КАМЧАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

(год основания – 1941,
год перерегистрации – 2004)

Великим географическим открытиям XX века – 100-летию Камчатской экспедиции Императорского Русского географического общества, снаряженной в 1908–1909 гг. на средства Ф. П. Рябушинского, *посвящается*



ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

ВЫПУСК ДВЕНАДЦАТЫЙ

**КАМЧАТСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ИНСТИТУТ ВУЛКАНОЛОГИИ И СЕЙСМОЛОГИИ ДВО РАН
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВИТУСА БЕРИНГА**

Великим географическим открытиям XX века –
100-летию Камчатской экспедиции
Императорского Русского географического общества,
снаряженной в 1908–1909 гг. на средства Ф. П. Рябушинского,
посвящается

ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

ВЫПУСК ДВЕНАДЦАТЫЙ

**Петропавловск-Камчатский
Издательство Камчатского государственного университета
им. Витуса Беринга
2008**

ББК 26.89
В74

Редакционная коллегия:
С. Е. Апрелков, канд. геол.-мин наук, В. Е. Быкасов, И. В. Витер, О. А. Гирина, канд. геол.-мин. наук,
Е. В. Гропянов, Б. В. Иванов, д-р геол.-мин. наук, академик РАЕН, В. И. Карпенко, д-р биол. наук,
Г. А. Карпов, д-р геол.-мин. наук, академик РАЕН, Р. С. Моисеев, канд. экон. наук,
Г. П. Яроцкий, канд. геол.-мин. наук, академик РАЕН.

Редакционная коллегия выпуска № 12:
И. В. Витер, О. А. Гирина, Л. И. Лапшин (секретарь), О. А. Чернягина, Г. П. Яроцкий (редактор)

Главный редактор
Г. А. Карпов

Издано по решению
Редакционной коллегии от 5 августа 2008 г.

Издание осуществлено при финансовой поддержке
Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН
с участием Камчатского регионального отделения Российской академии
естественных наук

Использованы фото
Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского
из архива Л. Л. Лекай (сс. 4–10)
и реставрированные В. Н. Двигало, И. Ю. Свиридом
и А. В. Шевченко (сс. 87–98)

ISBN 978-5-7968-0317-2

© Камчатское региональное отделение
Русского географического общества, 2008
© Институт вулканологии
и сейсмологии ДВО РАН, 2008
© Камчатский государственный университет
им. Витуса Беринга, 2008
© Камчатское отделение Российской
академии естественных наук, 2008

Содержание

СТАТЬИ

Витер И. В. Камчатская экспедиция Императорского Русского Географического общества, снаряженная на средства Ф. П. Рябушинского (1908–1909) 4

Таммиксаар Э. Карл Дитмар – исследователь Камчатки 13

Яроцкий Г. П., Лапшин Л. И. Особо охраняемые природные территории Камчатской области и прилегающих акваторий 22

Иванов Б. В. Идеи Б. И. Пийпа в изучении вулканических извержений 36

Карпов Г. А. Долина гейзеров и кальдера Узон на Камчатке – уникальные природные объекты 39

Слезин Ю. П. Вулканоспелеология и лавовые пещеры Камчатки 48

Ермаков В. А., Райхлин А. И. Природные ресурсы Камчатки; перспективы освоения и развития территории 59

Моисеев Р. С. Вопросы развития горной промышленности Камчатки в XXI веке 70

Двигало В. Н., Свирид И. Ю., Шевченко А. В. Возрождение «утерянной» коллекции фотопластин геологического отдела Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского 1908–1910 гг. 87

СООБЩЕНИЯ

Гирина О. А. О тефре Толбачинского дола 99

Карпов Г. А., Гордеев Е. И. Полевой научно-исследовательский стационар Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН на Камчатке 102

РЕЦЕНЗИИ, НОВЫЕ КНИГИ

Карпенко В. И. О книге Ноа Гринволда «Берингово море: оценка биологического разнообразия позвоночных видов» 106

Токранов А. М. О книге Балыкина П. А. и Карпенко В. И. «Биологические ресурсы западной части Берингова моря» 107

Токранов А. М. Ода камчатским озерам 109

Яроцкий Г. П., Алискеров А. А., Бурмаков Ю. А., Орлов А. А. Минерально-сырьевой потенциал Камчатской области 110

Яроцкий Г. П., Бурмаков Ю. А., Орлов А. А. Концепция и программа освоения минерально-сырьевой базы Камчатской области на 2006–2010 гг. 111

ХРОНИКА

Протоколы заседаний Президиума и юбилейного заседания КРО РГО 112

ПАМЯТИ ПЕРВОПРОХОДЦЕВ КАМЧАТКИ

Роберт Савельевич Моисеев 118

СТАТЬИ

УДК 93(571.66)+91.(571.66)

И. В. Витер

КАМЧАТСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ ИМПЕРАТОРСКОГО РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, СНАРЯЖЕННАЯ НА СРЕДСТВА Ф. П. РЯБУШИНСКОГО (1908–1909)

К началу XX века комплексное представление о Камчатке отсутствовало. Не было точной географической карты (не говоря уже о топографической), геологической, карты флоры и фауны, этнографические наблюдения были не систематизированы и т. д. Необходимо было продолжение изучения Камчатского полуострова, причем изучение комплексного характера. И такие работы были проведены в 1908–1910 гг. Камчатской экспедицией Императорского Русского Географического общества, снаряженной на средства Ф. П. Рябушинского. Коротко эту экспедицию именовали Камчатской экспедицией Рябушинского.

Федор Павлович Рябушинский был самым младшим из восьми братьев Рябушинских – российских промышленников и финансистов. До революции это была одна из самых богатых семей в России. В 1902 г. братья открыли в Москве «Банковский дом Рябушинских», кроме этого, Рябушинские владели множеством предприятий бумажной и льняной промышленности, являлись основными акционерами АМО (ныне ЗИЛ) – Акционерного машиностроительного общества.

Профессор А. А. Ивановский был приглашен к Федору Павловичу для прочтения на дому полного университетского курса географии, антропологии и этнографии Сибири. Ф. П. Рябушинский, увлекавшийся географией, мечтал о путешествиях. Но стать путешественником ему не позволило слабое здоровье, очень рано у него открылся туберкулез, от которого он и умер 25 лет от роду. После прочтения лекций особенно заинтересовали студента Алтай и Камчатка.

Профессор Ивановский позже говорил о том, что любознательного Ф. Рябушинского поразил тот факт, как мало еще Камчатка изучена. Он удивлялся, как может такой обширный край, равный по площади всей Пруссии, с такой своеобразной природой быть так основательно заброшен и забыт.

Федор Павлович выделил из своего личного капитала 200 тыс. рублей, и организационная работа закипела. «Прежде всего, он познакомился с организациями крупных иностранных экспедиций и, в особенности, с экспедицией американца



© Лекай Л. Л., 2008

Ф. П. Рябушинский

Мориса К. Джезупа на крайний северо-восток Сибири. Затем он начал вырабатывать план собственной экспедиции в Камчатку, причем на первых же порах ему пришлось убедиться, что выработка этого плана – дело чрезвычайно большой трудности как за отсутствием необходимых данных в литературе и за невозможностью добыть эти данные на месте в Камчатке. Одно время Федор Павлович совсем уже решил самому сделать предварительную, рекогносцировочную поездку в Камчатку, что, несомненно, намного облегчило бы дальнейшую работу исследования. Но быстро развивавшийся туберкулез легких помешал осуществить эти планы» [10].

В «Московском Листке» (Москва) в отделе «Хроника» было напечатано в 1906 г. сообщение: «В Академию Наук поступило предложение московского миллионера Ф. П. Рябушинского о выработке плана снаряжения научной экспедиции на Камчатку. Члены экспедиции, по предложению инициатора, должны отправиться из России в начале 1907 года и проработать на месте

в течение двух лет. Ассигновано Ф. П. Рябушинским на экспедицию 200 000 руб. по сто тысяч в год. Цель экспедиции исключительно научная: возможно полное и всестороннее изучение Камчатки» [1].

Академик В. Л. Комаров писал: «В апреле 1906 г. ко мне обратились с предложением принять участие в организуемой экспедиции для всестороннего исследования Камчатки. Согласно плану организации этой экспедиции, намечалось шесть более или менее самостоятельных отделов: топографический, геологический, ботанический, зоологический, метеорологический и этнографический, с многочисленным научным персоналом (всего предполагалось тогда 24 представителя различных специальностей, врач и фотограф). Цель экспедиции была исключительно научная – возможно полное и всестороннее описание Камчатки; никакими другими целями экспедиция не задавалась» [3, с. 2–3].

Было организовано шесть отрядов – топографический, геологический, ботанический, зоологический, метеорологический и этнографический. Предполагалось включение в экспедицию 24 представителей различных специальностей, врача и фотографа.

Ботанический отряд возглавил В. Л. Комаров, старшим помощником его стал – Э. К. Безайс, младшими помощниками – Л. Г. Раменский и В. П. Савич, в качестве добровольца в отряд был принят студент-естественник Петербургского университета С. Н. Поршняков.

Кроме участников ботанического отряда, в путь отправились 21 апреля 1908 г. зоологи В. Л. Бианки, П. Ю. Шмидт, А. Н. Державин, гидролог В. Н. Лебедев, препаратор Л. Бэр, геологи С. А. Конради, Е. В. Круг, В. М. Козловский, Н. Г. Келль.

Метеорологический отряд экспедиции прибыл на Камчатку позже остального состава и состоял из начальника В. А. Власова, сотрудников А. Ф. Афанасьева, Ф. В. Доброхотова, М. П. Умарова. «Метеорологические наблюдения экспедиции представляют собой первую попытку планомерного изучения климатических условий этого отдаленного и мало исследованного края», писал в предисловии к изданию материалов отряда В. А. Власов [2, с. 3]. Программой и сметой метеорологического отдела предусматривалось устройство на Камчатке трех возможно полно оборудованных станций в Петропавловске, Ключевском и Тигиле. Так же, писал Власов, «...инструментальное оборудование метеорологического отдела Камчатской экспедиции следует признать весьма богатым, и покойный ее организатор не остановился перед значительными

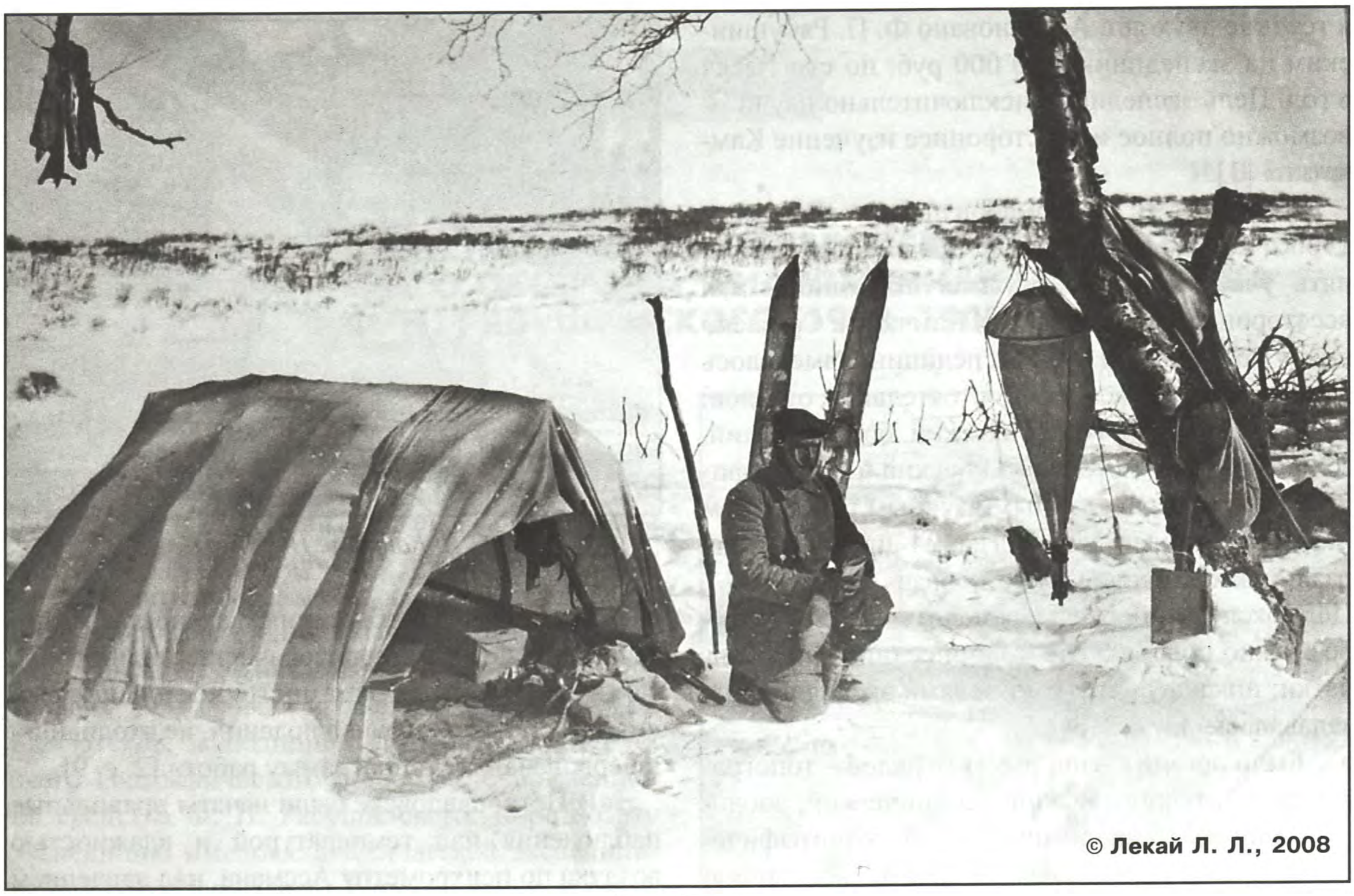

© Пекай Л. Л., 2008

С. А. Конради, Н. Г. Келль

расходами для приобретения, как достаточного запаса обычных метеорологических приборов… так и некоторых других инструментов для различных специальных наблюдений, не входивших в первоначальную программу работ» [2, с. 9].

