1920—31 гг., которые проливают свет на организацию Камчатского отделения Русского географического общества и историю краеведения на Камчатке. Инициатором организации отделения был известный краевед области П. Т. Новограбленов, а членами отделения — агроном И. Ф. Голованов, учителя Г. Д. Сосновский и Б. Э. Пивинский. В 1920 г. «...устав общества изучения Камчатки был послан в Приамурский отдел Географического общества с просьбой инкорпорации и регистрации членов». В марте 1921 г. Камчатское отделение Русского географического общества насчитывало уже 38 человек. Позже в документах, сохранившихся в архиве, Камчатское отделение Русского географического общества сокращенно именовалось «Обществом изучения Камчатки».

В марте 1921 г. на заседании Камчатского отделения присутствовала шведская научная экспедиция, работавшая в то время на Камчатке.

В течение пяти лет члены отделения занимались разработкой и изучением следующих вопросов:

1. Флора Камчатки (председатель Камчатского отделения П. Т. Новограбленов).
2. Описание Ключевского вулкана (Г. А. Дягилев).
3. Современный быт коряков и эвенков (Ф. Л. Слободчиков, Жедяевский, П. Г. Охалкин).

Быт и экономика ительменов (Е. П. Орлов).

5. Минеральные источники Камчатки (секция естествознания).

6. Горные богатства Камчатки (естественно-географическая секция).

В 1926 году общество по изучению Камчатки было реорганизовано. В президиум вошли: Якимов, П. Т. Новограбленов, Н. С. Бузин, В. Ф. Комаров, И. Е. Ларин, Ф. М. Физик, Брикман, Пономарев, (Гижига), Турилов (Анадырь). На общем собрании краеведов был принят новый устав, установлены размеры членских взносов, утверждены следующие секции: 1) историко-этнографическая; 2) библиотечно-музейная; 3) естествознания и географии; 4) экономическая; 5) фотостудия. Общество насчитывало тогда 82 человека. Через несколько месяцев общество изучения Камчатки было переименовано в Камчатское краеведческое общество. Количество и названия секций сохранились те же. В сентябре 1927 г. в Москве состоялась Всесоюзная краеведческая конференция, на которой присутствовали и камчатские делегаты — П. Т. Новограбленов и И. Е. Ларин.

В 1926—27 гг. краеведы Камчатки активно участвовали в переписи населения. Так Ф. М. Физик провел осень и зиму в Олюторском районе, который именовался жителями края «неизвестной землей», Орлов охарактеризовал природу и жизнь западного побережья и Срединного хребта, К. Бауэрман и П. Г. Охалкин проявили себя как смелые путешественники, преодолев расстояние от реки Пенжиной до реки Вилиги, через Колымский хребет они вышли на территорию Якутской автономной республики. П. Г. Охалкин вел работы по переписи населения и его хозяйства от реки Вилиги до реки Парень по морскому побережью полу-

*) Госархив Камчатской области, фонд 45, опись 1, дело 1, л. 3.

*) Газ. «Полярная звезда», 21 апреля, 1927 г.

острова Тайганос и в отрогах Колымского хребта. Для учета кочевников-оленьев между побережьями Охотского моря и реки Колымы он перевалил через Колымский хребет на запад. Средствами передвижения зимой были нарты собак и оленей, летом — баты, лодки и лошади. Краевед Королев (он занимался переписью населения и его хозяйств в районе Чукотского полуострова) картинно передал, как живут приморские чукчи и эскимосы по побережью Ледовитого океана и Берингова пролива от мыса Колючин до бухты Кресты. Орловский и Москалев работали в бассейне реки Анадырь от ее истоков до устья, М. Э. Кренберг посетила долину реки Камчатки и юго-западную часть полуострова. Газета «Полярная звезда» так писала об участии краеведов Камчатки в этой кампании: «В ходе переписи были открыты новые деревни, новые поселения, тщательно произведена перепись населения Камчатского округа, так и его хозяйство. При переписи статистики вели записи по географии и естественной истории, этнографии и экономике края, производили фотографические снимки».

В «Полярной звезде» систематически помещались информации под рубрикой «В краеведческом обществе». Так, в номере за 15 мая 1927 г. была помещена статья П. Т. Новограбленова о новых вулканических конусах и новых горячих источниках в районе рек Авача, Налачево, Жупаново и Галыгинского хребта.

Последние материалы архива, характеризующие работу камчатских краеведов, относятся к 1931 г. В середине тридцатых годов, в связи с репрессиями, по несправедливому обвинению был арестован председатель общества П. Т. Новограбленов.

В эти годы деятельность краеведов Камчатки прекратилась.

Несмотря на то, что с 1925 года общество по изучению Камчатки подчинялось Центральному бюро краеведения в Москве работа наших краеведов в основном проводилась в том же направлении, что и во времена существования Камчатского отделения Русского географического общества: изучалась растительность Камчатского полуострова, Чукотки, Командорских островов и острова Карагинского, оленеводческие тундры и закладывался ряд опытных площадок для определения роста ягеля; исследовались горячие ключи Камчатки; велись постоянные наблюдения за действующими вулканами; регистрировались землетрясения, экономический отдел исследовал вопросы развития рыбной, лесной промышленности на Камчатке. Таким образом, если наши краеведы в эти годы и не были официально членами Географического общества (документы об этом не сохранились), то традиции общества они сохранили.

В 1941 году на полуострове вновь возобновил работу Камчатский отдел Географического общества СССР, деятельность которого была санкционирована областным Советом депутатов трудящихся.

Б. П. ПОЛЕВОЙ.

КАЗАЧЬЯ «СКАСКА» 1707 г.

О КАМЧАТСКИХ ГЕЙЗЕРАХ И КЛЮЧЕВСКОЙ СОПКЕ

В «Описании земли Камчатки» в главе «О горячих ключах» С. П. Крашенинников приводит любопытные сведения о камчатских гейзерах. До сих пор в литературе утверждалось, что именно эти данные и являются наиболее ранними известиями о камчатских гейзерах. Однако недавно удалось установить, что еще за три десятилетия до начала исследований С. П. Крашенинникова уже существовало в Сибири русское описание здешних гейзеров.

Выяснилось, что еще 24 декабря 1707 г. в Якутске при воеводе Ю. Ф. Шишкине были записаны рассказы трех якутских казаков, которым довелось побывать на полуострове Камчатке. Один из них — казак Родион Преснецов — и смог первым из русских сообщить о нескольких открытых им гейзерах. Приводим этот интереснейший рассказ по копии, снятой в Якутске в 1737 г. для историка Сибири Г. Ф. Миллера:

«...за Камчаткою рекою вдаль, ходом в дву недели, на вершинах Большой реки, а иноземческим прозванием та река Кикша, три речки Розсошные, от которых на одной реке с левой стороны на берегу на ровном луговом месте меж камня идут ключи многие теплых вод и те ключи бьют вверх в колено и выше. И вода вниз zelo горяча и около тех ключей земля на десятину и больше зимою тепла и снег на ней не держится и от тех ключей вода горячая течет ручьями в ту речку Розсошную и тою речкою вниз на версту и больше пить той воды за горячью, не положи в нее снегу, не мочно, а ниже того пойдет та вода холоднее и светла и пресна, и на тех ключах был и видел их он, выше описанной казак Ро-

дион Преснецов. А от тех теплых вод за тою Большою рекою еще видел ходом в двух же неделях за четырьмя реками немалыми близко иноземческого выше-писанного Курильского строжка в полуднище с обе стороны речки малой с берегов и с ровных мест идут теплые воды большими ключами бьют кипятком вверх в сажень, а шириною, в тех ключех откуда та вода бьет, окна обрешют, а иные и меньше и текут в ту речку, а тою речкою до большой реки десятины с три зело горячи ж, пити не можно и ту де горячую воду черпали они служивые люди и в посудинах ту воду клали рыбу и та рыба сварилась без огня, и в той большей реке та вода ровняется с обыною водою. А около тех горячих ключей земли теплой десятина 5 и больше и зимою на той теплой земле снег не держится, а от ключей идет пар многой».*

Итак, видимо, здесь речь идет о двух районах камчатских гейзеров. Попытаемся определить, о каких именно.