«В Петропавловске были начаты правильные наблюдения над температурой и влажностью воздуха по психрометру Ассмана, над давлением воздуха по нашему ртутному барометру, облачностью, осадками и ветрами по оказавшимся здесь, хотя и старым, но исправным, флюгеру и дождемеру нормального типа, а также над температурой воды в Петропавловской бухте, которые вошли в программу нашей станции, как обязательные» [2, с. 2]. Для наблюдения и устройства метеорологических будок в городе оставлен был М. П. Умаров, Ф. В. Доброхотов назначался наблюдателем метеорологической станции в Тигиле, А. Ф. Афанасьев – в Ключах. К октябрю 1908 г. организация метеорологических наблюдений в пределах программы была закончена. «На трех основных станциях производились следующие наблюдения: над давлением, температурою и влажностью воздуха, атмосферными осадками, направлением и скоростью ветра, облачностью и продолжительностью солнечного сияния» [2, с. 4].

Воспользовавшись свободным временем до прихода парохода с грузом экспедиционных инструментов, В. А. Власов осмотрел метеорологическую станцию Морского Ведомства на Петропавловском маяке, существующую уже 19 лет, единственную до 1908 г. на Камчатке. Данные, поступающие с этой станции от смотрителя маяка И. И. Лосева в течение зимы и весны, были обработаны. «Таким образом, результаты наблюдений станций нашей экспедиции оказалось возможными связать с двадцатилетним рядом наблюдений на Петропавловском маяке, что, конечно, представляет значительную ценность для изучения климатических особенностей Камчатки» [2, с. 3].


© Лекай Л. Л., 2008

Н. Г. Келль

Кроме наблюдений, которые обычно входят в программу крупных метеорологических станций, отряд проводил наблюдения над температурой почвы и вод. С согласия Ф. П. Рябушинского исследования температуры почвы были значительно расширены, по сравнению с первоначальной программой, ввиду полного отсутствия соответствующих данных для Камчатки и организованы на всех метеорологических станциях.

Гидрологическая часть работ метеорологического отдела сводилась к регулярным ежедневным наблюдениям в малой Петропавловской бухте, так называемом «ковше», у пристани «К.Т.П.О», на реке Камчатке близ с. Ключевского, а также к периодическим наблюдениям над температурой воды в различных пунктах обширной Авачинской бухты, как на поверхности, так и на различных глубинах, над процессом ее замерзания и состоянием ледяного покрова, над температурой Паратунской группы горячих источников и группы ключей близ с. Ключевского.

Время и средства позволили затронуть и термический режим некоторых из многочисленных на Камчатке озер – Дальнего, Ближнего, Халактырского, Курарочного.

Уже первые месяцы наблюдения позволили сделать выводы о различных климатических условиях в разных районах Камчатского полуострова, «таким образом, приходится говорить не о климате, а о климатах Камчатки», констатировал Власов [2, с. 6].

К концу 1908 г. совместно с экспедицией Переселенческого Управления, были организованы метеорологические наблюдения в Большерецке и в январе – в Милькове. Наблюдатели – учителя местных школ: Е. И. Дивеев в Большерецке и К. С. Телятьев в Милькове. Таким образом, камчатская метеорологическая сеть состояла всего из шести станций [2, с. 5–6].

Результаты метеорологических наблюдений были опубликованы полностью во втором выпуске трудов метеорологического отдела экспедиции. «Обработка их производилась частью членами отдела, преимущественно А. Ф. Афанасьевым, наиболее же значительная часть вычислений, обработка записей само пишущих приборов и общая заключительная проверка всего опубликованного материала принадлежит вычислителю Николаевской Главной Физической Обсерватории в г. Петрограде В. А. Эттингеру. Значительная часть наблюдений над температурой почвы, равно как наблюдения над температурой моря, озер и источников обработаны В. А. Власовым, которому принадлежит и общая редакция издания. Выпуск 1-й трудов Метеорологического отдела составлен В. А. Власовым и его помощником по заведованию Метеорологическим Бюро Московского Губернского Земства П. И. Некрасовым» [2, с. 8–9].

Отряды экспедиции работали на разных территориях. Геологи прошли все Восточное побережье полуострова от м. Лопатка до п. Корф.

Результаты работы геологического отряда нашли отражение в отчетах С. А. Конради и Н. Г. Келля, предоставленных в РГО и опубликованных в 1925 г. и в «Карте вулканов Камчатки», составленной Н. Г. Келлем и опубликованной в 1928 г.

Н. Г. Келль, занимаясь обработкой материалов Камчатской экспедиции, обнаружил конспект доклада С. А. Конради «О работах в вулканических областях южной и восточной Камчатки с июня 1908 г. по октябрь 1910 г.», сделанного общему собранию РГО 2 марта 1911 г. Этот доклад не был опубликован, ввиду того, что С. А. Конради собирался опубликовать более солидный труд. Но «в ближайшее время ожидать появления такого труда нельзя… Автор в настоящее время находится вне пределов СССР», – пишет Н. Г. Келль в предисловии к публикуемому докладу [6, с. 3]. Всего отряд пробыл на Камчатке 2 года и 4,5 месяца, из них 16,5 месяца в полевой работе, а остальное время – в Петропавловске.

«Геологический отдел Камчатской экспедиции состоял из двух равноправных партий, действовавших независимо почти все время, кроме лета 1910 года. Работы были рассчитаны на два года. Начальником одной партии был горный инженер Е. Круг, помощником у него студент Горного института В. М. Козловский, а у меня тоже студент Горного института Н. Г. Келль» [6, с. 5].

По намеченной еще в Петербурге программе, задачей геологического отряда было: изучение в физико-географическом и геологическом отношении наиболее неисследованной южной части полуострова от Петропавловска до м. Лопатка; ознакомление с вулканами «восточного ряда» от Петропавловска до селения Ключевского. Главною цель представляло изучение вулканических образований и вулканической деятельности в этой части Камчатского полуострова.

Н. Г. Келль участвовал в Камчатской экспедиции в качестве топографа, проводил геодезические исследования на Камчатке. Он составил первую карту вулканов Камчатки, применив новый для того времени фототеодолитный метод съемки. В предисловии к докладу С. А. Конради он пишет: «В связи с докладом С. А. Конради мне казалось уместным поместить также и свой краткий отчет о топографических работах нашего отдела на Камчатке. Две первых части полного отчета были мною сданы предполагавшейся тогда издательнице трудов Камчатской экспедиции Т. К. Рябушинской для печатания в 1916 г., но вследствие последующих событий они не были напечатаны и затерялись. В них были изложены: 1) «Топографический дневник» с описанием характера и условий работ и 2) «Характеристика обработки», обосновывающая метод вычислений и обработку материалов. В третьей части предполагалось дать результаты обработки. К вычислениям я приступил сразу по возвращении с Камчатки и вел их в свободное время вплоть до 1917 г.; затем вернулся к ним на короткое



На Желтовском вулкане



С. А. Конради у кратера

время в 1919 г. В 1922 г. при содействии Р. Г. О. я занялся обработкой более усидчиво и, наконец, теперь приступил уже к составлению карты Камчатки» [6, с. 4].

Н. Г. Келль в дальнейшем – известный российский геодезист, доктор технических наук, профессор Ленинградского горного института (с 1923 г.), член-корреспондент АН СССР (1946 г.). Основные труды, принадлежащие ему, – по высшей геодезии, фотограмметрии. Его именем на Камчатке названы мыс и кольцевая вулканическая структура.

Подводя итоги экспедиции, Н. Г. Келль констатирует, «что в смысле детализации карты Камчатки нам удалось достигнуть немногого. Даже для карты в масштабе одной миллионной для посещенных нами областей мы не можем дать исчерпывающих данных. Получены довольно точно положения вулканов и они нанесены будут правильно, но чтобы каждый барранкос, каждая речка, стекающая с их склонов, попала на карту, этого не будет ни в одном районе, даже после того как будут обработаны наши фотографии (около 2000)... Нужно надеяться, что после нашей попытки подойти вплотную к съемке на Камчатке, будущие съемочные работы будут организованы тем более продуктивно» [5, с. 22].

Публикуя доклад С. А. Конради, Н. Г. Келль упоминает о том, что в изданных к этому времени трудах ботанического и зоологического отряда (1912,1916 гг.) имеются сведения о вулканах (Узон, Авача, Шивелуч).

В результате топографо-геодезических работ была составлена карта вулканов Камчатки, оригинал которой был изготовлен при содействии П. Ю. Шмидта и на средства Академии наук для III Всетихоокеанского конгресса, которая и была представлена в Токио П. Ю. Шмидтом в ноябре 1926 г. Опубликована Карта была в 1928 г. «усилиями Географического общества и Тихоокеанского Комитета Академии наук» [4, с. 7].

«В заключение следует упомянуть, – заканчивает свою публикацию Н. Г. Келль, – что работа на Камчатке с восхождениями на вершины вулканов и другие пункты с широкими горизонтами оставили неизгладимое впечатление… Какое радостное чувство растет и ширится в груди, когда вы поднимаетесь на гору и перед вами в ясный день раскрывается необъятная чудная панорама, вы невольно с этим чувством восходите и на вершину человеческого духа, вам становится все таким ясным и простым, вы прощаете все, и с двойным смыслом восклицаете вместе с поэтом: "для взошедших все видно внизу…"» [4, с. 65–66].

Возглавляемый В. Л. Комаровым ботанический отряд производил на Камчатке географические исследования, метеорологические наблюдения, изучал озера, геологическое строение

и рельеф местности, в частности вулканические и горноледниковые формы рельефа. В. Л. Комаров живо интересовался также населением полуострова, описал селения Камчатки.

Отряд брал с собой метеорологические инструменты, планктонные сетки и аппараты для добывания проб ила и грунта, палатки, вьючные мешки и сумы, складную лодку, 4 фотографических аппарата (2 размером 9 х 12 и 2 – 13 х 18; объективы Цейса; камера «Alpine Фохтлендера и Globus), 6 психрометров Фуса, 6 анероидов, 1 ртутный барометр Фортена-Фуса, 1 гипсотермометр, 6 почвенных термометров в эбонитовых трубках, затем термометры родниковые системы А. В. Вознесенского, пращи минимальные, 1 глубоководный Негретти и Замбра, гигрометры Лампрехта. Для сушки растений были заготовлены 30 прессов с железными рамами. Для агрономических опытов был взят набор семян полевых и огородных, преимущественно северных (финляндских) сортов, все необходимое для съемки пробных участков, некоторые удобрения и все необходимое для подсчета ценности леса на пробных участках [3, с. 3].

Ботанический отряд прошел через Начики в Большерецк со сплавом по р. Большой, по р. Камчатке спустился до ее среднего течения, перешел к Кроноцкому озеру и вдоль Тихоокеанского побережья спустился в Петропавловск.

В образном описании кратера Узона В. Л. Комаров очень хорошо отметил многие его характерные особенности: «Главное ключевое поле, ровное, совершенно лишенное растительности и все сильно нагретое, занимает площадь не более десятины. Оно несет несколько сот отверстий, из которых бьет или жидкая серая глина, или вода с различными примесями, особенно с различными окислами серы, оставляя то белые, то желтые, то черные выцветы кругом ключа, то с примесью глины, то с примесью извести или железа, то, наконец, из отверстий с шумом вырывается струя белого пара. Все это бурлит, кипит, прыгает вверх, отлагает твердые корки или выбрасывается комочками. Текут ручейки, сливающиеся у левого края (восточного) в довольно большое, горячее озеро... где отстаивается и откуда бежит ручей уже не беловато-мутной, как в озере, а чистой горячей воды...» [3, с. 307].

Отчеты и очерки В. Л. Комарова, написанные в итоге двухгодичных исследований, являются лучшими географическими трудами о Камчатке, представляющими большую научную ценность и до настоящего времени. Разносторонние наблюдения В. Л. Комарова отличались большой полнотой.

Ботанический и геологический отряды экспедиции возвратились в Петербург почти одновременно, но В. Л. Комаров раньше других подготовил отчет и в докладах на заседаниях Географического общества, живо и интересно изложенных, дал такое полное и всестороннее описание Камчатки, что геолог К. И. Богданович, снаряжавший геологический отряд Камчатской экспедиции, сказал: «Если так пойдет дальше, то ботаники успеют рассказать всю геологию Камчатки раньше, чем геологи соберутся выступить со своими докладами».



П. Ю. Шмидт

В итоге изучения растительного покрова Камчатки В. Л. Комаров, кроме общих отчетов, написал еще ряд специальных статей и монументальный труд «Флора Камчатки», представляющий сводную работу, очень ценную своей полнотой. Он был опубликован уже в советское время (1927–1930 гг.) в трех томах. Из 825 видов растений, охарактеризованных в этом труде, 74 были впервые описаны самим В. Л. Комаровым. В 1917 г. Русское географическое общество наградило В. Л. Комарова за совокупность географических трудов медалью им. Ф. П. Литке.

Именем В. Л. Комарова названы ряд вершин и ледников, одна из вершин Сихотэ-Алиня, 90 видов растений и несколько видов насекомых.

Зоологический отряд работал в устье р. Камчатки, на Кроноцком и Курильском озерах, у Паужетки, у Авачинской группы вулканов, возглавил отряд Петр Юльевич Шмидт. В 1895 г. он окончил Петербургский университет. С 1900 г. начал заниматься ихтиологией, в частности, исследованием ихтиофауны Тихого океана. В 1906–1930 гг. – профессор Петербургского (Ленинградского) сельскохозяйственного института; одновременно читал курс ихтиологии в университете и работал (1914–1931 гг.) в Зоологическом музее АН СССР; в 1930–1949 гг. – ученый секретарь Тихоокеанского комитета АН СССР. Участвовал в ряде крупных экспедиций, во время которых собрал богатые коллекции рыб. Шмидт первым дал очерк ихтиофауны русских территориальных

вод на Дальнем Востоке, в котором высказал ряд теоретических соображений о ее распределении и происхождении; ему принадлежат первая крупная работа по морским промыслам Южного Сахалина и ряд обзоров по многим группам рыб Тихого океана; труды по общей биологии («Анабиоз», 1948; «Миграция рыб», 1936, и др.); под его руководством издана «Малая биологическая энциклопедия» (1924).