Как прямо указывается в описании, первые гейзеры, которые были сравнительно на не большую высоту («верх в колено и выше»), находились на одной из трех «Розсошных» рек, впадающих в реку Большую. Наиболее вероятно, что здесь идет речь о реке Банной, в прошлом — речке Бааню. Еще С. П. Крашенинников отмечал, что эта речка «за росошину Большой реки почитается» (Крашенинников, 1949, стр. 212). И он же отмечал (стр. 216), что в этом районе «горячие ключи южного (левого — Б. П.) берега текут речками в Бааню, а из утеса с кручины прямо в реку падают...». В этом же районе С. П. Крашенинников отметил одно место, в котором имеется «множество скважин различной ширины в диаметре, из которых вода бьет вверх аршина на два с великим шумом» (Крашенинников, 1949, стр. 216).

Нетрудно определить и второй район гейзеров. Знаменитый многолюдный Курильский острожек, существовавший до 1704 г., был расположен на самом Курильском озере вблизи истока реки Озерной. Поэтому, несомненно, под малой рекой в сообщении Р. Преснецова подразумевалась знаменитая ныне Паужетка, а под «большой рекой» — сама река Озерная. Правильность этого вывода доказывают некоторые чертежи полуострова Камчатки первого десятилетия XVIII века. Например, на «Карте мест от р. Енисея до Камчатских лежащих» южнее реки Голыгиной изображена безымянная река, вытекающая из двух озер. Около этих озер стоит надпись: «Ключи горячественные ис под земли бьют. От ключей река течет 3 версты и вода горяча, а буде в ключи положишь птицу или мясо сырое на рожне сваритца». Тут же вторая надпись: «Кипящие воды». Нетрудно понять, что так изображена на этом чертеже река Озерная с притоком Паужеткой. Как известно, река Озерная получила свое наименование от озера, из которого она вытекает — Курильского. И действительно: под одним из двух озер на этом чертеже изображено Курильское озеро, под вторым же, по-видимому, подразумевалось небольшое озеро, имеющееся около «правой протоки» Паужетки. Однако составитель данного чертежа, очевидно, не имел ясного представления о южной части полуострова Камчатки, ибо к югу от Озерной дополнительно поместил еще одно изображение Курильского озера с надписью, относящейся к существовавшему до 1704 г. Курильскому острожку: «На озере остров, га острову острог курильских людей немирных».

Интересно отметить, что на более поздних чертежах Камчатки река, вытекающая из двух озер, прямо именуется «Озерной». Это обстоятельство доказывает правильность нашей интерпретации чертежа полуострова Камчатка, а заодно и интерпретации сообщения Родиона Преснецова.

Из приведенного текста видно, что Родион Преснецов мог сам лично побывать и на реке Бааню и на Паужетке. Естественно возникает вопрос: нельзя ли определить дату посещения всех этих мест Родионом Преснецовым?

На основании первой части тех же «скасок» трех служилых людей, бывавших на Камчатке, выяснилось, что Родион Преснецов с подчиненными ему казаками мог посетить оба эти района еще в ноябре—декабре 1703 г. Это означает, что именно настоящая группа русских служилых людей по праву может считаться первооткрывателями термальных источников как на реке Банной (Бааню), так и на Паужетке, к которой сейчас приковано особое внимание советской общественности в связи со строительством первой в Союзе геотермической электростанции.

Возможно, нам возразят: аналогичное изображение «Ключей горячих» в районе реки Озерной—Паужетки есть и на так называемом «Траурниховом» чертеже — «Чертеже вновь Камчадальской земли», который датируется исследователями 1700 годом. На основании этих данных можно, конечно, полагать, что рус-

* Архив Академии наук СССР (Ленинград), ф. 21, оп. 5, д. № 73, лл. 87 об. — 88.

ские знали об этих термальных источниках еще за три года до похода Родиона Преснецова. Однако здесь с датировкой чертежа произошло недоразумение. Как справедливо заметил еще 15 лет назад член-корреспондент АН СССР А. В. Ефимов, эта карта «могла быть составлена позже» (Ефимов, 1949, стр. 774). Так оно и оказалось на самом деле: исследователи не обратили внимания, что на этой карте показана Япония и даже помечено место, откуда бурей «унесло» японца Сани, а также место, где у берегов юго-восточной Камчатки «Сани же разбилось». Достоверно известно, что буса японца Сани, случайно бурей занесенного к берегам Камчатки, была разбита о каменный риф у Шипунского полуострова в «Калигирской губе». Отсюда ительмены вывезли Сани и его уцелевших товарищей на реку Жупанову, откуда несколько позже казаки перевезли их на реку Камчатку. Здесь в 1711 г. Сани и один его товарищ по несчастью «по-русски говорить дознались малое число» и смогли рассказать про Японию, какие-то 7 японских городов и, наконец, о своих бедах на море (Памятники..., 1882, т. 1, стр. 442). Очевидно, что чертеж, на котором изображена Япония и указаны места, откуда «унесло» и «разбилось» японца Сани, никак не мог быть составлен ранее 1711 г. Скорее всего он был сделан уже в 1712 г. в городе Якутске, где в это время служил воеводой Д. А. Траурнихт, по имени которого этот чертеж и стал именоваться «Траурнихтовым»: Поэтому нет ничего удивительного, что на этом позднем чертеже также были показаны «Ключи горячие», открытые Р. Преснецовым вблизи Курильского озера на Паужетке и у Озерной.

В той же «скаске» 1707 г. оказались новые любопытные сведения и о Ключевской сопке. Казаки Иван Могилев, Родион Преснецов и Терентий Смердов рассказывали: «На Камчатке де реке по правую сторону, идучи вниз той реки против Нижнего острогу на ключах от того острогу в верстах в 3 и больше на высокой горе на верху горит огонь всегда, летом и зимою и донныне непрестанно, и от того огня днем кажетца дым густой, как от большого пожара, а ночью — огонь и искры и слышат почасту в том Нижнем остроге и далее того острога разстоянием в днище — в два днищах, что в том огне гремит как камень розсыпается, а от дождя великого и от снега и от ветра тот огонь не гаснет, а вышиною та гора и где тот огонь горит зело высока и никакому человеку невсходно и облаки по воздуху ходят кажутся ниже той горы и до половины, а в ясные дни видят на той горе дым издалека чрез многие горы и хребты и с Олюторского (Берингова) и от Пенжинского (Охотского) морях на той горе тот дым видят и в прошлых де годах, будучи в том камчатском острожке Нижнем казак Петр Козыревский и иные говорили тутошным иноземцам, чтоб с ними итти на ту высокую гору и усмотреть в близости того огня и за то им давали наем и те иноземцы на ту гору не пошли, а сказали, которые де их мужики в прошлых годах отведывали ходить на ту гору и те с той горы не возвратились, а как кончались того неведомо и для того страху на ту гору к тому огню ходить никто не смеет, а около де той горы кругом обехать по последнему зимнему пути на собаках на санках мочно недеваю, а летом за многими реками и болоты обходить трудно, а лошадей и оленей ежжальных и иного скота нет».*

Из этого рассказа выясняется, что известный казак Петр Козыревский, отец Ивана Козырева, первооткрывателя Курильских островов, первым из русских хотел совершить восхождение на Ключевскую сопку, но он вынужден был оставить этот замысел, когда ительмены категорически отказались сопровождать его в этом походе. На основании других архивных документов удалось установить, что Петр Козыревский жил в Нижнем острожке в районе Ключей, впервые открытых русскими еще до похода В. В. Атласова, в 1703—704 гг. По всей вероятности, Петр Козыревский замыслил совершить восхождение на Ключевскую сопку в 1703 г.