Александр Николаевич Державин (1878–1963 гг.) – известный русский ихтиолог и гидробиолог, доктор биологических наук внес заметный вклад в изучение Камчатки и Дальнего Востока. Летом 1908 г. работал в долине р. Камчатки, где обследовал оз. Нерпичье, р. Еловку, вулкан Шивелуч и его ледники. После возвращения в Петропавловск он осенью и в начале зимы изучал оз. Култучное и Дальнее. Зимой А. Н. Державин побывал на Курильском озере, где произвел ряд промеров и исследовал вертикальное распределение температуры воды. На склонах вулкана Дикий Гребень А. Н. Державин нашел и осмотрел сбросовое озеро, названное впоследствии его именем.

Летом 1909 г. А. Н. Державин продолжил работы в долине р. Камчатки, где исследовал оз. Азабачье, Красиково, Курсин и Крестовое. Обнаружив в них ракообразных морского происхождения, ученый пришел к выводу, что все перечисленные озера являются реликтовыми. Осенью А. Н. Державин вторично побывал на Курильском озере, попутно обследовав Явинские и Паужетские горячие источники, обнаружил горячие источники на берегу Курильского озера в районе архипелага лавовых островов у подножия Ильинской сопки [8, с. 120].

За доклад об озерах Камчатки в 1910 г. ему была присуждена серебряная медаль Императорского Русского географического общества.

В. Н. Лебедев был приглашен П. Ю. Шмидтом в зоологический отряд экспедиции для ведения метеорологических и гидрологических наблюдений, но впоследствии план этот претерпел изменения и ряд гидрологических работ был отменен, придав большую самостоятельность работам гидролого-географического характера.

В предисловии к первой части своей работы В. Н. Лебедев так обозначил задачу своего исследования: «В Камчатке, этой дикой первобытной стране, где на берегах большинства озер еще не ступала нога европейца, сравнительно-географический принцип изучения озер представлялся мне единственно приемлемым. Поэтому я заранее отказался посвятить полтора года моего пребывания на Камчатке детальному исследованию одного какого-либо озера. Гораздо более важным мне казалось выяснение в доступных мне пределах существующих на Камчатке озерных типов, связи их с характерными особенностями Камчатского полуострова, как географической индивидуальности, и зависимости между озерными областями и отдельными географическими районами Камчатки. Таким образом, цель этой работы – описать данные озера, как озера Камчатки» [9, с. 2–3].

Кроме личных наблюдений, В. Н. Лебедев обработал гидрологические наблюдения членов зоологического отряда: А. Н. Державина, П. Ю. Шмидта; членов ботанического отряда: Л. Г. Раменского, С. П. Савича, В. Л. Комарова.

На должность начальника этнологического отдела экспедиции по рекомендации вице-президента Русского географического общества П. П. Семенова-Тян-Шанского был приглашен В. И. Иохельсон, к тому времени уже известный исследователь северных народов. Он предложил расширить территорию исследований и включить в план экспедиции, кроме Камчатки, и изучение истории Алеутских островов и проживавших там алеутов, так как алеуты не были исследованы во время Джезуповской экспедиции, а без этих данных нельзя было завершить сравнительное изучение народов северо-восточной Сибири и северо-западной Аляски.

Вместе с антропологом и доктором медицины Д. Л. Иохельсон он работал в отделе экспедиции с 1908 по 1911 г.

Экспедиция была обеспечена всем необходимым и самым современным оборудованием: фотоаппаратом, фонографом, даже киноаппаратом, который В. И. Иохельсон получил из Москвы, находясь уже на Алеутских о-вах.

«Когда В. И. Иохельсон отправлялся в экспедицию на Камчатку и Алеутские острова, он не только замыкал цепь фактических данных, намеченных широкой программой экспедиции Джезупа, но и сам как бы заканчивал свои многолетние этнологические работы в Восточной Сибири, веденные им все в одном направлении с целью наиболее полного изучения палеоазиатских «племен». В. И. Иохельсон участвовал в Сибиряковской экспедиции 1894–1897 гг., затем в Джезуповской (1900–1902 гг.). Экспедиция Ф. П. Рябушинскаго была, таким образом, естественным продолжением его научных работ» [7, с. 5].

Этнологический отряд работал в 1909–1910 гг. под руководством В. И. Иохельсона на Алеутских и Командорских островах, на юге Камчатки. В план работы отряда входило комплексное изучение населения Алеутских островов. Результаты проведенных исследований на Алеутских и Командорских островах были

огромны – археологическая и этнографическая коллекция насчитывала около 2 200 предметов; антропологический материал состоял из 78 черепов и десяти полных скелетов; были проведены антропологические исследования 58 женщин и 82 мужчин; сделано около 1 080 фотоснимков, из них около 300 портретов алеутов; составлен словарь из более 5 000 слов алеутского языка, записано 114 текстов легенд, мифов и преданий.

Результаты исследований культуры ительменов на Камчатке также были очень велики – археологическая и этнографическая коллекция насчитывала около 800 предметов, было записано около 60 текстов ительменских сказок и преданий и составлен словарь ительменского языка из 4 000 слов.

1 февраля 1912 г. В. И. Иохельсон выступает с докладом «Три года на Алеутских островах» на общем годовом собрании ИРГО в Санкт-Петербурге. В марте того же года в Москве он докладывает о результатах своих исследований на заседании Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии с показом диапозитивов и прослушиванием фонограмм алеутских мифов и песен. Затем он принимает участие в Международном конгрессе американистов в Лондоне, где представляет результаты своих исследований.

В декабре 1912 г. в Санкт-Петербурге была открыта выставка археологических и этнографических материалов, полученных В. И. Иохельсоном во время экспедиции по Алеутским о-вам и Камчатке. При подготовке к выставке все члены экспедиции, включая В. И. Иохельсона и Д. Л. Бродскую, а также вдова Ф. П. Рябушинского и сенатор П. П. Семенов-Тян-Шанский, вице-председатель ИРГО, фотографируются для официальной прессы [11, с. 109].

В феврале 1914 г. В. И. Иохельсон «за всю совокупность трудов... по изучению народов северо-востока Азии и сопредельных стран» был награжден золотой медалью ИРГО (по отделению этнографии и статистики).

Еще в 1861 г. возникает в Москве достаточно необычное учреждение – Московский публичный музеум и Румянцевский музеум. Для этой цели приспосабливается знаменитый дом Пашкова, на фронтоне которого появляется надпись: «От государственного канцлера графа Румянцева на благое просвещение». Первые посетители были допущены в него 9 мая 1862 г. Первоначально музейное собрание складывалось из отдела рукописей и старопечатных книг, впоследствии пополнявшееся и письменными памятниками новейшего времени – подлинными рукописями Пушкина, Гоголя, Тургенева, Толстого, Островского. Второй отдел составляла библиотека с миллионом томов. Третий отдел – картинная галерея, становится доступным москвичам много раньше собрания Третьяковской галереи. И тем более Музея изобразительных искусств. Начало собранию старой западноевропейской живописи в Москве было положено картинами, переданными Румянцевскому музею из Эрмитажа. Пополненные многочисленными дарениями москвичей, они и составили основу коллекции сегодняшнего нашего РГМИИ имени Пушкина.

Четвертый отдел составлял богатейший в России Этнографический музей. В 1867 г. в Москве прошла Всероссийская этнографическая выставка, организованная Обществом любителей антропологии, естествознания и этнографии при Московском университете. Средства для выставки были предоставлены В. А. Дашковым. По окончании экспозиции все экспонаты перешли безвозмездно Румянцевскому музею.

Зал имени Федора Павловича Рябушинского в Императорском Московском и Румянцевском музее был открыт 3 апреля 1913 г., в день празднования 50-летия существования Румянцевского музея в Москве, для размещения коллекции, собранной Камчатской экспедицией Императорского Русского Географического общества, профинансированной этим меценатом. Собранные в течение 1908–1911 гг. коллекции были в полном составе переданы по завещанию Федора Павловича вдовой ученого Румянцевскому музею.

«До Камчатской экспедиции работы американских и русских ученых шли у берегов Азии и у берегов Америки, почти вне всякой связи обоих материков, и потому для решения этого вопроса не хватало существенных данных. Этнологическая коллекция Камчатской экспедиции собрана на этническом мосту из Америки в Азию и открывает собой новые страницы доисторической жизни народов» [7, с. 6].

«История русского землеведения не знала ни одной снаряженной на частные средства, такой грандиозной, такой богато обставленной, выполненной с участием такого количества специалистов экспедиции», – писал профессор А. А. Ивановский в 1910 г. в своей речи, посвященной памяти Федора Павловича Рябушинского, не дождавшегося окончания работ на Камчатке.

Часть материалов экспедиции была опубликована на средства вдовы Татьяны Константиновны. Эти работы не являются официальными отчетами экспедиции, это всего лишь личные научные труды авторов. Главную негативную роль в этом сыграла ранняя смерть Ф. П. Рябушинского, отнявшая возможность финансирования работ участников экспедиции над отчетами.

Недаром все перечисленное было издано много позднее окончания исследований.

На последней странице отчета В. Л. Комарова о своем путешествии мы читаем: «Для меня воспоминание о Камчатке навсегда связано с мягким гармоничным пейзажем начала лета, с величественной картиной вулканических конусов, с глубоким интересом к связанным с ними явлениям, наконец, с большой симпатией к независимым, смелым и умным жителям этой страны, которые в борьбе с окружающей их природой выработали и большую наблюдательность, и недюжинную смекалку, и даже юмор» [3, с. 444].

Работала экспедиция с 1908 по 1912 г. и довольно обстоятельно исследовала Камчатку, проведя многочисленные наблюдения по геологии, гидрологии, почвам, метеорологии, животному миру и растительности. Была создана топографическая карта большей части полуострова, где от самого северного действующего вулкана Шивелуч до Петропавловска-Камчатского проставили точные координаты 31 вулкана и всех крупных термальных источников, кроме Долины гейзеров, открытой только в 1941 г. Ученый мир и сфера просвещения получили в результате экспедиции много различных коллекций, особенно интересными были этнографическая и минералогическая. Помимо полевых исследований во время экспедиции были организованы 6 постоянно действующих метеостанций – в городе Петропавловске и четырех селах.

В распоряжение Российского географического общества поступило огромное количество фотографических негативов и диапозитивов, отображающих географию, геологию, быт и антропометрию аборигенов, зоологию и ботанику Камчатки. Вся эта огромная научная работа получила широкий отклик в мировой прессе. Печатались письма участников событий, их очерки, фотографии, краткие каталоги отделов, монографии и статьи. Они послужили фундаментом развития соответствующих направлений науки на Камчатке. В результате работы комплексной экспедиции наука получила полное географическое, биолого-почвенное, геологическое, ботаническое и этнографическое описание полуострова. Материалы работы отрядов были опубликованы отдельными монографиями.

Литература

1. Газетные старости [Электронный ресурс]. http://starosti.ru.

Камчатская экспедиция Федора Павловича Рябушинского, снаряженная при содействии Императорского Русского Географического Общества. Метеоролог. отд. Вып. I. В. А. Власов. О климате Камчатки. 2. Температура воды. М. : Тип. Т-ва Рябушинских, 1916. 270 с.

2. Камчатская экспедиция Федора Павловича Рябушинского, снаряженная при содействии Императорского Русского Географического Общества. Ботанический отд. Вып.1. В. Л. Комаров. Путешествие по Камчатке в 1908–1909 г. М. : Тип. П. П. Рябушинского, 1912. 456 с.

3. Карта вулканов Камчатки / сост. Н. Келль. Объяснительный текст с 24 таблицами, содержащими 7 чертежей и 45 снимков, и карта на двух листах в четырех красках в масштабе 1: 750 000 с видами вулканов. Л. : Издание Русского Географического Общества, 1928. 89 с.

4. *Келль Н. Г.* Краткий отчет о топографических работах Южного подотдела Геологического Отдела Камчатской экспедиции, снаряженной Р.Г.О. на средства Ф. П. Рябушинского в 1908–1910 гг. // Известия Государственного русского географического общества. Т. LVII, 1925. М. ; Л. : Главнаука. Вып. 1. С. 23–32.

5. *Конради С. А.* Доклад общему собрании. Р.Г.О. от 2 марта 1911 г. о работах южного подотдела Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского, снаряженной РГО // Известия Государственного русского географического общества. Т. LVII. М. ; Л. : Главнаука, 1925. Вып. 1. С. 3–23.

6. Краткий каталог коллекций, собранных В. И. Иохельсоном на Камчатке и Алеутских островах во время экспедиции 1908–1911 гг., снаряженной на средства Ф. П. Рябушинского при содействии Императорского Русского Географического Общества / Сост. В. В. Богданов, пом. хранителя Дашковского Этнографического музея. М. : Тип. Т-ва Рябушинских, 1915. 16 с.

7. *Крохин Е. М.* Памяти А. И. Державина (1878–1963) // Вопросы географии Камчатки. Петропавловск-Камчатский, 1964. Вып. 2. С. 120

8. *Лебедев В. Н.* Воды юго-восточной Камчатки. Ч. I. Озера. Отдельный оттиск из II тома Трудов Зоологического отдела Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского, снаряженной при содействии Императорского Русского Географического Общества. М. : Тип. Т-ва Рябушинских, 1915. 362 с.

9. *Платонов О.* 100 лет русского предпринимательства. Из истории купеческих родов. [Электронный ресурс]. М. : Современник, 1995. http://www.lindex.lenin.ru/Lindex4/Text/8120/03.htm)

Слободин С. В. Выдающийся исследователь северных народов // Этнографическое обозрение. № 5. 2005. С. 96–115.

УДК 93(571.66)+91.(571.66)

Эрки Таммиксаар

КАРЛ ДИТМАР – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КАМЧАТКИ

Задача данного исследования – познакомить читателя с выходцем из Лифляндии (немцем по происхождению) геогностом (сегодня эта наука называется геология) и путешественником Карлом Дитмаром, который в 1851–1855 гг. занимался изучением Камчатки. В Эстонии о Дитмаре до последнего времени [42, 44] было известно мало и то, что было опубликовано на эстонском языке, изобиловало противоречивой информацией. Возможность опубликовать статью на русском языке заставила автора вновь обратиться к первоисточникам, в результате изучения которых появилось новое и более полное исследование.



Рис. 1. *Карл Дитмар (Woldemar Friedrich Carl von Ditmar)*

Биография

Карл Дитмар (Woldemar Friedrich Carl von Ditmar) (рис. 1) – единственный ребенок в семье Вольдемара Дитмара (Woldemar Friedrich Karl) (1794–1826) и Шарлотты Дитмар (урожденная Штакельберг (Stackelberg)) (1804–1880) родился в Лифляндской губернии в местечке Феннерн (сегодня Вяндра) 27 августа/8 сентября 1822 г. Отец Карла в 1812–1815 гг. изучал философию и право в Дерптском университете, затем в 1815–1817 гг. совершенствовался в Кенингсберге (доктор философии, 1815 г.), в Берлинском и Гейдельбергском университетах в области права (доктор юридических наук, 1817 г.). Во время пребывания в Германии В. Дитмар был в близких отношениях со многими известными тогда немецкими писателями, например, с Жан Полем (Рихтером), Элизабет фон дер Рекке, Кристофом Тидге, оказавшими влияние на его мировоззрение [39]. После возвращения в Лифляндию В. Дитмар в течение одного года (1818–1819 гг.) преподавал в Дерптском университете лифляндское, римское и уголовное право, после чего переехал в усадьбу Альт-Феннерн. В 1819–1826 гг. В. Дитмар служил асессором Перновского (сегодня Пярну) ландгерихта (земский суд) и занимался собиранием эстонского фольклора и его публикацией как на родине, так и за границей [8]. Сведений о жизни матери Дитмара мне обнаружить не удалось.

В 1826 г. отец внезапно умер и четырехлетний Карл остался на воспитании в то время 22-летней матери, посвятившей свою жизнь образованию сына и обеспечению его будущего. С августа 1832 до июня 1840 г. Дитмар учился в Верро (сегодня Выру) в лучшей лифляндской частной гимназии Генриха Крюммера, которая переживала в ту пору период расцвета и где в пяти классах учились всего около ста дворянских детей [26]. Так как преподавательский состав гимназии был связан с гернгутерским (религиозно-общественным) движением, то важное место в школьной программе занимали богословие и нравоучение. Кроме богословия, К. Дитмар изучал немецкий, русский, французский, латинский и греческий языки, а также геометрию, арифметику, историю, географию и природоведение. Крюммер охарактеризовал его успеваемость в гимназии по упомянутым предметам таким образом: «Хотя его успехи по этим предметам не были выдающимися, они соответствовали как его способностям, так и высоким требованиям [школы], что не без основания дает надежду, что он был хорошо подготовлен к учебе в университете».[1]

В российском естествознании вплоть до середины XIX в. важное положение занимали прибалтийские немцы. Такая ситуация была обусловлена несколькими причинами, но, вероятно, самым существенным стало то обстоятельство,

[1] EAA (Эстонский исторический архив). Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Л. 3.

что Прибалтийские губернии (Эстляндия, Лифляндия и Курляндия), хотя и входили в состав Российской империи, принадлежали к немецкому культурному пространству. В связи с этим, во вновь открывшемся в 1802 г. Дерптском университете (сегодня Тартуский) преподавание и научная деятельность оказались на значительно более высоком уровне, чем в университетах России начала XIX в., так как в Дерпте преподавали преимущественно немецкие профессора.

К. Дитмар учился в Дерпте с начала января 1841 до 12 февраля 1844 г. и с 4 августа 1844 до 27 августа 1846 г.[2] Личное дело К. Дитмара, хранящееся в Эстонском историческом архиве, в отличие от архивных дел многих других дерптских студентов, фрагментарно и не позволяет точно определить, какие предметы он изучал, какие курсы, когда и у каких преподавателей слушал. Зато можно прочесть о бурной студенческой жизни Дитмара, из-за которой ему неоднократно приходилось садиться в карцер, и о том, что в феврале 1844 г. последовало исключение из университета за драку с одним горожанином в Дерпте.[3]

Дитмар, изначально изучавший экономику (сельское хозяйство), после восстановления (в августе 1844 г.) полностью посвятил себя изучению минералогии (первые курсы по минералогии он слушал уже в 1842–1844 гг.). Для этого были хорошие предпосылки, так как его отец занимался естественными науками,[4] и уже в раннем детстве у сына обнаружился необыкновенный интерес к природе. По словам Л. И. Шренка, заниматься минералогией Дитмара побудил известный немецкий геолог Герман Вильгельмович Абих [38], служивший ординарным профессором минералогии в Дерптском университете в 1842–1844 гг. Однако в 1844 г. Абих уехал на Кавказ[5] (где много лет вел геологические исследования). Поэтому К. Дитмар продолжил свои занятия геологией в Дерпте под руководством зоолога и палеонтолога Германа-Мартина Асмуса, принимавшего у Дитмара также выпускные экзамены по геологии, минералогии и палеонтологии.[6] Выпускное сочинение Дитмара представляло собой обзор истории развития геологии в Прибалтийских провинциях под заглавием «Versuch einer historischen Entwickelung der geognostischen, paläontologischen und oryktognosischen Kenntnisse von Liv-, Ehst- und Curland».[7] После защиты диссертации факультет философии присвоил Дитмару степень кандидата.

После окончания Дерптского университета у прибалтийских немцев было принято продолжать образование в Европе и путешествовать там. Так поступил и Дитмар. В 1846–1848 гг. он много ездил по Германии, Италии, Франции и Швейцарии, был вольнослушателем по минералогии в знаменитой Горной академии Фрейберга, в Лейпцигском и Берлинском университетах. Известно при этом, что в Берлине он занимался у профессора минералогии Берлинского университета Густава Розе и что во Фрейберге (в то время в Саксонии), кроме продолжения учебы, ему разрешили познакомиться с важнейшими отраслями горной промышленности.[8]

В конце 1848 г. Дитмар вернулся в Лифляндию, откуда отправился в Петербург. С собой у него было рекомендательное письмо от Александра Ивановича Шренка (старшего брата Л. И. Шренка) к адъюнкту Петербургской Академии наук Александру Федоровичу Миддендорфу, в котором Шренк отзывался о Дитмаре, как о своем хорошом друге, образованном минералоге и увлекательном собеседнике.[9] Известно, что затем Миддендорф поддерживал отношения с Дитмаром во время его путешествия через Сибирь на Камчатку[10] и содействовал публикации статьи Дитмара о наледях в «Бюллетене» Петербургской академии наук [19].

В 1851–1854 гг. Дитмар путешествовал по Камчатке и побывал на полуострове Тайгонос (совершил всего 9 более или менее продолжительных путешествий), а в 1855–1856 гг. на обратном пути недолго вел геологические исследования Приамурья.

Но еще в 1851 г. Дитмар на Камчатке получил письмо от матери, в значительной мере определившее его дальнейшую судьбу. Мать сообщала, что купила сыну в Лифляндии, в приходе Феннерн усадьбу Керро (сегодня Кяру) [23]. Вероятно, именно поэтому после возвращения из экспедиции в 1856 г. К. Дитмар поспешил вернуться в Лифляндию. В феврале 1858 г. Дитмар вступил

---

[2]ЕАА. Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Л. 21.

Одновременно с Дитмаром учились в Дерпте будущие академики Петербургской Академии наук Леопольд Иванович Шренк и Карл Иванович Максимович [2], с которыми его всю жизнь связывали дружеские отношения.

[3]ЕАА. Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Лл. 11–11 об.

[4]Во время учебы в Дерптском университете В. Дитмар дружил К. М. Бэром, вместе с которым был составителем первого списка растений Лифляндии (1813) [39].

[5]Между тем, живя на Кавказе, Абих не позабыл о своих дерптских студентах, и весной 1846 г. в числе других пригласил Дитмара принять участие в полевых исследованиях на Кавказе (ЕАА. Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Л. 15). Дитмар отказался, поскольку заканчивал в это время университет.

[6]ЕАА. Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Лл. 18–18 об.

[7]ЕАА. Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Л. 18 об.

[8]ПфА РАН, Ф. 93. Оп. 1. № 57. Л. 2; Hochschularchiv der Bergakademie Freiberg, Signatur OBA 9980 Vol. XXIV, Bl. 96–96 v.

[9]ЕАА. Ф. 1802. Оп. 1. № 9. Л. 53.

[10]РНБ. Ф. 531. Оп. 1. № 451. Л. 1 (Письмо Миддендорфа министру народного просвещения Аврааму Сергеевичу Норову [Saint Pétersbourg], 09. 12. 1856).

там в брак с Вильгельминой Штакельберг (1837–1929). В результате этого союза (по мнению современников, гармоничного и полного любви) родились четыре дочери: Каролина Вильгельмина Анна (1858–1936), впоследствии ставшая владелицей усадьбы Керро, Марта Шарлотта (род. 1860 г.), Анна Элизабет Мария (род. 1862 г.) и Минна Жанетт (1864–1882) [28].

Жизнь помещика обеспечивала Дитмару, доходы, но не оставляла времени, чтобы обработать и опубликовать путевые записки.[11] Из некрологов, опубликованных после смерти Дитмара выясняется, что в Керро (1856–1887) он активно занимался управлением своего лесного хозяйства, приобретал паровые машины, служил судьей в Перновском ландгерихте (земском суде) и школьным ревизором в Пернове. Кроме того, он заботился о людях, работающих в усадьбе, создав для них в своем поместье школу и первый интернат в Лифляндии [38].

В начале 1880-х гг. Дитмара стало беспокоить сердце, и он все чаще зимою стал жить в Дерпте. В 1887–1892 гг. Дитмар там провел большую часть времени. В одном из некрологов отмечено, что в Дерпте «...словно заново воскресла [его] давняя любовь к науке» [16]. Дитмар, наконец, опубликовал свой труд о путешествии по Камчатке (через 35 лет после возвращения). Он стал активным действительным членом Ученого эстонского общества, Дерптского общества естествоиспытателей и Дерптского географического общества. Уже в конце жизненного пути он финансировал работу сети метеорологических станций Эстляндии, Лифляндии и Курляндии, а также измерение количества осадков в наблюдательном пункте Керро [41]. Дитмар умер в Дерпте 25/13 апреля 1892 г. и похоронен на кладбище Раади (рис. 2).

Современники ценили Дитмара как весьма уравновешенного и целеустремленного человека, личность крайне гуманную, достойную любви, с хорошим чувством юмора. Особо восхищало современников красноречие Дитмара, выразительная речь, полная драматизма, но в то же время насыщенная точными описаниями и сравнениями [38]. Следует высоко оценить также мастерство письменного изложения материала Дитмаром, явно послужившее причиной большого успеха его путевых записок в научных и просветительских кругах.



Рис. 2. *Могила Карла Дитмара на кладбище Раади в Дерпте (г. Тарту, Эстония)*

Экспедиция на Камчатку

Назначение Николая Николаевича Муравьева генерал-губернатором Восточной Сибири во второй половине 1847 г. стало началом значительных перемен в жизни этой части России. Присоединение Приамурья к Российской империи, на которое были направлены основные усилия нового генерал-губернатора, не лишило его однако силы и политической воли заниматься также другими территориями губернии. В 1849 г. Муравьев побывал на Камчатке, вернувшись оттуда он представил в Петербург обстоятельный доклад о путешествии. Доклад показал, что в Петербурге о Камчатке почти совсем забыли и что главный порт тихоокеанского военно-морского флота Российской империи в Авачинской губе Петропавловска более чем слаб, чтобы противостоять возможной английской атаке. Для упрочения центральной власти на Камчатке Муравьев предложил укреплять старые и строить новые оборонительные сооружения в Авачинской гавани. Для осуществления своих намерений Муравьев выбрал Василия Степановича Завойко.[12] Но в Пе-

[11]Статьи по геологии Камчатки и этнографии местных народов он написал еще во время путешествия [1; 19–21].

[12]Начальника Аянского порта Василия Завойко Н. Н. Муравьев назначил военным губернатором Камчатки в феврале 1850 г. Хотя Завойко собирался поступить на службу в Российско-Американскую компанию и уехать в Ситку, энергичное и настойчивое поведение Муравьева не оставляло ему выбора. В октябре 1849 г. В. С. Завойко написал Фердинанду Петровичу Врангелю о своих новых обязанностях на Камчатке: «Генерал объявил мне, что он будет требовать от меня для усторойства Камчатского порта... [чтобы] перенести Охотский порт в Петропавловске, а в Тарьинской губе создать новый порт огромных размеров». (ЕАА. Ф. 2057. Оп. 1. № 478. Лл. 39, 40).

тербурге проект укрепления порта Муравьева назвали мечтой и отнесли к области фантазии [12].

Муравьеву пришлось укреплять Петропавловск своими силами и средствами и искать пути для привлечения внимания правительства к по*ложению Камчатки. Вероятно, один из возмож*ных вариантов заключался в изучении геологического строения Камчатки с целью обнаружить месторождения полезных ископаемых (золота, каменного угля, меди и пр.) и тем самым создать предпосылки для поступления крупных военных капиталовложений. Для таких исследований требовался специалист. Рекомендацию К. Дитмару дал, скорее всего, Миддендорф, помогавший Муравьеву советами по вопросам Приамурья в январе 1848 г. [13]. При назначении Дитмара на службу в качестве чиновника по особым поручениям, вероятно, имело значение, что в Фрейберге он изучал практику горной промышленности, познакомился с месторождениями полезных ископаемых в Саксонии, и что в университете он хорошо освоил русский язык.[13] Официальное приглашение исследовать полезные ископаемые и географию Камчатки Дитмар получил осенью 1850 г. через директора Горного корпуса в Петербурге герцога Максимилиана Лейхтенбергского [23].[14]

Дитмар выехал из Петербурга 2 мая 1851 г. Путь на Камчатку оказался нелегким: суровый климат, огромное количество хищных животных и почти не существующие дороги сделали путешествие крайне утомительным. Но несмотря на трудности еще до начала зимы Дитмар добрался до порта Аян, через который осуществлялась связь с Камчаткой, откуда он поплыл на Петропавловск. На Камчатке оказалось, что, по сравнению с Сибирью, условия здесь еще более тяжкие – дороги отсутствовали вообще, и передвигаться можно было только по медвежьим тропам или рекам.