В заключение важно указать, что «скаска» трех камчатских казаков о камчатских термальных источниках и Ключевской сопке, записанная в Якутске в декабре 1707 г. в начале XVIII в., получила в Сибири относительно широкую известность. Ее неоднократно копировали в Якутске. Она была известна тобольским летописцам. Одну из таких укороченных, весьма неточных копий «скаска» смог несколько лет тому назад обнаружить покойный доктор исторических наук А. И. Андреев в Архиве Географического общества СССР в рукописном сборнике «Тобольский летописец».* Неосомненно, что копия эта, в свою очередь, была снята с какой-то другой неточной западносибирской копии.

Таким образом, цитированная нами казачья «скаска» 250 лет тому назад была в Сибири главным источником сведений о камчатских гейзерах и Ключевской сопке.

**) Там же, лл. 86 об.—87.

***. Архив Географического общества СССР, разряд 114, опись 1, № 108, лл. 59, об. — 61.

ЛИТЕРАТУРА

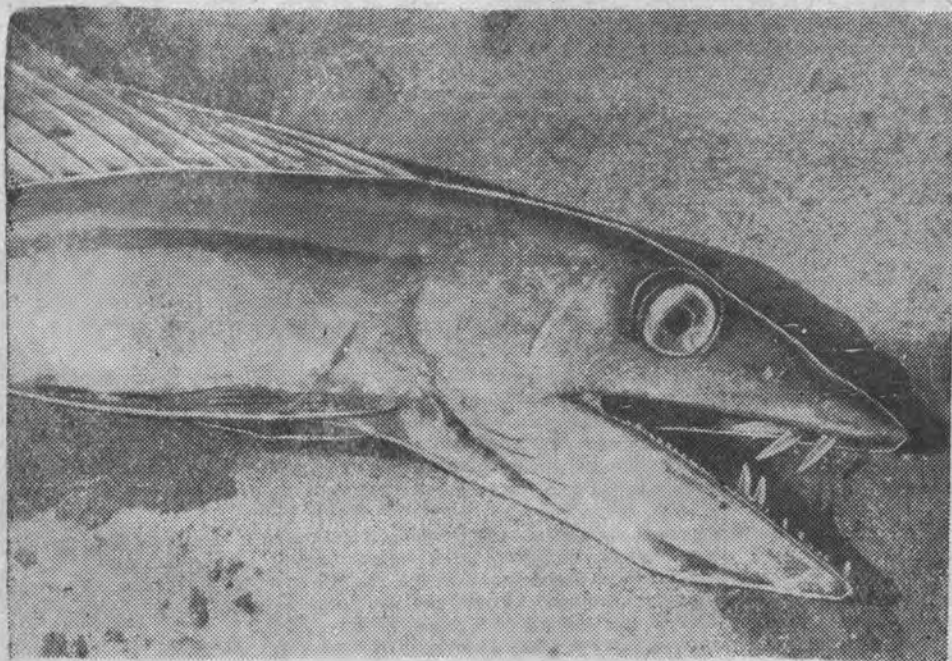
- Андреев А. И. Очерки по источниковедению Сибири. Вып. I, XVII век. 2-е изд. Изд. АН СССР. М.—Л., 1960. Ефимов А. В. О картах, относящихся к великим русским географическим открытиям XVII и первой половины XVIII вв. — В кн. С. П. Крашенинников. Описание земли Камчатки. Изд. Главсевморпути. М.—Л., 1949. Памятники Сибирской истории XVIII века. СПб. 1882, кн. 1. Пийп Б. И. Термальные ключи Камчатки. М.—Л., 1937. Устинова Т. И. Камчатские гейзеры. М., 1955.
-

З А М Е Т К И

АЛЕПИЗАВР У БЕРЕГОВ ШИАШКОТАНА

При вулканологических исследованиях в районе центральных Курильских островов, проводимых нами совместно с Д. С. Стратулой и В. Я. Чемурако с экспедиционной шхуны «Геолог» (капитан Ю. Н. Русинов) летом 1963 г., на охотском побережье острова Шиадок, вблизи мыса Гротового, были добыты две крайне редкие глубоководные рыбы-алеписавры, имеющие совершенно необычный змеевидный облик. Первая рыба была подобрана полуживая на отливе. Вторая через день после этого была подстрелена в прибрежной полосе Ю. Н. Русиновым и А. Лещенковым с резиновой лодки.

Тела рыб почти совершенно круглые диаметром 7—8 см. Длина их равнялась приблизительно 130—140 см. Спинные плавники похожи на черную кисею, натянутую на вязальные спицы. У них большие, с трехкопеечную монету, глаза и пасти, раскрывающиеся как кошельки. Из челюстей торчали узкие тонкие и длинные зубы. В разрезе кусок рыбы имел такое строение: симметрично около хрящеватого на вид позвоночника протянулись четыре слоистых, как рулет, мускула. Никаких костей в теле не было видно, но можно было обнаружить гибкие, как струны, расположенные параллельно позвоночнику, кости. Вкус рыбы очень приятен. Он несколько напоминает вкус свежесваренного краба.



Алеписавр.

Алеписавр, обнаруженный Е. К. Мархиным и его спутником в районе центральных Курильских островов.—редкая глубоководная рыба. Ее научное название *платиодус эскулапиус*. Название алеписавр, или бесчешуйный зверь, было присвоено ей П. Паласом, известным исследователем фауны рыб дальневосточных морей. Впервые алеписавр был описан участником 2 Камчатской экспедиции Стеллером, обнаружившим его в районе о-ва Уналашка в 1741 г.

В водах Камчатки алепизавр встречается редко, впервые он был обнаружен у м. Сивучьего и юго-западного побережья Камчатки, в 1942 г. в Кроноцком заливе, позднее, в 1945 г., у м. Поворотного.

Алепизавр имеет весьма обширное распространение в северной части Тихого океана, практически от берегов Японии до Калифорнии.

К числу его характерных особенностей надо отнести большую длину тела, относительно большую голову с сильными зубами, весьма большой и высокий спинной плавник и небольшой жировой плавник на конце тушки.

Остается пока загадкой, какие причины заставляют эту глубоководную рыбу подниматься к поверхности воды, где она в связи со сменой давления и температурных условий быстро погибает.

Е. К. Мархинин, И. А. Полутов.

О МАССОВОЙ ГИБЕЛИ МИНТАЯ У БЕРЕГОВ КАМЧАТКИ

Впервые массовая гибель минтая (тераира халькограмма) была отмечена в марте 1941 г. в районе рр. Озерная—Кошелочек у юго-западного побережья Камчатки. По сообщению капитана К. К. Берга, мертвый минтай тянулся узкой полосой вдоль берега шириной в один километр и протяженностью в 18—20 км. Согласно произведенным подсчетам на одном квадратном метре находилось 5—6 рыб: таким образом общее количество составляло 90—100 млн. шт. или около 1 млн. ц. В том же районе и тоже в марте 1958 г. (в открытом море) на весьма значительной площади был встречен мертвый минтай, причем никаких повреждений на теле не обнаружено, рыба имела так же, как и в 1941 г. вполне нормальный вид. Четыре месяца спустя, в начале июня, сильно разложившийся минтай был вторично обнаружен промысловыми судами в районе Тауйской губы, куда он был отнесен поверхностными течениями Охотского моря.

Каковы причины массовой гибели минтая, обычно наблюдаемой в конце зимы, установить пока не удалось. Следует однако иметь в виду, что зима 1940—1941 гг., по данным Камчатского управления ГМС, относится к наиболее суровым, обычно наблюдаемым через каждые 10—12 лет. Зимы 1956—1957 и 1957—1958 гг. также следует считать суровыми, что подтверждается наличием тяжелых ледовых полей у западного побережья Камчатки. Есть основания полагать, что описанные явления имеют прямое отношение к ухудшению океанологических условий и суровости зимнего периода. Высказывалось также предположение, что массовая гибель минтая вызывается сейсмическими явлениями в море. Известно, например, что после моретрясения в 1952 г. у юго-восточных берегов отмечались выбросы мертвых рыб этого вида.

И. А. Полутов.

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ОЗЕРА ВАСИЛЬЕВСКОГО

Озеро Васильевское находится в среднем течении одноименного ручья, впадающего в р. Левую Быструю (приток р. Паратунки) приблизительно в 20 км от с. Николаевки. Озеро имеет сравнительно небольшие размеры: длина его по долине ручья составляет около 1000 м, ширина варьирует от 100 до 350 м. Ручей впадает в озеро и вытекает из него, прижимаясь к правому склону, представляющему собой крутой обнаженный уступ скальных пород. Противоположный берег озера, относительно пологий, покрыт зарослями ольхового стланика.

Вода в озере очень чистая и прозрачная; в ясный солнечный день она поражает удивительной голубизной, по-видимому, обусловленной значительной глубиной озера. Самой любопытной чертой этого озера является наличие на его дне стоячих мертвых деревьев, макушки которых не достигают немного (1,5—2 м) поверхности воды. Ближе к берегу в озере различаются отдельные кустарники (ольховый стланник).

Деревья на дне озера наводят на мысль о сравнительно недавнем его образовании. Если предполагать, что озеро образовалось в результате подпруживания долины ручья обвалом горных пород, то в этом случае в долине должны быть его следы в виде сколко-нибудь выраженного вала. Такого вала в нижней (по течению ручья) части озера не наблюдается. По-видимому, озеро возникло при тектоническом опускании небольшого участка речной долины. Об этом свидетельствует и сбросовый характер правого склона долины.

Ю. М. Слепов.

О КОЛЕБАНИИ ТЕМПЕРАТУР ВОД КИТХОЙСКИХ ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Китхойские термоминеральные источники расположены по обоим бортам реки Китхой (крупного левого притока Левой Авачи) в 16,5 км от ее устья. Вниз по реке они протягиваются разрозненными группами. Верхняя группа состоит из 12 отдельных выходов вод на поверхность в пределах широкой термальной площадки, сложенной травертинами белесовато-серого и темно-серого цветов. Травертины образуют невысокие терраски шириной до 15—20 м. Они отчетливо слоистые, пористые и легкие, образуют натечные формы от бортов долины к руслу реки. Среди поля травертинов расположены небольшие трифоны, заполненные минерализованной водой, переливающейся через края.

Ниже по реке еще несколько групп источников, стекающих с высоких бортов каньонно-образной долины. Травертины здесь аналогичны по внешнему облику, но покрыты термифильными водорослями ярких цветов. Отлагаясь из вод на крутых склонах у русла реки, они образуют неглубокие ниши и выступы.

Ранее эти источники были описаны в 1926 году известным исследователем полуострова П. Т. Новогрabenовым, затем Б. И. Пийпом в 1936 году, И. М. Изотовой в 1954 году и С. Е. Апрельковым в 1963 году.

П. Т. Новогрabenов отмечает, что температура вод тогда достигала $+33^{\circ}\text{C}$ при температуре воздуха $+15^{\circ}\text{C}$. По Б. И. Пийпу воды Китхойских источников имели максимальную температуру $+28,8^{\circ}\text{C}$ при температуре воздуха -2°C . В 1954 году (Изотова И. М.) максимальная температура вод колебалась в пределах $+20$ — 38°C в отдельных выходах в летнее время. По нашим данным (лето 1964 года), воды Китхойских источников имели температуру $+18$ — 22°C при температуре внешней среды $+10$ — 11°C .

Таким образом, колебания температуры источников, как видно из этих данных, имеют общую тенденцию к понижению, хотя замеры и производились с очень большими разрывами во времени. Несомненно, существуют более резкие колебания температур источников с гораздо меньшим периодом (сутки, месяцы и т. д.), которые зависят во многом от внешних факторов (температуры воздуха, обилия или отсутствия атмосферных осадков, вызывающих колебания подтока грунтовых вод и т. п.). Такие колебания неоднократно наблюдались нами как в Налачевских источниках, так и в других термах южной Камчатки. Но все эти обстоятельства не исключают и глубинных критериев, вызывающих изменчивость температуры источников во времени с общей тенденцией к понижению. Такие критерии могут быть колебания температур остывающего глубинного очага (все источники расположены вблизи или в активных тектонических зонах), где воды источников получают тепловое питание.

В. Е. Диланян, Ю. И. Харченко.

ДРЕВНИЕ СТОЯНКИ В ПРЕДЕЛАХ ЮЖНОЙ КАМЧАТКИ

На территории южной Камчатки известно много мест со следами древних стоянок человека. Такие стоянки встречены в долинах рек Асачи, Китхой, Ходутки, в бухте Русской и в районе Курильского озера.

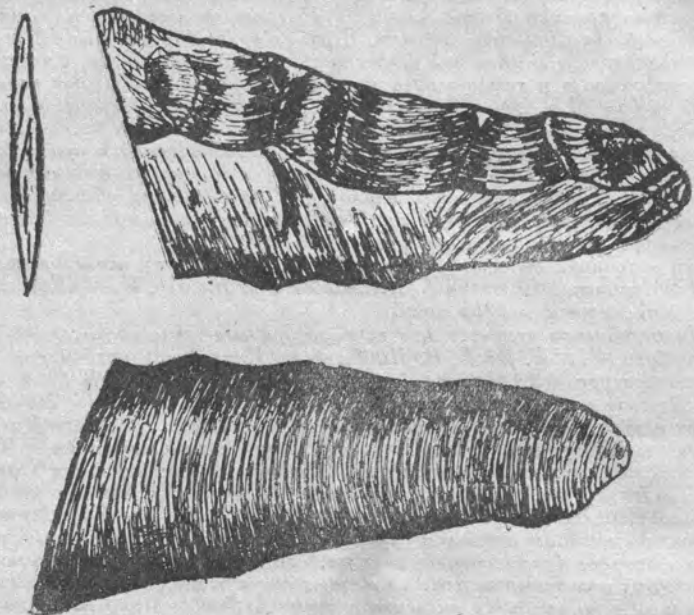
В 13 км от устья р. Китхой в террасе на левом склоне при ее расчистке был обнаружен осколок обсидиана, который в окрестностях не известен. Обломок лежал в речных отложениях на глубине 1,2 м от поверхности. Обломок имеет следы искусственной обработки и грубой заточки, напоминает нож. Благодаря заточке обломком можно строгать древесину. Вполне вероятно, что обломок служил для обработки шкур животных и других бытовых надобностей. Древняя стоянка, вероятно, была вблизи Китхойских горячих источников.

В долине р. Асачи следы стоянки обнаружены в месте впадения в нее Пр. Асачи. Здесь непосредственно уреза воды, в бровке поймы, под слоем дерна и песка мощностью 25 см наблюдались углистые образования, размываемые рекой. При их промывке было извлечено множество осколков обсидиана, остатков костей животных и несколько миниатюрных наконечников для стрел. Длина наконечников не превышает 4—5 см, они имеют треугольную форму с тонко обработанными гранями. Стоянка в бухте Ахотген (Русской) была найдена на берегу близ устья реки. Остатки древних костров располагаются под слоем песка мощностью 15 см и распространяются на глубину 0,7—0,8 м, что свидетельствует о длительном существовании этой стоянки. Как и в долине Асачи, здесь найдены многочисленные остатки обожженных костей животных и изделий из обсидиана: скребков для обработки шкур, больших и малых наконечников.