В середине XIX в. на Камчатке жили бедно. Если в первые десятилетия века для обеспечения Камчатки и Русской Америки состоялось множе*ство путешествий, то к 1850-м гг. они в основ*ном прекратились. Поскольку сельское хозяйство и в начале века развить все еще не удалось, то Камчатку снабжали не морем, но так же, как в XVIII в., – сухим путем. В результате нередко портилось до 75 % товара, что заставляло как коренных жителей, так и русских заниматься промыслами, а когда запасов не хватало до конца зимы – голодать. Для улучшения условий жизни в этом далеком краю Дитмар предложил ввозить хлеб из Китая и Японии в обмен на лосося и китовый ус, весьма ценимые в этих странах.

На Камчатке отсутствовала также медицинская помощь, многие коренные жители страдали от сифилиса и проказы. Больных было так много, что Дитмар записал в своем дневнике: «…недалеко время, когда на земле этой не останется ни одного человека, если сразу же не будут предприняты чрезвычайные меры для борьбы с болезнями» [23, p. 181].

В таких нелегких условиях Дитмар в 1851–1854 гг. совершил 9 более или менее продолжительных поездок по Камчатке. Самым продолжительным было путешествие летом 1852 г. на гребном вельботе из Петропавловска-Камчатского вдоль восточного побережья полуострова до устья р. Камчатки. Затем Дитмар вверх по течению достиг истока р. Камчатки и по суше вернулся в Петропавловск. Второе длительное путешествие летом 1853 г. охватывало западное побережье Камчатки и п-ов Тайгонос (на материке). В ходе экспедиций Дитмар основательно познакомился со всей Камчаткой, за исключением крайних северной и южной частей полуострова, чему помешали события Крымской войны в 1854–1855 гг. Из-за слабости войск и флота в 1855 г. Петропавловский порт был эвакуирован по приказу Муравьева в Николаевск, и Дитмар не смог остаться на Камчатке. В 1856 г. Дитмар на пути в Петербург побывал на Амуре, где вел геологические наблюдения и собрал гербарий. В Петербург он возвратился 7 декабря того же года.

Результаты

До экспедиции Дитмара о природных условиях на Камчатке географы знали из описаний Степана Петровича Крашенинникова и Георга Вильгельма Стеллера [4, 36], относящихся к XVIII в. Несмотря на то, что в начале XIX в. на Камчатке в составе довольно многочисленных российских кругосветных путешествий побыва-

[13]ЕАА. Ф. 402. Оп. 2. № 4500. Л. 21.

[14]Осенью 1850. г., когда Дитмар получил официальное приглашение посетить Камчатку, появилась идея о большой Камчатской экспедиции в Русском географическом обществе, план был одобрен в совете РГО в марте 1851 г. К. М. Бэр в своих замечаниях к плану Камчатской экспедиции писал 30 ноября 1852 г. РГО, что этот план невозможно реализировать, т. к. это слишком отяготило бы скудное население северной Камчатки, и к тому же очень дорого. Поэтому он предложил, чтобы уже бывший на Камчатке Дитмар был бы назван официально геологом Общества, и если он готов взять на себе обязанность составить геологическую карту Камчатки, тогда ему предоставить дополнительные средства для осуществления этой работы. (Дитмар писал из Камчатки, что его средства там очень скудны.) (ПфА РАН. Ф. 129. Оп. 1. № 646. Л. 6). О том, что Дитмар такую обязанность воспринял, свидетельствует кандидатская диссертация Л. Л. Лекай, которая обнаружила в архиве Русского географического общества рукописные цветные карты Дитмара: «Карта Геогностическая части Тайганосскаго полуострова» и «Карта генеральная Геогностическая Камчатскаго Полуострова» в сопровождении подробного научного описания [5].

ло немало исследователей-естествоиспытателей, они собрали немного нового материала о Камчатке, поскольку не имели времени для длительных исследований. Ученые, принимавшие участие в кругосветных путешествиях, ограничивались, как правило, исследованием флоры, фауны и геологии окрестностей Авачинской губы. На более длительный срок (9 месяцев) на полуострове удалось остановиться лишь участникам экспедиции под руководством Федора Петровича Литке (1826–1829 гг.) – немецким естествоиспытателям ботанику Карлу Генриху Мертенсу и орнитологу Фридриху Генриху Киттлицу. Два месяца в 1829 г. вел там исследования геофизик Адольф Эрман, который завершил на Камчатке свое путешествие по Российской империи. Рано умерший Мартенс успел опубликовать только малую часть собранного материала, а результаты исследований Китлица и Эрмана вышли в свет в 40–50 гг. XIX в. [27, 32, 33].

Дитмар опубликовал свои путевые заметки о народах и геологическом строении Камчатки [20–22], но его книга вышла лишь через 35 лет после путешествия. В Дерпте, а не в Керро (как предполагалось ранее) была закончена первая часть монографии Дитмара. На мысль об упорядочении материала его навел старый университетский друг Л. И. Шренк [40]. После смерти К. М. Бэра он вместе с геологом Григорием Петровичем Гельмерсеном был редактором непериодической серии Петербургской академии наук «Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens». Шренк и Максимович представили рукопись Дитмара физико-математическому отделению 1 ноября 1888 г. В этом представлении отмечалось, что после перенесения главного российского порта на Дальнем Востоке из Петропавловска в Николаевск Камчатку посетило ничтожное количество исследователей,[15] в связи с чем данные Дитмара о Камчатке сохранили свою актуальность даже в конце XIX в. [15].

Критики высоко оценили труд Дитмара за хороший и доступный стиль изложения и его высокую информативность. Но для специалистов книга, написанная в виде дневника, оказалась недостаточно полезной, так как материал не был систематизирован по различным областям науки. Это побудило русского геолога Владимира Афанасьевича Обручева и австро-венгерского географа Карла Динера на основе книги Дитмара издать краткие обзоры природы Камчатки [6, 18].

Положительные отзывы и потребность в более подробном и в то же время более систематизированном обзоре данных о Камчатке, заставили Дитмара работать над вторым томом путевых записок [25], но смерть прервала эту работу. Вдова Дитмара передала незаконченную рукопись Шренку, который в апреле 1893 г. предложил Петербургской академии наук опубликовать рукопись, ссылаясь на широкое признание первого тома критиками и на то, что ее уже начали переводить на русский язык [37]. Шренк отметил также, что Максимович[16] дополнит второй том Дитмара главой о флоре Камчатки, а профессор Медико-хирургической академии геолог Константин Дмитриевич Хрущев – обзором вулканических пород Камчатки на основе собраний К. Дитмара. Поскольку Максимович умер, а Хрущев никак не мог закончить работу, вторую часть рукописи решили издать без дополнительных глав, без списка литературы о Камчатке (который считался устаревшим), главы о геологии Камчатки (решено издать позже вместе с исследованием Хрущева) и главы об этнографии (оставшейся незаконченной). Зато во втором томе, наряду с характеристикой физической географии, орографии, гидрографии, климата, географии растений и животных и описанием истории открытия Камчатки, был опубликован обширный список (около 500 наименований) названий ее географических объектов (мысы, горы и т. д.) и населенных пунктов с подробными примечаниями [25].

Главной задачей Дитмара на Камчатке было открытие полезных ископаемых, но он обнаружил лишь месторождения горючих сланцев на полуострове Тайгонос и на Камчатке в окрестностях реки Седанки [20]. Зато на основе собранной коллекции пород оказалось возможным составить первый обзор геологии Камчатки. На заключительном этапе путешествия (в феврале 1854 г.) Дитмар составил первую геологическую карту Камчатки, которую вместе с комментарием послал в Петербургскую академию наук [20]. В этой небольшой статье Дитмар, наряду с кратким петрографическим описанием, изложил свое представление об этапах геологического развития Камчатки. Согласно Дитмару, полуострова Камчатка и Тайгонос образовались одновременно в процессе складкообразования. Если Тайгонос образовался как полуостров, то Камчатка – как гранитный остров к югу от Тайгоноса. Затем в геологическом развитии Камчатки наступил спокойный период образования отложений, прерванный крайне активным периодом складкообразования, в результате которого

[15]В 1882 г. на Камчатке побывал британец Франсис Генри Скотт Гиллемард [30].

[16]Максимович получил все растения, собранные Дитмаром во время путешествия по Амуру. Он высоко оценил гербарий Дитмара в своем исследовании растительного мира Приамурья [34].

возник Срединный хребет, образовавший позже ось полуострова. Затем наступила стадия активных вулканических процессов, вследствие которой и возникли сегодняшние действующие вулканы, существенно преобразившие восточную часть Камчатки [20].

В своих более поздних работах [23, 24], в которых речь шла о геологическом строении российского Дальнего Востока и рассматривающих геологическое развитие Камчатки, Дитмар своих взглядов не изменил, но счел нужным привлечь материал, собранный вблизи Амура. На основе полученных там данных Дитмар предположил, что возраст геологических отложений увеличивается равномерно от Дальнего Востока до Урала. Камчатский полуостров он считал по происхождению самым молодым [24].

Изучая действие вулканов на Камчатке, Дитмар пришел к выводу, что вулканы полуострова – часть пояса вулканов, окружающего весь Тихий океан. Дитмар установил, что вулканический Алеутский архипелаг тянется прямо в направлении Камчатского мыса на восточном побережье Камчатки, далее кольцо вулканов продолжается на Камчатке и переносится на Курильские острова. Дитмар был также убежден, что вулканы вокруг Тихого океана внутренне связаны между собой, так как сам имел возможность наблюдать мгновенное прекращение извержения вулкана Ключевская сопка в тот момент, когда начался взрыв вулкана Шивелуч в октябре 1853 г. Аналогичную взаимосвязь Дитмар заметил также между некоторыми другими вулканами Камчатки [20, 24]. Эти наблюдения привлекли внимание многих ученых, в том числе Александра Гумбольдта, который в своем труде «Космос» сообщил о результатах наблюдений Дитмара [31]. На вопрос, чем обусловлена внутренняя связь вулканов, Дитмар ответить не смог и оставил этот вопрос на разрешение следующим поколениям геологов [25]. Кроме всего прочего, Дитмар составил после Киттлица и Эрмана новый список действующих и потухших вулканов Камчатки, в котором описал 17 неизвестных вулканов (по данным немецкого географа Августа Петермана – 20) [22].

Во втором томе своего труда Дитмар собирался опубликовать подробное описание геологии Камчатки. Эта глава тома под заглавием *Materialien zu einer geologischen Beschreibung Kamtschatka's* не вышла по уже указанным причинам. Дополнительным препятствием к ее завершению послужило то обстоятельство, что коллекцию пород, собранную Дитмаром на Камчатке и в Приамурье (всего 4 ящика)[17] и подаренную им Минералогическому музею Петербургской академии наук, в 1858 г. по его же просьбе послали в Берлин. Там с ней хотели познакомиться как Гумбольдт, так и бывший учитель Дитмара Г. Розе.[18] Но через год Гумбольдт скончался, а вскоре после того – Розе, и коллекцию Дитмара среди его наследия найти не удалось. Лишь многие годы спустя она была обнаружена в собраниях Королевского музея в Берлине,[19] но когда вернулась в Петербург, неизвестно. В любом случае, Дитмар не имел коллекции во время написания статьи, но позже, для петрографических обзоров Камчатки и Приамурья, ею пользовались некоторые ученые [напр., 14].

К данным Дитмара о геологическом строении Камчатки неоднократно обращался также горный инженер польского происхождения, профессор Петербургского Горного института Карл Иванович Богданович, изучавший геологию полуострова в 1897–1898 гг. На свою геологическую карту Камчатки Богданович наносил сведения по геологии ее восточного побережья, полученные Дитмаром, которое сам не смог посетить [17]. В меньшей мере данные Дитмара использовал в своем труде о промысловых богатствах Камчатки спутник Богдановича Н. В. Слюнин [10, 11]. Наблюдения Дитмара высоко оценил русский геолог Владимир Афанасьевич Обручев, отметивший в своем обширном труде по истории геологического изучения Сибири, что мнение Дитмара по поводу изменения возраста пород от Урала в направлении Камчатки на самом деле верно [7].

К наиболее существенным достижениям Дитмара в области орографии Камчатки относится более точное, чем у Эрмана, описание Срединного хребта полуострова, уточнение береговой линии на карте Камчатки по сравнению с картами Эрмана и Литке, а также более верное определение границы полуострова. В отличие от многих других исследователей, Дитмар считал, что геологическая граница полуострова проходит по 62-й параллели северной широты, совпадая с северной границей Парапольской тундры и областью северной границы расселения коряков, живущих на Камчатке. Дитмар также обнаружил, что перешеек Парапольский дол, соединяющий полуостров с материком, не пересекается высоким горным хребтом, как это изображалось на картах России. В то же время Дитмар, подобно Эрману [27], высшей точкой полуострова ошибочно назвал Ичинскую сопку (3621 м) – вулкан, расположенный в центре горных хребтов Камчатки [25]. Эту неточность позже на своей карте Камчатки исправил Богданович [17].

[17]ПфА РАН. Ф. 2. Оп. 1–1853. № 2. Лл. 111–112 об.

[18]ПфА РАН. Ф. 93. Оп. 1. № 57. Лл. 2–2 об.

[19]Там же. Лл. 3–3 об.