Остатки костров, наконечников стрел, захороненные под тонким слоем рыхлых отложений, встречались также в верховьях р. Мутновской, на северном берегу бухты Ходутки.

Следы, вероятно, не очень древнего пребывания человека обнаружены на южном берегу Курильского озера, на мысе Сиошук. Здесь геологом Ф. А. Шевельковым найдены остатки углублений, сильно поросших травой. Культурный слой, представленный керамическими обломками и каменными орудиями, имеет мощность от 0,3 до 0,7 м. Керамика

представлена обломками горшков черного цвета с бурым оттенком, изготовленных из туфогенного материала с небольшой примесью глины. На выпуклой внешней поверхности черепков наблюдается углистая корка толщиной 2 мм, там, где ее нет, виден несложный орнамент: параллельные штрихи, расположенные по дуге. Основной особенностью горш-



Часть ножа в натуральную величину.

ков является то, что ушки для крепления (подвески) горшка над костром находятся на его внутренней стороне.

Это безлое описание древних стоянок, естественно, не претендует на сколько-нибудь специализированное исследование, но, возможно, представит некоторый интерес для специалистов, занимающихся изучением вопроса о расселении древних обитателей Камчатки.

Ю. М. Слепов, Ю. И. Харченко.

ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА БЕЗЫМЯННОГО В ДЕКАБРЕ 1961 г.

В декабре 1961 г. произошло не совсем обычное извержение вулкана Безымянного. Сведения о нем до сих пор опубликованы не были. Началом этого извержения можно считать 23 ноября.

В ночь на 23 ноября Б. Н. Сушко, дежурный лаборант вулканосейсмической станции «Апохончик», расположенной у восточного подножья Ключевской сопки, отметил небольшой пеплопад. Днем 23 ноября кратер был закрыт пепловым облаком и со стороны вулкана слышался грохот.

В последующие дни периодически наблюдались интенсивные пеплово-газовые выбросы.

В ночь с 5 на 6 декабря образовалась большая пепловая туча, поднявшаяся от подножья купола в виде столба. Она, постепенно удлиняясь, протянулась в северо-восточном направлении и закрыла Камаки. Пепловая туча постепенно рассеялась к 2 часам дня 6 декабря. Вечером 6 декабря наблюдались постоянно скатывающиеся с купола раскаленные лавины.

В ночь с 9 на 10 декабря автор совместно с экспедиционным рабочим Я. Н. Чуркиным с лагеря у Амбона (подножие вулкана Безымянного) совершил подъем к кратеру вулкана. Явления, происходящие на раскаленном куполе и в кратере, наблюдались в непосредственной близости—с расстояния 200—300 метров. Фронтальная часть купола имела цвет красного каления. Трещины в куполе светились желтым светом. Лавины раскаленных

камней обвально-взрывного типа скатывались почти непрерывно. Купол находился в состоянии огромного напряжения. Газы, выделявшиеся мощными струями из многочисленных щелей в куполе, стремились разорвать его на части. Им удавалось разрушать его постепенно, отрывая отдельные блоки весом в десятки и сотни тонн. Эти блоки, скатываясь с вершины купола, увлекали за собой множество других, и образовывались раскаленные лавины. Летящие раскаленные камни сами по себе находились в состоянии большого внутреннего напряжения из-за содержащихся в них газов. При движении лавины большие раскаленные глыбы разрывались газами на мелкие куски. Этому способствовали удары катающихся камней о склон горы и друг о друга. При этом из разрывающихся кусков горячей лавы высвобождалось большое количество газа. Газ, высвобождаясь, отрывал от раскаленной лавы мельчайшие частички — вулканический пепел. Поэтому при движении лавины раскаленных камней образовывалась и двигалась вместе с нею горячая туча вулканического пепла, пара и газа. Из всех раскаленных лавин, наблюдавшихся 10 декабря и в последующие дни, самая большая скатилась около 11 часов дня 10 декабря. Громоподобный гул потряс окрестности. Огромные глыбы, некоторые размером с комнату, делая гигантские прыжки, переворачиваясь в воздухе, разрываясь на множество более мелких глыб, неслись вниз по склону, вызывая как бы цепную реакцию падения все новых и новых горячих камней. Лавина скатилась к основанию купола. Отсюда, клубясь, росла, расширялась и поднималась вверх курчавая, тяжелая, темная пепловая туча. Столб газа и пепла поднялся на высоту до 6000 м.

В северо-восточном направлении протянулись темные пепловые тучи. Из этих туч в середине дня 10 декабря в районе Апохончика выпал пепел.

Общая площадь пеплопадов во время декабрьского извержения составила около 2000 кв. км. Вес пепла, взятого 8 декабря с 1 кв. м в районе Апохончика, составил 130 г. Вес пепла, взятого 14 декабря в 25 км к северу от Апохончика, составил 150 г с 1 кв. м. Общий вес пепла, выпавшего при декабрьском извержении вулкана Безымянного, составил около 200000 тонн.

В результате извержения произошли значительные изменения в куполе. Он подвергся сильному разрушению. Тех обелисков, которые были видны на нем еще 7 декабря, 10 декабря уже не существовало. Вокруг купола вырос огромный шлейф каменных осейпей. Однако основные черты строения купола, а именно — наличие в центре купола свежей, относительно более темной и пuffyистой лавы, а в краевых частях старой, более светлой и плотной лавы — сохранились.

Декабрьское извержение, как это видно из описания, было иного типа, чем, например, хорошо изученное извержение в марте этого года. Характерными особенностями декабрьского извержения были:

1. Отсутствие обычной сейсмической подготовки.
2. Отсутствие четкой кульминаций. В марте подавляющая часть продуктов извержения была выброшена в кульминационный период в течение нескольких часов. При декабрьском извержении образование пепловых туч происходило с перерывами длительное время.
3. Наличие огромного количества раскаленных каменных лавин, характеризующих интенсивное разрушение купола. Обнажение раскаленного магматического тела купола на большой площади на сотни метров по высоте.
4. Образование газово-пепловых туч, связанных с раскаленными лавинами, а не взрывами магмы в жерле.
5. Относительная продолжительность извержения.

Е. К. Мархинин.

ЛИТЕРАТУРА

Мархинин Е. К., Токарев П. И., Пугач В. Б., Дубик Ю. М. Извержение вулкана Безымянного весной 1961 г. Бюллетень Вулканологической станции № 34, 1963 г.

О ПРОИЗРАСТАНИИ КЕДРОВОГО СЛАНИКА И РЯБИНЫ НА КАМЕННЫХ БЕРЕЗАХ

В октябре 1958 г. мы вдвоем с товарищем возвращались из верховьев т. Тополовой в город. Вблизи от места впадения р. Тополовой в р. Паратунку стали подниматься по косогору, поросшему каменной березой, на перевал, ведущий к оз. Дальнему. Почти у самого верха косогора, обращенного к р. Паратунке, в нескольких стах метрах от наивысшей точки перевала, я увидел кустик кедрового сланика, уютно устроившегося в развилке меж двух стволов-ветвей старой березы. Подойдя к ней, мы убедились, что зрение меня не обмануло: кедряч вырос на березе. Примерно, в пяти метрах от земли ствол матерой каменной березы образовал характерное ложнодихотомическое ветвление на два, при-

близительно, одинаковых по толщине, по-видимому, одновозрастных побега. Диаметр каждого побега в месте ветвления березы достигал 25—30 см, а диаметр самой березы на уровне груди человека превышал 75 см.

Кустик кедрача был небольшим. Длина его побегов не превышала 40—50 см; диаметр стволика не достигал и 1,5 см.

В том месте, где вырос кедрач, не было дупла, но немного ниже начиналась длинная продольная трещина («вортиара», как называют такую трещину камчадалы-аборигены).



В развилке березы — четырехлетняя рябина.

рассекая ствол почти до земли. Подняться на березу не удалось. При осмотре снизу казалось, что в том месте, откуда вырос кедр, древесина чуть-чуть прогнила.

Подобные случаи, очевидно, редки, но не исключительны. Так, в № 171 газеты «Камчатская правда» от 21 июля 1957 г. была помещена заметка В. И. Воскобойникова «Рябина растет на березе» и сделанная им же фотография, на которой были изображены две стройные прямоствольные, хорошо развившиеся, рябины, растущие в развилке между толстых ветвей большой березы. Она была обнаружена в 12—15 км от села Елизово. Береза достигала 20 м в высоту, диаметр ее ствола превышал 70 см. Высота обеих рябин была значительной: 4—6 м. Рябины, очевидно, регулярно плодоносили, так как при посещении их поздней осенью на них были обнаружены гроздья засохших ягод. По определению лесничего А. П. Здоренко, возраст рябин 14—15, а березы свыше 600 лет.

В двух километрах от этой березы найдена другая старая береза, в развилке которой благоденствовала четырехлетняя рябина.

Можно сделать вывод, что, очевидно, деревья удовлетворительно снабжали поселившиеся на них чужеродные растения всеми необходимыми для их жизнедеятельности питательными веществами, так как кедр и рябины не выглядели угнетенными.

А. Г. Остроумов.

ЕЩЕ О СКОРОСТИ ПОЛЕТА КРОХАЛЕЙ

В предыдущем выпуске «Вопросов географии Камчатки» мной уже сообщалось о высокой скорости полета этих уток. Оказывается, скорость 80 км. в час для них не предел.

Третьего августа 1964 г. во время авиаучета лососей пилот вертолета МИ-1 В. Волков и я стали очевидцами и участниками своеобразного соревнования.

Наш вертолет летел со скоростью 100 км. в час (по прибору) на высоте, примерно, 40 м над поверхностью реки Камчатки в районе села Шаромы. Ветер был попутным и достигал 3—4 м с (10—15 км в час).

На одном из прямолинейных участков русла реки, метрах в 20 впереди нас, взлетели пять больших крохалей (Merгus мергансер мергансер Линней). В течение 0,5 минуты они летели метрах в 5 над водой и в 10 м впереди вертолета, не уступая ему в скорости. Затем две утки свернули в боковую протоку, а три оставшихся крохали летели еще в продолжение целой минуты, сохраняя прежнюю дистанцию. Они также свернули в боковую протоку «непобежденными». Пилот пошутил: «Очевидно, случай свел нас с олимпийцами, готовящимися к поездке в Токио».

Сверху плотная стайка крохалей выглядела весьма эффектно: совершенные формы тела, напряженно вытянутые шеи, необычайно быстрые движения узких крыльев — во всем прямо-таки чувствовалось стремление вперед, желание победить. Движение крыльев напоминало вращение винта самолета; отдельных взмахов буквально нельзя было различить.

Попутный ветер безусловно в большей степени сказывался на скорости полета вертолета, чем крохалей, так как последние летели над самой водой реки, русло которой закрыто лесом.

Учитывая все поправки и показания приборов вертолета, принимая во внимание ветер, — приходится констатировать, что в продолжение 1,5 минуты три больших крохали летели с путевой скоростью, превышающей 100 км в час.

А. Г. Остроумов.

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

Х Р О Н И К А

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР В 1964 г.

В 1964 г. работа Камчатского отдела Географического общества осуществлялась по плану, который был обсужден и утвержден общим собранием Отдела в декабре 1963 г.

Важным событием в деятельности Географического общества явился его IV съезд, состоявшийся в г. Москве 25—29 мая 1964 г. Камчатский отдел впервые принимал участие в работе съезда. Делегатами съезда были В. Н. Виноградов, В. П. Кусков, Д. Е. Саватеев, Л. В. Скрипков. На съезде в состав Ученого совета Географического общества избран член совета Камчатского отдела, член-корр. АН СССР Б. И. Пийп. Делегаты съезда участвовали в заседаниях делегатов от сибирских и дальневосточных филиалов и отделов Общества. На заседаниях было принято решение, что в состав бюро сибирских и дальневосточных филиалов и отделов, наравне с другими, входит председатель Камчатского отдела.

Члены комиссии вулканологии и термальных источников и геолого-геоморфологической комиссии принимали активное участие в работе второго вулканологического совещания, проходившего в г. Петропавловске-Камчатском в сентябре 1964 г.

В 1964 г. в разной степени активно действовали комиссии Отдела, на которых обсуждались научные доклады и сообщения, часть из которых вошла в сборник «Вопросы географии Камчатки», выпуск 3, и рассматривались организационные вопросы.

Комиссия вулканологии и термальных источников проводила заседания совместно с вулканологическим кружком Института вулканологии. Проведено 12 заседаний, на которых заслушано и обсуждено 18 докладов и сообщений по вопросам вулканизма.

Геолого-геоморфологическая комиссия, объединяющая членов — геологов Камчатского геологического управления, провела 5 заседаний. Под руководством комиссии работал клуб юных геологов.

Комиссия биогеографии, состоящая при Камчатском отделении ТИНРО, провела 5 заседаний. Члены комиссии активно выступали перед населением Камчатки с популяризацией географических знаний с демонстрацией цветных диапозитивов и любительских кинофильмов.

Комиссия метеорологии, гидрологии и океанографии собиралась четыре раза. Обсуждались вопросы климата Камчатки, гидрологического режима отдельных рек, явления цунами на Дальнем Востоке и на Камчатке.

Комиссия краеведения провела 2 заседания, а комиссия медицинской географии собиралась один раз.

Комиссия топонимики организована в октябре 1964 г., она провела 3 заседания.

За 1964 г. проведено одно общее собрание в связи с выбором делегатов на IV съезд Географического общества.

Регулярно, в среднем один раз в два месяца, собирался совет Камчатского отдела для решения организационных вопросов.

В 1964 году расширилась издательская деятельность отдела. Издан сборник «Вопросы географии Камчатки», выпуск 2, в котором увеличен объем до 16 печатных листов и тираж до 3000 экземпляров. Улучшено качество опубликованных статей и разнообразнее круг вопросов, рассматриваемых в сборнике.

Подготовлен к изданию сборник туристских маршрутов «По Камчатке» объемом 8 печатных листов. Это издание должно способствовать развитию туризма на Камчатке.

Продолжается работа по составлению «Географического словаря Камчатки», который должен служить кратким справочником о природе, населении и, частично, экономике Камчатской области. Для более широкого привлечения членов общества к этой работе разработана и издана программа словаря.

На фотовитрине «Природа Камчатки» в 1964 г. экспонировалась экспозиция «По Ключевской группе вулканов» — фото С. Е. Трубицина.

В 1964 г. Камчатским отделом подготовлен и передан в дар областному Дому политического просвещения фотоальбом о природе Камчатки с разделами: «Камчатские гейзеры» (фото В. Н. Виноградова) и «Ключевская группа вулканов» (фото С. Е. Трубицина).

В 1964 г. Камчатский отдел впервые давал отзывы на работы, представленные к защите докторских и кандидатских диссертаций по географическим наукам.

В 1964 г. членами Географического общества, состоящими в Камчатском отделе, прочитано 85 лекций для населения области о природе полуострова.

В области охраны природы работа Камчатского отдела сводилась к тому, что проводилось разъяснение мероприятий, предотвращающих истощение природных богатств края. По-прежнему неоднократно поднимался вопрос об охране уникальных памятников природы Камчатки: Долины гейзеров, рожи пихты грациозной и др. и о восстановлении Кроноцкого заповедника.

За 1964 г. численность Камчатского отдела стабилизировалась и на 1 января 1965 г. на учете состояло 218 членов. В 1964 г. в число членов-коллективов Географического общества вступило Камчатское управление рыбной промышленности и на 1 января 1965 г. членами-коллективами являются: Институт вулканологии СО АН СССР, Камчатское геологическое управление, Камчатский государственный педагогический институт, управление «Камчатрыбпром».