Дитмар первым попытался объяснить причины образования наледей. По пути из Якутска в Аян он наблюдал характерные формы речных долин Восточной Сибири – *тарыны* (местное название), или «ледяные котловины» (соответствующий термин Дитмара – *Eismulde*). Предпосылками для образования наледей – *тарынов* Дитмар считал те части рек в горах, где быстрое течение стало медленнее и где по физико-географическим причинам существовало много снега. Дитмар полагал, таким образом, что тарыны – это типичное явление горных районов [19]. А. Ф. Миддендорф, первым исследовавший *тарыны* во время сибирской экспедиции (1843–1845), и по рекомендации которого в Бюллетене Петербургской академии наук была опубликована статья Дитмара, находил, что образование наледей или *Aufeis* («наледь» – термин, введенный в науку Миддендорфом) вызвано мерзлым слоем под быстротекущими отрезками рек, где сначала образуется донный лед, который при благополучных условиях развивается до возникновения наледей огромных размеров [35]. Согласно Миддендорфу, наледи – типичное явление не только гор, но всех районов, где встречается мерзлая почва. Неправильные выводы Дитмара были, по словам Миддендорфа, обусловлены, в первую очередь, кратковременностью наблюдений.

Дитмар считал, что основным фактором, воздействующим на климат Камчатки, являются высота Срединного хребта и его протяженность по всему полуострову вплоть до Парапольского дола. Этот хребет отделяет западное побережье Камчатки, которое находится под влиянием холодного Охотского моря, от восточного, климат которого формируется, в первую очередь, под влиянием холодного течения Берингова моря и теплого течения Куросио [25]. Дитмар писал о снежных зимах на Камчатке, но не обратил внимания на ледники на склонах вулканов. Невнимательность Дитмара повлекла за собой дискуссию по поводу того, почему Дитмар в своих работах не упоминает глетчеры [6, 17]. О том, что ледники на Камчатке все же существуют, он написал только в своих путевых записках. Кроме того, Дитмар пришел к выводу, что климатические условия северной Камчатки способствуют возникновению вечной мерзлоты [43].

Описывая растительный мир Камчатки, Дитмар нашел, что среди древесных пород наиболее распространена на Камчатке каменная береза (*Betula Ermani*), которая не встречается на западном побережье, а растет в Камчатской впадине и в восточных районах полуострова. Дитмар описал тоже лиственницу в долине р. Камчатки [25]. Дитмар был первым исследователем Камчатки, который осенью 1854 г. установил и описал на юго-восточном побережье уникальный лесной массив – пихтовую рощу. До 30-х гг. XX в. К. Дитмар оставался единственным естествоиспытателем, который непосредственно посетил этот загадочный лес.

Относительно животного мира Камчатки Дитмар отметил, что он не очень богат разновидностями беспозвоночных[20] и позвоночных (первым описал на Камчатке сибирского углозуба), зато полуостров и окружающее море богаты различными видами птиц.

Особое внимание исследователя привлекли коренные жители Камчатки [38]. Наблюдения Дитмара доказали, что самобытная культура коренных жителей лучше сохранилась в тех областях Камчатки, которые находились дальше от мест расселения русских. Если ительмены полностью смешались с русскими и образовали новую этническую группу – камчадалов, то среди коряков Дитмар различал пять разнообразных этнических форм. При этом в качестве «индикаторов» он использовал язык, внедрение привезенных русскими различных способов обработки земли, уменьшение доли охотничьих продуктов в общем пищевом балансе и степень оседлости коряков [1, 21]. Наблюдения показали, что в большей степени самобытная культура сохранилась у кочевых коряков, живущих на Парапольском доле, тогда как оседлые коряки в центре Камчатки обрусели сильнее. На основе собранных данных Дитмар в 1855 г. составил и издал специальную карту распространения различных народов и диалектов Камчатки [1]. Дитмар оказался также первым ученым, попытавшимся доказать близкое родство чукотского и корякского языков, исходя из сходства языков, однородности деятельности, общих традиций (татуировка, костюмы, законы, ритуалы, связанные с рождением и смертью) и шаманизма [1]. Результаты путешествий Дитмара по Камчатке были весьма важны с точки зрения расширения научных представлений об этом уголке мира. Плоды изысканий Дитмара ученые использовали и в конце XIX в., и в первой половине XX в. Вклад Дитмара в изучение Камчатки велик, его коллекции и дневники высоко ценятся и по сей день. Например, современные исследователи Камчатки придают большую значимость его подробным описаниям Пихтовой рощи (в 1854 г.), кальдеры вулкана Узон (в 1854 г.), территории современного Кроноцкого заповедника (основан в 1882 г.) и местам между Петропавловском и низовьями р. Камчатки, где такая дикая природа, которую видел Дитмар, давно уничтожена. В па-

[20]Коллекции беспозвоночных описал профессор зоологии Дерптского университета Адольф Грубе [29].

мять о Дитмаре русские ученые в XX в. назвали вулканом Дитмара (1297 м) обрушившуюся кальдеру вулкана Бакенинг [3], впервые описанную Дитмаром [9], а также один из видов семейства орхидных – *Platanthera ditmariana* (Kom.), по современной классификации этот вид синоним вида *Platanthera chorisiana* (Cham.).

Благодарность

Автор благодарит Е. Р. Островскую, Н. Г. Суховую и А. П. Никанорова за обсуждение рукописи и критические замечания.

Литература

1. *Дитмар К. Ф.* О коряках и весьма близких к ним по происхождению чукчах // Вестн. РГО. Ч. 15/16. 1855. С. 51–63.

2. *Дитмар К. Ф.* Поездки и пребывание в Камчатке в 1851–55 гг. Ч. 1. СПб., 1901.

3. *Иванов Б. В.* Вулканы Дитмара и Жупановские Востряки / Б. В. Иванов, В. И. Андреев // Бюллетень вулканологических станций АН СССР. Т. 51. 1975. С. 103–105.

4. *Крашенинников С. П.* Описание Земли Камчатки. Т. 1–2. СПб., 1755.

5. *Лекай Л. Л.* История географического изучения Камчатки: вторая половина девятнадцатого – начало двадцатого века. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 2005.

6. *Обручев В. Л.* Очерк полуострова Камчатки по данным Карла Дитмара // Изв. Вост.-Сиб. Отд. РГО. Т. 23, № 4–5. 1892. С. 1–22.

7. *Обручев В. Л.* История геологического исследования Сибири. Период четвертый (1889–1917). М. ; Л., 1937.

8. *Пусторослев.* Вольдемар Фридрих Карл фон Дитмар // Левицкий Г. В. Биографический словарь профессоров и преподавателей императорского Юрьевского, бывшего Дерптского, университета. Юрьев. Т. 1. 1892. С. 506–507.

9. *Святловский А. Е.* История новейшего вулканизма и образования рельефа в районе вулкана Бакенинг // Труды лаборатории вулканологии АН СССР. Вып. 12. 1956. С. 53–109.

10. *Слюнин Н. В.* Промысловыя богатства Камчатки, Сахалина и Командорских островах. СПб., 1895.

11. *Слюнин Н. В.* Охотско-Камчатский край. Естественно-историческое описание. Т. 1–2. СПб., 1900.

12. *Струве Б. В.* Воспоминания о Сибири // Русский Вестник. 1888. Т. 195, Апр. С. 145–184; Т. 196. Май. С. 27–70; июнь. С. 87–123.

13. *Сухова Н. Г.* Александр Федорович Миддендорф (1815–1894) / Н. Г. Сухова, Э. Таммиксаар. М., 2005.

14. *Шмидт Ф. Б.* Труды Сибирской экспедиции Императорского Русского Географического Общества. Физический отдел. Геогностическая часть. Т. 3. СПб., 1873.

15. *Шренк Л. И.* Донесение о сочинении Дитмара о Камчатке / Л. И. Шренк, К. И. Максимович // Зап. АН. Т. 59, № 2. 1889. С. 71–73.

16. Anonymus, Ditmar, C. v. Nekrolog // Neue Dörptsche Zeitung. Nr. 86. 1892.

17. *Bogdanowitsch, K.* Geologische Skizze Kamtschatka's // Dr. A. Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt. 1904. Bd. 50, S. 59–68, 96–100; 122–125; 144–148; 170–174; 196–199; 217–221.

18. *Diener, C. V.* Ergebnisse der Forschungsreisen K. V. Ditmars auf der Halbinsel Kamtschatka in den Jahren 1851–1855 // Dr. A. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. 1891. Bd. 37. S. 175–182.

19. *Ditmar, C. V.* Ueber die Eismulden im Sibirien // Bulletin de la Classe physique-mathematique de l'Académie Impériale des Sciences des St. Petérsbourg. 1853. T. 11. № 19–20. S. 305–312.

20. *Ditmar, C. V.* 1856a. Ein Paar erläuternde Worte zur geognostischen Karte Kamtschatka's (mit einer Karte) // Bulletin de la Classe physique-mathematique de l'Académie Impériale des Sciences des St. Petérsbourg. 1856a. T. 14. № 16. S. 241–250.

21. *Ditmar, C. V.* Ueber die Korjaken und die ihnen sehr nahe verwandten Tschuktschen mit einer etnographischen Karte Kamtschatka's // Bulletin de la Classe physique-mathematique de l'Académie Impériale des Sciences des St. Petérsbourg 1856b. T. 14. № 6–7. S. 99–110; № 8–9. S. 113–136.

22. *Ditmar, C. V.* Die Vulkane und heissen Quellen Kamtschatka's // Mittheilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Bd. 6. 1860. S. 66–67.

23. *Ditmar, C. V.* Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851–1855 // Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens. St. Pbg., 1890. Dritte Folge. Bd. 1.

24. *Ditmar, C. V.* Ueber den geologische Aufbau Kamtschatkas // Sitzungsberichte der Naturforscher Gesellschaft bei der Universität Dorpat. 1891. Bd. 9. № 2. S. 215–222.

25. *Ditmar, C. V.* Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851–1855. Allgemeine über Kamtschatka. Erste Abtheilung // Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens. St. Pbg., 1900. Bd. 2.

26. *Eisenschmidt, H.* Erinnerungen aus der Krümmerschen Anstalt und aus des Verfassers eigner Schulzeit. Dorpat, 1860.

27. *Erman, A.* Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane in den Jahren 1828, 1829 und 1830. Die Ochozker Küste, das Ochozker Meer und die Reisen auf Kamtschatka im Jahre 1829. Berlin, 1848. Bd. 3. S. 135–567.

28. Genealogisches Handbuch der Baltischen Ritterschaften, [1939]. Görlitz. Theil Livland. Bd. 2. Lieferung 10.

29. *Grube, A.* Beschreibung neuer, von den Herren L. V. Schrenck, R. Maack, C. V. Ditmar u.a. im Amurlande und

in Ostsibirien gesammelter Araneïden // Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg, 1862. T. IV (1861–1865) S. 1–29.

30. *Guillemard, F. H. H.* The Cruise of the Marchesa to Kamschatka & New Guinea with Notices of Formosa, Liu-Kiu, and Various Islands of the Malay Archipelago. London, 1889.

31. *Humboldt, A. V.* Kosmos. Entwurf einer physischen Weltschreibung. Stuttgart und Tübingen, 1858. Bd. 4.

32. *Kittlitz, F. H. V.* Vierundzwanzig Vegetations-Ansichten von Küstenländern und Inseln des Stillen Oceans aufgenommen in den Jahren 1827, 28 und 29 auf der Entdeckungsreise der kaiserlich-russischen Corvette Senjavin unter Capitain Lütke. Siegen, 1844.

33. *Kittlitz, F. H. V.* Denkwürdigkeiten einer Reise nach dem Russischen Amerika, nach Mikronesien und durch Kamtschatka. Gotha. 1858. 2 Bd.

34. *Maximowicz, C. J.* Primitiae Florae Amurensis. Versuch einer Flora des Amur-Landes. St. Pbg., 1859.

35. *Middendorff, A. T. V.* Zusatz [zu dem Aufsatz von C. V. Ditmar] // Bulletin de la Classe physique-mathematique de l'Académie Impériale des Sciences des St. Petérsbourg, 1853. T. 11. № 19–20. S. 241–254.

36. *Pallas, P. S.* G. W. Steller's Reise von Kamtschatka nach Amerika mit dem Commandeur- Capitän Bering. St. Pbg., 1798

37. *Schmidt, Fr.* Vorwort des Herausgebers In: Ditmar, C. v. 1900. Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851–1855 // Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens. St. Pbg.,1900. Bd. 2. S. 3–4.

38. *Schrenck, L. V.* Carl von Ditmar. Nekrolog // Baltische Monatsschrift. 1892. Bd. 39, Hft. 5. S. 312–314.

39. *Schroeder, L.* Jugendbriefe K. E. V. Baers an Woldemar v. Ditmar // Baltische Monatsschrift. 1893. Bd. 40, Hft. 5. S. 264–281.

40. *Schroeder, L. V.* Lebenserinnerungen. Hrsg. C. v. Schroeder. Leipzig, 1921.

41. *Sreznevsky, B.* Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen für das Liv-, Esth- Kurländische Regenstationennetz. 25 jährige Mittelwerte, 1913.

42. *Tammiksaar E.,* Carl von Ditmar – unustusse vajunud maadeuurija (1822–1892) // Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. 1995. Kd. 11. Lk. 129–139.

43. *Tammiksaar, E.* «Materialien zur Kenntniss des unvergänglichen Boden-Eises in Sibirien» Die erste «Dauerfrostbodenkunde» von Karl Ernst von Baer. In: Baer, K. E. v. Materialien zur Kenntniss des unvergänglichen Boden-Eises in Sibirien. Unveröffentliches Typoskript von 1843 und erste Dauerfrostbodenkunde. Hrsg. von Lorenz King. Giessen : Universitätsbibliothek, 2001. S. I–LV.

44. *Tammiksaar, E.* Carl von Ditmar, 1822–92: a geologist in Kamtchatka // Polar Record. 2003. Vol. 39. № 210. P. 248–251.