В. Н. Виноградов.

ВТОРОЕ ВСЕСОЮЗНОЕ ВУЛКАНОЛОГИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ

С 3 по 17 сентября 1964 года в городе Петропавловске-Камчатском проходило второе Всесоюзное вулканологическое совещание. В работе совещания приняло участие 11 академиков и членов-корреспондентов Союзной и республиканских Академий наук, 44 профессора и доктора наук, 91 кандидат наук — всего 400 человек от 71 научно-исследовательских, учебных и производственных организаций 30 центров Советского Союза.

В процессе подготовки совещания в оргкомитет поступило 128 тезисов докладов от 165 авторов, которые опубликованы в виде тома «Проблемы вулканизма» (Материалы ко Второму Всесоюзному вулканологическому совещанию).

Заслушано и обсуждено на совещании 42 доклада по следующей тематике:

1. Глубинное строение областей молодого вулканизма по геофизическим данным.

2. Современный вулканизм и его геологические результаты.

3. Послевулканические процессы и геотермия.

Среди докладов, имеющих большое теоретическое значение по изучению строения Земли, были доклады, представляющие народнохозяйственное значение, в их числе по вопросам использования глубинного тепла Земли и полезных ископаемых вулканического происхождения, в частности по строительным материалам, ртути, сере, меди и другим полезным ископаемым.

На совещании обсуждались также организационные мероприятия, направленные на дальнейшее развитие советской вулканологии, занявшей одно из ведущих мест в мировой науке о Земле.

Совещание закончилось чествованием одного из основоположников советской вулканологии профессора В. И. Влодавца в связи с его семидесятилетием и присуждением ему звания заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

После совещания были организованы экскурсии в районы активного вулканизма и послевулканических процессов. Две экскурсии — общие. Одна на Авачинский вулкан, где участники совещания имели возможность осмотреть многочисленные вулканогенные фации и ознакомиться с работой Авачинского геофизического стационара. Вторая — на Паратунские термальные источники, где в настоящее время ведутся буровые работы с целью использования термальных вод для теплофикации и электрификации г. Петропавловска-Камчатского.

Затем, разделившись на четыре группы, участники совещания побывали в отдаленных районах Камчатки.

Первая многочисленная группа посетила Ключевскую группу вулканов и Ключевскую вулканологическую станцию.

Вторая направилась на остров Парамушир (Курильские острова), на вулкан Эбеко.

Третья выехала в Долину гейзеров.

Четвертая посетила Паужетское гидротермальное месторождение.

Совещание и связанные с ним научные экскурсии участников дали возможность ученым не только ознакомиться, но и расширить исследования вулканизма и полезных ископаемых, связанных с ним на всей территории Советского Союза.

Совещание приняло развернутое решение, направленное на дальнейшее развитие советской вулканологии. В решении даны также практические рекомендации по выявлению и использованию полезных ископаемых — подземного тепла, радиоактивных элементов, строительных материалов и др.

Расширение на этой основе научно-исследовательских работ Камчатского геологического управления, Института вулканологии СО АН СССР, а также других геологических организаций, работающих на Камчатке, сыграет большую роль для развития производительных сил Камчатской области.

Представительное совещание, впервые состоявшееся на Камчатке, особенно встречи крупных ученых страны с трудящимися, их выступления в аудиториях, в местной печати, по радио и телевидению сыграло большую роль в культурной жизни области.*

И. Ф. Махоркин.

ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ТОПОНИМИКЕ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

С 28 января по 2 февраля 1965 года в г. Ленинграде работала Всесоюзная конференция по топонимике Советского Союза, созданная Географическим обществом Союза ССР. На конференции были представлены все крупные организации Географического общества СССР, в том числе и Камчатский отдел, академии наук СССР и союзных республик, Московский, Ленинградский, Уральский и ряд других университетов, ЦНИИГАиК, а также многие другие научные и научно-производственные учреждения.

Основные вопросы рассматривались на пленарных заседаниях, а большая часть работы проходила по секциям. Работали секции теоретических и методических вопросов топонимики, топонимики Европейской части ССР, топонимики Кавказа, Крыма, Казахстана и Средней Азии, топонимики Европейского севера, Сибири и Дальнего Востока. Проведены также секционные заседания по вопросам наименования и переименования географических объектов и вопросам преподавания топонимики в учебных заведениях.

Конференция заслушала доклады: «Основы топонимического исследования» (А. И. Попов, Ленинградский государственный университет), «Принципы и методы регионального изучения топонимики» (К. К. Целуйко, Институт языкознания АН УССР) и другие.

Чрезвычайно важному для камчатских топонимистов вопросу — изучению топонимики субстратного происхождения — были посвящены сообщения А. П. Дульзона (Томский пединститут) и А. К. Матвеева (Уральский университет).

Кроме теоретических вопросов и информационных сообщений о достигнутых результатах, конференция обсудила также ряд практических вопросов, в частности вопрос о создании единой топонимической картотеки.

В общей сложности на рассмотрение конференции было представлено около ста докладов и сообщений. Тезисы их изданы.

Конференция явилась важным событием. Она показала, в частности, что наряду с успехами имеются и недостатки, что отсутствуют методические пособия по топонимике, что не разработано единой терминологии топонимики. Многие выступавшие отмечали, что одной из важных причин, препятствующих топонимической работе, является отсутствие печатного органа. Топонимические работы печатаются в самых различных изданиях, что, конечно, хорошо, но за ними трудно, а то и невозможно уследить. В реферативном журнале создан отдел «Общие вопросы. Топонимика», но должного распространения он не получил.

Конференция приняла соответствующее решение.

Исходя из решений конференции, комиссия топонимики Камчатского отдела должна заняться следующими вопросами:

— принять участие в обсуждении формы карточки для единой картотеки и готовиться к заполнению карточек по Камчатской области;

— продолжать создание картотек географических названий и местных географических терминов;

— продолжать работу над «Географическим словарем Камчатской области».

Конечно, это не означает невозможности какой-либо другой работы. Инициативе всегда должно быть место.

Конференция была также полезна и установлением контактов с комиссией топонимики и транскрипции географических наименований Центральной организации и с соответствующими органами многих других организаций Географического общества СССР, а также с некоторыми научно-производственными учреждениями, занимающимися вопросами топонимики.

В. П. Кусков.

ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ГЕОЛОГОВ

24—26 февраля 1965 г. в Москве состоялось Всесоюзное совещание геологов. На совещание прибыло со всех районов Советского Союза свыше 1000 делегатов от производственных и научных геологических организаций. В работе совещания приняли участие три представителя Камчатского геологического управления: П. Т. Усков, В. В. Крылов и С. Е. Апрельков.

Совещание открыл большим докладом о состоянии минеральных ресурсов Советского Союза и главных задач советских геологов Министр СССР, председатель Государственного геологического комитета А. В. Сидоренко. В докладе были отмечены крупные успехи советских геологов в открытии новых нефтегазоносных провинций в Западной Сибири, Казахстане, Средней Азии и месторождений рудного и нерудного сырья. Задания семилетнего плана по приросту запасов выполнены по большинству полезных ископаемых. В настоящее время по многим важным полезным ископаемым Советский Союз занимает в мировом балансе минеральных ресурсов ведущее место, а народное хозяйство СССР имеет надежную сырьевую базу для своего дальнейшего развития. Партия и правительство уделяют большое внимание развитию геолого-разведочных работ и высоко оценивают результаты творческого труда геологов. В 1963 г. семнадцать лучшим представителям полумиллионной армии разведчиков недр присвоено высокое звание Героев Социалистического Труда, 1533 человека награждены орденами и медалями СССР. Большую помощь в освоении богатств недр оказывают советские геологи странам Азии и Африки. В докладе указан ряд недостатков в проведении геолого-разведочных работ, в частности, неудовлетворительное состояние глубокого бурения, слабое участие работников геологической науки в разработке прогнозных оценок отдельных площадей, большие затраты на разведку мало перспективных месторождений.

Второй день совещания был посвящен секционным заседаниям. Работало три секции: нефти и газа, металлов и неметаллического сырья. На секции металлов с детальным анализом состояния запасов и разведки металлов выступил член Госгеолкома В. А. Перваго. Этот доклад вызвал оживленную дискуссию, особенно остро обсуждался вопрос о направлении дальнейших разведочных работ.

В заключительный день совещания продолжалось обсуждение докладов Министра и председателей секций. Выступления делегатов охватывали очень широкий круг вопросов. Много выступлений было посвящено разведке месторождений нефти и газа, внедрению в геологию новейших методов исследования (математики, кибернетики).

Участники Всесоюзного совещания геологов приняли программное решение о главных задачах геологов по обеспечению минерально-сырьевыми ресурсами народного хозяйства СССР. Решение направлено на повышение эффективности геолого-разведочных работ.

27 февраля участники совещания познакомились с павильоном «Геология» на ВДНХ.

В заключение необходимо отметить, что совещание явилось весьма полезным мероприятием, где геологи получили возможность обменяться мнениями по многим важнейшим вопросам геологического производства. К сожалению, подобные совещания проводятся очень редко. Достаточно сказать, что это совещание было вторым за всю историю советской геологии. Кроме того, совещание было, пожалуй, слишком коротким, в связи с чем многие участники не смогли выступить.

Участники Всесоюзного совещания геологов от имени всех работников геологических организаций страны заверили Центральный Комитет КПСС и правительство, что советские геологи приложат все свои силы, знания и опыт для ускоренного расширения минерально-сырьевой базы народного хозяйства и увеличения своего вклада в общенародное дело создания материально-технической базы коммунизма.

С. Е. Апрельков.

СОВЕЩАНИЕ ПО ГЕОМОРФОЛОГИИ И НЕОТЕКТОНИКЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

С 6 по 10 апреля 1965 г. в Институте геологии и геофизики СО АН СССР в Новосибирске состоялся пятый пленум геоморфологической комиссии по геоморфологии и неотектонике Сибири и Дальнего Востока.

Первый день совещания был посвящен пленарным докладам по общим вопросам геоморфологических циклов и развития морфоструктур платформенных и орогенных областей.

Большой интерес вызвали доклады чл.-корр. АН СССР Н. А. Флоренсова (Иркутск) о классификации морфоциклов четвертичного горообразования во внутренней Азии, Ю. А. Мещерякова (Москва) о морфоструктуре платформенных равнин, а также доклад С. А. Архипова, В. В. Вдовина и В. А. Николаева (Новосибирск) «Основные этапы развития рельефа Западно-Сибирской низменности».

Прослушивание секционных докладов, посвященных развитию морфоструктур в региональных условиях платформенных и орогенных областей, было организовано по методу демонстрационной информации. Этот метод состоит в том, что в зале на стендах одновременно развешивают свою графику и выступают более 20 докладчиков.

Благодаря методу демонстрационной информации было прослушано в течение 5 дней 140 докладов по самым различным вопросам геоморфологии и неотектоники: проблеме поверхностей выравнивания, четвертичным оледенениям, склоновым процессам, выявлению новейших тектонических структур, методике составления разномасштабных геоморфологических карт.

На методическом симпозиуме 10 апреля оживленное обсуждение вызвали георетические и философские проблемы геоморфологии (И. П. Карташов, С. Л. Троцкий), генезис и число поверхностей выравнивания, методика выявления новейших тектонических структур (В. П. Философов, Л. И. Фердман), разработка легенды геоморфологических карт (Г. С. Галешин).

Особый интерес вызвал морфометрический метод, разработанный В. П. Философовым, широко используемый в настоящее время при поисках нефти.

А. Е. Святловский.

СОДЕРЖАНИЕ

В. П. Кусков, И. И. Лагунов. Гор. Петропавловску-Камчатскому — 225 лет	стр. 3
А. П. Кацъка, Л. В. Скрипков. Климат Петропавловска-Камчатского	11
Е. М. Крохин. Реке Камчатки и их значение в воспроизводстве лососей	17
И. И. Куренков. Зоогеография пресноводных рыб Камчатки	25
А. Г. Остроумов. Красная реки Камчатки — арабач	35
В. Н. Виноградов. Снежные лавины на Камчатке	43
О. А. Брайцева, Т. С. Краевая, В. С. Шеймович. О происхождении Курильского озера и пемз этого района	49
В. А. Шамшин. Влияние вулканических пеплопадов на леса Центрального конуса вулкана Ключевского и его кратера	59
О. А. Брайцева. Некоторые особенности последнего оледенения Камчатки	67
С. Е. Апрельков. Неотектоника бассейнов рек Авачи, Гаванки и Налачевой	75
В. А. Шамшин. Влияние вулканических пеплопадов на леса Центральной Камчатки	83
А. А. Кищинский. Изменения в распространении песка в северо-восточной Сибири и на Камчатке	91
В. П. Кусков. К вопросу изучения топонимии Камчатской области	95

СООБЩЕНИЯ

В. С. Шеймович, В. Т. Хромов, В. М. Гладикова. О возрасте аллейской серии на юге Камчатки	101
О. К. Баженова, В. М. Ковалев, М. Ю. Хотин. О естественном выходе нефти в хр. Кумроч	104
И. В. Мелекесцев. О сейсмостектонических обвалах и оползнях на Камчатке	107
И. Ф. Мороз. Конечные морены Пылгинской межгорной депрессии Корякского нагорья	108
В. М. Сугробов. Образование новых грязевых кипящих котлов на Паужетском термальном поле и изменение режима кипящих источников	109
В. Н. Виноградов. Ледник Бильченков	111
В. Г. Прохоров. Топатское стадо озерной сельди	115
В. Д. Казьмин. Распространение зоба в Камчатской области	116
И. А. Яровикова. К истории краеведения на Камчатке	118
Б. П. Полевой. Казачья «скаса» 1707 г. о Камчатских гейзерах и Ключевской сопке	119

ЗАМЕТКИ

Е. К. Мархинин, И. А. Полутов. Алепизавр у берегов Шиашкотана	123
И. А. Полутов. О массовой гибели минтая у берегов Камчатки	124
Ю. М. Слепов. О происхождении озера Васильевского	124
В. Е. Диланян, Ю. И. Харченко. О колебании температур вод Китхойских термоминеральных источников	125
Ю. М. Слепов, Ю. И. Харченко. Древние стоянки в пределах южной Камчатки	125
Е. К. Мархинин. Извержение вулкана Безымянного в декабре 1961 г.	126
А. Г. Остроумов. О произрастании недрового стланика и рябины на каменных березах	127
А. Г. Остроумов. Еще о скорости полета крохалей	129

ХРОНИКА

Камчатский отдел Географического общества СССР в 1964 г.	131
Второе Всесоюзное вулканологическое совещание	132
Всесоюзная конференция по топонимике Советского Союза	133
Всесоюзное совещание геологов	134
Совещание по геоморфологии и неотектонике Сибири и Дальнего Востока	135

ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

Выпуск 3.

Ответственный редактор В. Н. Виноградов.

Редакторы М. П. Бисеров, Н. С. Шумский.

Технический редактор и корректор В. К. Захарчук.

ВИ00658. Сдано в набор 28/VI-65 г. Подписано к печати 13/IX-65 г.

Бумага 70×108¹/₁₆. Печ. лист. 8,75. Уч.-изд. лист. 8.

Тираж 1.000 экз. Цена 60 коп.

Дальневосточное книжное издательство.

Отпечатано в Петропавловской типографии Камчатского областного
управления по печати.

Заказ № 3691.

Цена 60 коп.