УДК 502.4(571.66)

Г. П. Яроцкий, Л. И. Лапшин

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ АКВАТОРИЙ

Данные об особо охраняемых природных территориях суши Камчатской области и прилегающих к ней акваториях, получены авторами в процессе выполнения научно-исследовательских работ ООО «Ученые Севера» по заказу Администрации Камчатской области в 2001–2003 гг.

НИР предусматривала составление «Карты природных ресурсов и антропогенной сферы Камчатской области и прилегающих акваторий масштаба 1 : 750 000». Апробация НИР выполнена Научно-техническим советом Управления природными ресурсами и охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов России по Камчатской области и Корякскому автономному округу 9.09.2003 г. (протокол № 36). НТС рекомендовал Администрации Камчатской области использовать результаты НИР в качестве справочного материала при перспективном планировании социально-экономического развития Камчатской области.

Нижеприведенные сведения получены на основании анализа первичных документов [2, 3, 4, 5] по учреждению особо охраняемых природных территорий, дополнений к ним и последующих изменений в их границах, сроках действий, назначений (табл. 1–7). Рубрикация особо охраняемых природных территорий соответствует действующему в 2003 г. Закону РФ. *Кроме них приведены сведения (по состоянию на 1.01.2001 г.) об объектах Кроноцкого заповедника (табл. 8), ведомственных резерватах и заказниках Управления лесами (табл. 9), археологических памятниках (табл. 10).*

Для территориальной характеристики размещения особо охраняемых природных территорий заказники и памятники природы приведены по административной (районной) принадлежности.

Наименования организаций, ответственных за надзор за особо охраняемыми природными территориями, приведены по состоянию на время их учреждения и в настоящее время могли измениться.

Таблица 1

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ
(Площадь суши Камчатской области – 170,8 тыс. км²)

Категория объектов	Площадь ООПТ, тыс. га (%)	Категория объектов	Площадь ООПТ, тыс. га (%)	Площадь охранных зон, тыс. га (%)
Заповедники: суша акватория морская	1192,5 (6,98) 3596,3	Памятники природы, в т. ч.: суша акватория	93,7 (0,55)	41,0 (0,24) 38,2
Природные парки	2480,4 (14,52)	Лечебно-оздоровительные местности	43,0 (0,25)	
Заказники, в т. ч. федерального значения:	1148,6 (6,72)	Лесные резервы	50,0 (0,29)	

Примечание. *В скобках показана доля в территории области.*

Таблица 2

ЗАПОВЕДНИКИ

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
Кроноцкий государственный природный биосферный (КГБЗ) В т. ч.: земельный участок Атласовского мехлесхоза	суша – 1007,1 43,134 прилегающая морская акватория – 135,0 (или 393,6 кв. морских миль)	1. Постановление Совмина РСФСР № 34 от 17.01.1967 г. «Об организации в Камч. области Кроноцкого государственного заповедника». 2. Приказ по Главному Управлению охотничьего хозяйства и заповедников при Совмине РСФСР № 41 от 7.02.1967 г. 3. Распоряжение Совмина РСФСР № 1674-р от 15.10.1982 г. «О включении в состав КГЗ трехмильной акватории». 4. Решение Бюро международного координационного Совета по программе «Человек и Биосфера» от 5.02.1985 г. о признании частью международной сети биосферных заповедников. 5. Решение главы администрации Камчатской области № 407-р от 2.07.1992 г. «О включении в состав КГБЗ земельного участка Атласовского мехлесхоза, Лазовского лесничества площадью 43 134 га»	бессрочно	Осуществление охраны природных территорий в целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов. Участие в глобальном экологическом мониторинге
Командорский государственный природный биосферный	суша – 185,4 прилегающая морская акватория – 3 463,3 (или 10 097,1 кв. морских миль)	Постановление Совмина РФ № 359 от 23.04.93 г.	бессрочно	Сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, природных комплексов Командорских островов и окружающей их акватории, генофонда, представленных в них растений и животных, типичных и уникальных экосистем, а также сохранение естественных условий жизни и деятельности командорских алеутов

Примечание. *Объекты включены в проект ПРООН/ГЭФ «Демонстрация устойчивого сохранения биоразнообразия на примере четырех охраняемых территорий Камчатской области» на 2002–2009 гг.*

Таблица 3

ПРИРОДНЫЕ ПАРКИ

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
Быстринский (областного значения)	1 400 (фактическая) 1 325	Постановление главы администрации Камчатской области № 186 от 5.07.1996 г.	бессрочно	Использование в природоохранных, культурно-просветительских и научных целях
Ключевской (областного значения)	375,9	Постановление главы администрации Камчатской области № 284 от 14.12.1999 г.	бессрочно	Сохранение уникальных ландшафтов, рационального использования рекреационных ресурсов

Продолжение табл. 3

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
«Налычево» (областного значения)	287,2	Создание: Постановление главы администрации Камчатской области № 194 от 1.08.1995 г. Утверждение размера площади: Постановление губернатора Камчатской области № 266 от 5.08.1998 г.	бессрочно	Сохранение типичных и уникальных ландшафтов, экосистем, растительного и животного мира, геологических и водных объектов
Южно-Камчатский (областного значения) (2 участка)	860,0 (фактическая) 488,2	Постановление главы администрации Камчатской области № 193 от 18.08.1995 г.	бессрочно	Сохранение типичных и уникальных ландшафтов, экосистем, растительного и животного мира, геологических и водных объектов
Голубые озера (районного значения)	4,7	Постановление Елизовской районной думы № 525 от 18.12.1999 г.	бессрочно	Сохранение природной среды, создание условий отдыха населения, сохранение рекреаций

Примечание. *Объекты 1 и 3 включены в проект ПРООН/ГЭФ «Демонстрация устойчивого сохранения биоразнообразия на примере четырех охраняемых территорий Камчатской области» на 2002–2009 гг.*

Таблица 4

ЛЕСНЫЕ ПАРКИ

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
Синичкины озера	7,2	Постановление Малого Совета Петропавловск-Камчатского горсовета народных депутатов 37/79 от 23.03.1993 г. о создании лесопарка «Синичкины озера» в природной зоне Петропавловска-Камчатского. Решение Малого Совета Елизовского горсовета народных депутатов № 117 от 20.07.1993 г.	бессрочно	Рекреационные санитарно-гигиенические и оздоровительные функции. Сохранение природной среды, защита ее от антропогенных нагрузок

Примечание. *Постановление исполнительными органами не выполнено.*

Таблица 5

ЗАКАЗНИКИ

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
Озеро Харчинское – государственный зоологический (областного значения)	10,0	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Охрана мигрирующих птиц, находящихся под угрозой исчезновения
Ичинский – государственный биологический (областного значения)	183,4	Постановление главы администрации Камчатской области № 170 от 8.06.1994 г.	*	Охрана популяций снежного барана, бурого медведя, черношапочного сурка, соболя

Продолжение табл. 5

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
Таежный – государственный ландшафтный (областного значения)	41,0	Постановление главы администрации Камчатской области № 193 от 1.07.1997 г.	2007	Охрана снежного барана, соболя, выдры, белки, глухаря. Акклиматизация лося, бобра, норки
Бобровый – государственный биологический (зоологический) (областного значения)	51,0	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Резерват канадского бобра. Охрана зимовок лебедя-кликуна и др. гусеобразных, хищных птиц, включенных в Красную книгу
Налычевская (Колычевская) тундра – государственный биологический (областного значения)	15,0	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Охрана мест гнездования массовых зимовок лебедя-кликуна, кряквы, гоголя и др. редких птиц; бобра
Соболевский – государственный зоологический (областного значения)	55,0	Постановление главы администрации Соболевского района № 3 от 4.01.1996 г.	2006	Запрет на промысловую и любительскую охоту
Сурчиный – государственный биологический (областного значения)	64,9	Постановление главы администрации Камчатской области № 170 от 8.06.1994 г.	*	Охрана высокогорных и лесных природных комплексов. Запрет на охоту на черношапочного сурка, снежного барана, бурого медведя, вылов рыбы, сбор растений
Жупановский лиман – государственный биологический (областного значения)	2,5	Постановление главы администрации Камчатской области № 170 от 08.06.1994 г.	*	Охрана мест сезонной концентрации перелетных гусеобразных
Три вулкана – государственный биологический (областного значения)	53,4	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Охрана природного комплекса. Охрана снежного барана, черношапочного сурока, суслика. Запрет на все виды охоты на зверей и птиц
Налычевский мыс – государственный биологический (зоологический) (областного значения)	2,5	Постановление главы администрации Камчатской области № 170 от 08.06.1994 г.	*	Охрана изолированной популяции снежного барана
Хламовитский (Холмовитский) – государственный зоологический (областного значения)	0,9	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Охрана всех видов птиц, в том числе крупнейшей в РФ колонии озерных чаек

Продолжение табл. 5

Наименование	Площадь, тыс. га	Законодательные акты об учреждении	Срок действия	Назначение
Удочка – государственный биологический (областного значения)	99,0	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Охрана всех видов птиц: кречета, белоплечего орлана, белохвостого орлана, беркута, сапсана и др. Резерват канадского бобра
Олений дол – государственный зоологический (областного значения)	70,4	Постановление главы администрации Камчатской области № 268 от 14.11.1995 г.	*	Запрет охоты на северного оленя и черношапочного сурка
Юго-западный тундровый – государственный ландшафтный (местного значения)	123,0	Решение облисполкома № 331 от 10.12.1990 г.	2000	Охрана всего природного комплекса: животного и растительного мира
Берег Чубука – государственный биологический (областного значения)	49,1	Постановление главы администрации Камчатской области №170 от 8.06.1994 г.	*	Охрана береговой популяции снежного барана и места весенне-летней концентрации бурого медведя
Тимоновский – государственный биологический (зоологический) (областного значения)	72,0	Постановление главы администрации Камчатской области № 9 от 17.01.1994 г.	*	Природоохранительное
Южно-Камчатский – (федерального значения)	суша – 225,0, акватория – 97,0	Постановление Главохоты при Совмине РСФСР № 117 от 8.03.1983 г. в соответствии с Постановлением Совмина РСФСР № 14 от 6.01.1982 г. и решением Камчатского облисполкома № 557 от 23.11.1982 г.	бессрочно	Охрана и воспроизводство диких животных и среды их обитания. Объекты особого внимания: калан и др. морские млекопитающие, снежный баран, белоплечий орлан, редкие растения

** – означает «на время до решения поставленной задачи».*

Таблица 6

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

Памятники природы	Площадь, га	Охраняемая зона, га	Постановление о создании	Назначение
УСТЬ-КАМЧАТСКИЙ РАЙОН				
Озеро Двухюрточное	1 200	2 200	Решение Камчатского облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Камчатрыбвод; Управление охотничьего хозяйства	Ландшафтный (зоологический)
Остров Столбовой	20	7000	Решение Камчатского облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Камчатрыбвод	Зоологический

Продолжение табл. 6

Памятники природы	Площадь, га	Охраняемая зона, га	Постановление о создании	Назначение
Озеро Ажабачье (в решении – Азабачье)	6 250	33 650	Решение Камчатского облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Камчатрыбвод; Управление охотничьего хозяйства	Комплексный
Культуры хвойных пород интродуцентов в п. Козыревск	4	5	Решение Камчатского облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Козыревский лесхоз	Искусственные насаждения кедра корейского, сосны обыкновенной, ели корейской, лиственницы Сукачева
Долина Козыревской сухой речки на западном склоне вулкана Ушковского	1150	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Козыревский лесхоз	Ландшафтный. Типичный ландшафт высокогорий молодых вулканических районов
Охристые поля в нижнем течении реки Кававли (в решении – «Ковавля»)	6,2	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г.	Ландшафтно-геологический. Основание для выделения – уникальное месторождение охр
Поляна эдельвейсов в верховьях реки Студеной	40	40	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Козыревское управление лесного хозяйства	Ботанико-рекреационный. Уникальное место произрастания эдельвейсов, живописный ландшафт
«Каменные поленницы» в системе конусов «Плотина» вулкана Безымянного	160	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-геологический. Уникальный ландшафт района активного вулканизма
Камень Амбон	0,785	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-геологический. Уникальный ландшафт – скалы – продукт выветривания в геологически молодом районе
Озеро Долгое на реке Сторож	90	850	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатрыбвод	Ландшафтно-зоологический. Живописное озеро оригинального происхождения, место концентрации водоплавающей птицы и нереста лососевых рыб
БЫСТРИНСКИЙ РАЙОН				
Аппапельская «Каменная баба»	4	4,5	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Быстринский райисп.	Комплексный
Лиственничник багульниковый у п. Эссо	75	23	Решение облисполкома № 235 от 29.04.1980 г. Отв.: Козыревский лесхоз	Высокодекоративный лесной ландшафт
Оганчинские минеральные источники	18	-	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Камчатгеология	Геологический

Продолжение табл. 6

Памятники природы	Площадь, га	Охраняемая зона, га	Постановление о создании	Назначение
МИЛЬКОВСКИЙ РАЙОН				
Ущелье Изваяний	350	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-геологический. Уникальный ландшафт, Скалы – продукт выветривания в геологически молодом районе
Северный и южный прорывы БТТИ (Большого трещинного Толбачинского извержения)	4 490	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-геологический. Уникальный ландшафт района активного вулканизма
Река Озерная – Толбачик	5600	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Гидрометеорология	Водный
Андриановские водопады	7,5	7,5	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтный. Живописный ландшафт повышенной эстетической ценности
Яр «Генералка» на реке Камчатке	100	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-геологический. Уникальное обнажение с палеонтологическими находками
Урочище «Река Николка»	2 950	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г.	Высокодекоративный лесной ландшафт
Урочище «Тумроки»	100	-	Решение облисполкома № 235 от 29.04.1980 г.	Высокодекоративный лесной ландшафт
СОБОЛЕВСКИЙ РАЙОН				
Вулкан Хангар	4 800	-	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1982 г. Отв.: Соболевский райисполком	Комплексный
Озеро Каповое (Подсопочное)	120	-	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Соболевский райисполком, Управление охотничьего хозяйства	Зоологический
УСТЬ-БОЛЬШЕРЕЦКИЙ РАЙОН				
Ключ Карымайский	1 200	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатрыбвод	Гидрогеологический. Гидрогеологический эталон ключевых водоемов Западной Камчатки
Толмачевские водопады	9	-	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Усть-Большерецкий райисполком	Водный
Верхне-Опалинские минеральные источники	1,57	1,57	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-бальнеологический. Типичный ландшафт горячих ключей Южной Камчатки, лечебные свойства воды

Продолжение табл. 6

Памятники природы	Площадь, га	Охраняемая зона, га	Постановление о создании	Назначение
Нижне-Опалинские минеральные источники	15	-	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-бальнеологический. Типичный ландшафт горячих ключей Южной Камчатки, лечебные свойства воды
Озеро Опалинское	30	150	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Управление охотничьего хозяйства	Зоологический
Саванские горячие источники	0,32	0,18	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г Отв.: Камчатгеология	Ландшафтно-бальнеологический. Типичный ландшафт горячих ключей Южной Камчатки, лечебные свойства воды
Камчатская жемчужница на реке Валуй	19	420	Решение облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Камчатрыбвод	Зоологический. Коллекция редких и ценных моллюсков
Урочище «Кутхины баты»	2,8	11	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Усть-Большерецкий райисполком	Геологический
Озеро Курильское	6 900	-	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Камчатрыбвод, ТИНРО	Комплексный
Холодные минеральные источники «Белые водопады»	2	4	Решение облисполкома № 9 от 9.01.1981 г. Отв.: Усть-Большерецкий райисполком	Водный
ЕЛИЗОВСКИЙ РАЙОН				
Горный массив Вачкажец	4 020	-	Решение Облисполкома № 9 от 9.01.1981 г.	Геологический
Кальдера вулкана Ксудач	5 100	-		Ландшафтный, геологический
Кратерное озеро вулкана Малый Семячик	68	-		Геологический, водный
Озеро Дальнее	520	785		Зоологический
Озеро Карымское	2 300	-		Геологический, водный
Остров Гаврюшкин Камень	12	7 000 (акватория)		Зоологический
Остров Старичков	93	8 400 (акватория)		Зоологический
Остров Уташуд	30	8 200 (акватория)		Зоологический
Тимоновские горячие источники	11,1	-		Комплексный

Продолжение табл. 6

Памятники природы	Площадь, га	Охраняемая зона, га	Постановление о создании	Назначение
Ходуткинские горячие источники	39	6	Решение Облисполкома № 9 от 9.01.1981 г.	Водный
Голубые озера	175	-	Решение Облисполкома № 562 от 28.12.1983 г. Отв.: Дирекция природного парка «Налычево»	Ландшафтно-рекреационный
Налычевские горячие источники	7,5	-		
Озера вокруг вулкана Бакенинг	1 875	-	Отв.: Камчатрыбвод	Ценные природные комплексы
Озеро Зеленое	12,8	97,2		
Озеро Костакан	239,8	-		
Озеро Сокоч	515	2 636		
Озеро Тополовое	12,8	135		
Сопка Никольская (отнесен к черте г. Петропавловска-Камчатского)	25,5	-	Отв.: Управление лесного хозяйства	
Скалы Три Брата в Авачинской губе (отнесен к черте г. Петропавловска-Камчатского)	0,2	78,3 (акватория)	Отв.: Камчатгеология	
Урочище Аквариум	100	-	Отв.: Управление лесного хозяйства	
Урочище Утюги	4600	-		
Экструзия Верблюд	5	-	Отв.: Дирекция природного парка «Налычево»	
Гора Бабий Камень	1 480	-	Решение Облисполкома № 61 от 11.03. 1990 г.	Наиболее ценные природные комплексы
Гора Зайкин Мыс	870	-		
Сопка Горячая	975	-		
Кратер вулкана Мутновский	400	-		
Кальдера вулкана Горелый	13 000	-		
Бассейн р. Овражной с термальными источниками	100	-		
Редкие ландшафты вулк. Вилючинский	15 000	-		

Примечание. *Настоящий перечень объектов Елизовского района обобщен в Постановлении главы администрации Камчатской области № 170 от 12.05.1998 г.*

Таблица 7

ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ МЕСТНОСТИ И КУРОРТЫ

Памятники природы	Площадь, га	Охраняемая зона, га	Постановление о создании	Назначение
Курорт Паратунка. Округ санитарной охраны	23 370	-	Постановление СМ РФ № 424 от 30.03.1993 г.	Сохранение естественных природных условий при использовании рекреационных ресурсов
Малкинское месторождение минеральных вод. Округ санитарной охраны вокруг будущего санатория «Малка»	19 600	-		

Таблица 8

ЦЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ГРАНИЦАХ КРОНОЦКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Наименование	Лесничество
Долина гейзеров	Семячикское
Кальдера вулкана Узон	Семячикское
Роща пихты грациозной (камчатской)	Семячикское
Озеро Кроноцкое	Озеро Кроноцкое
Лиственничный массив бассейна Кроноцкого озера	Озеро Кроноцкое
Чажминские горячие источники	Чажминское
Тюшовские горячие источники	Кроноцкое
Семячикские горячие источники	Семячикское
Семячикский лиман	Семячикское
Вулкан Бурлящий	Семячикское

Примечание. *Утверждены Положением о Кроноцком ГБЗ от 15.01.1993 г.*

Таблица 9

ВЕДОМСТВЕННЫЕ РЕЗЕРВАТЫ И ЗАКАЗНИКИ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект и № паспорта	Лесхоз	Лесничество	№№ кварталов	Порода деревьев	Площадь, га	Решение о создании
Резерват № 1	Ключевской	Ключевское	341	ель аянская (камчатская)	462	Приказ по Камчатскому Управлению лесного хозяйства № 64 от 23.09.1988 г.
Резерват № 2	Ключевской	Ключевское	14, 15, 54, 55	ель аянская (камчатская)	1 438	
Резерват № 3	Ключевской	Ключевское	49	ель аянская (камчатская)	276	
Резерват № 4	Ключевской	Ключевское	75	лиственница камчатская (курильская)	242	
Резерват № 5	Ключевской	Ключевское	69	лиственница камчатская (курильская)	237	
Резерват № 6	Ключевской	Ключевское	153	лиственница камчатская (курильская)	48	

Продолжение табл. 9

Объект и № паспорта	Лесхоз	Лесничество	№№ кварталов	Порода деревьев	Площадь, га	Решение о создании
Резерват № 7	Козыревский	Козыревское	44, 45, 46	ель аянская (камчатская)	911	Приказ по Камчатскому Управлению лесного хозяйства № 64 от 23.09.1988 г.
Резерват № 8	Козыревский	Козыревское	50	лиственница камчатская (курильская)	58	
Резерват № 9	Козыревский	Козыревское	136	лиственница камчатская (курильская)	419	
Резерват № 10	Быстринский	Анавгайское	172	лиственница Камчатская (курильская)	77	
Резерват № 11	Быстринский	Анавгайское	184	ель аянская (камчатская)	109	
Резерват № 12	Атласовский	Щапинское	53, 68	ель аянская (камчатская)	589	
Резерват № 13	Атласовский	Щапинское	423, 424, 426, 427	ель аянская (камчатская)	275	
Резерват № 14	Атласовский	Щапинское	485, 496, 504	лиственница камчатская (курильская)	673	
Резерват № 15	Атласовский	Щапинское	101, 127	ель аянская (камчатская)	263	
Резерват № 16	Атласовский	Щапинское	266	ель аянская (камчатская)	87	
Резерват № 17	Мильковский	Долиноское	24	ель аянская (камчатская)	333	
Резерват № 18	Мильковский	Долиновское	155	лиственница камчатская (курильская)	132	
Резерват № 19	Мильковский	Долиновское	214	ель аянская (камчатская)	150	
Резерват № 20	Мильковский	Долиновское	225	лиственница камчатская (курильская)	260	
Резерват № 21	Мильковский	Долиновское	227	лиственница камчатская (курильская)	60	
Резерват № 22	Мильковский	Долиновское	40,67	лиственница камчатская (курильская)	194	
Резерват № 23	Мильковский	Долиновское	68,75	лиственница камчатская (курильская)	226	
Толудский	Атласовский	Лазовское	1,2,5,6, 11–2515, 22–27, 45–54	лиственница камчатская (курильская)	31 000	Постановление главы администрации Мильковского района № 249 от 8.06.1992 г.
Никольский	Атласовский	Щапинское	91,92,102, част. 103, 122,136	ель аянская (камчатская)	3 200	

Продолжение табл. 9

Объект и № паспорта	Лесхоз	Лесничество	№№ кварталов	Порода деревьев	Площадь, га	Решение о создании
Эталонные насаждения лиственницы Щапинского лесничества	Атласовский	Щапинское	39, 40	лиственица камчатская (курильская)	270	Постановление главы Администрации Мильковского района № 249 от 8.06.1992 г.
Нижне-Щапинский заказник	Атласовский	Щапинское	176, 177, 218–223, 265–272, 322–336, 364–367, 370–372, 349	ель аянская (камчатская)	29 500	

Таблица № 10

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ (по [1], стр. 29–123)

№ на карте	Местоположение памятника (с юга на север по Восточному побережью Камчатки)	Хронологические рамки
	ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА	
1	полуостров Лопатка	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
2	устье Р. Третьей	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
3	нижнее течение р. Три Сестры	
4	устье р. Ушатной	II тыс. н.э.
5	устье руч. Мысового	I–II тыс. н.э.
6	р. Поворотная	II тыс. н.э.
7	северо-восточный берег бух. Вестник	II тыс. до н.э – II тыс. н.э.
8	бух. Кузачин	II тыс. н.э.
9	устье р. Большой Ходутки	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
10	бух. Пираткова	I тыс. н.э. – II тыс. н.э.
11	бух. Юшинская	II тыс. н.э.
12	бух. Корневская	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
13	устье р. Асачи	II тыс. н.э.
14	бух. Березовая	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
15	бух. Лиственничная	
16	оз. Тихое	II тыс. н.э.
17	бух. Русская	I–II тыс. н.э.
18	бух. Фальшивая	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
19	бух. Жировая	II тыс. н.э.
20	оз. Вайвай (бух. Саботажная)	
21	истоки оз. Большого Саранного	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
22	нижнее течение р. Большой Вилюй	
23	оз. Большой Вилюй	I – II тыс. н.э.
24	оз. Дальнее	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.

Продолжение табл. 10

№ на карте	Местоположение памятника (с юга на север по Восточному побережью Камчатки)	Хронологические рамки
25	среднее течение р. Паратунки от руч. Тополового до устья р. Быстрой	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
26	правый берег р. Авачи от с. Центральные Коряки до г. Лысой	VI тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
27	северо-западная часть Авачинской губы от бух. Турпанки до с. Авача с приустьевой частью р. Паратунки	V тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
28	приустьевая часть рр. Вахиль, Островная, Налычева и оз. Налычевское	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
29	бух. Моржовая (Малая и Большая)	I–II тыс. н.э.
30	оз. Большая Медвежка	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
31	оз. Калыгирь и Малая Калыгирь	
32	лиман р. Жупановой, м. Жупанова	
33	северо-восточный берег лимана р. Березовой	II тыс. н.э.
34	м. Памятник	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
35	нижнее течение р. Семлячик	
36	северные берега лимана Семлячик	
37	мыс южнее устья р. Третьей	II тыс.н.э.
38	приустьевая часть р. Шумной	I–II тыс. н.э.
39	приустьевая часть р. Тихой	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
40	нижнее течение р. Тихой	
41	северный берег оз. Кроноцкого между устьями р. Северной и руч. Алаид	I–II тыс. н.э.
42	Среднее и нижнее течение р. Кроноцкой	II тыс. н.э.
43	Устье р. Столбовой	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
44	Залив Ольга	I–II тыс. н.э.
45	м. Козлова, устье р. Тюшовки	
46	устье р. Большой Чажмы	
47	оз. Сторож	II тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
48	устье р. Андриановки	I–II тыс. н.э.
49	устье р. Второй у м. Крюгера	II тыс. н.э.
50	оз. Ажабачье	IV тыс. до н.э. (?) – II тыс. н.э.
51	слияние рр. Радуги и Камчатки	Рус. поселение XVIII–IX вв.
52	берега оз. Нерпичьего и Култушного	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.
53	берега оз. Столбового и правый берег р. Столбовой до ее устья	
54	устья рр. Второй, Озерной и Уколки	
ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА		
55	р. Лысая	I–II тыс. н.э.
56	оз. Казакова	
57	р. Холодная	

Окончание табл. 10

№ на карте	Местоположение памятника (с юга на север по Восточному побережью Камчатки)	Хронологические рамки
58	Третья Речка	I–II тыс. н.э
59	Первая Речка	
60	р. Голыгина	
ЦЕНТРАЛЬНАЯ КАМЧАТКА		
61	Начики	I–II тыс. н.э
62	Ушковское оз.	IV–III тыс. до н.э.- II тыс. н.э.
63	щеки на р. Камчатке	I тыс. до н.э. – II тыс. н.э.

Примечание. *За прошедший период на территории бывшей Камчатской области учреждена только одна ООПТ постановлением Губернатора Камчатской области № 206 от 25.04.2006 г. «Об образовании государственного экспериментального биологического (лососевого) заказника регионального значения "Река Коль" Камчатской области». Заказник образован на территории Соболевского района общей площадью 220 242 га сроком на 10 лет.*

Литература

Опубликованные:

1. *Пономаренко А. К.* Древняя культура ительменов. Петропавловск-Камчатский, 2000. 312 с.

Архивные материалы:

2. Администрации Камчатской области за период 1987–2003 гг.

3. ООО «Ученые Севера», за 2003 г.

4. Разработка концепции рационального природопользования в Камчатской области и охраняемых природных территорий и акваторий Корякско-Камчатского региона / отв. исп. Г. П. Яроцкий // Отчет о НИР по Договору № 35 от 11.06.1990 г. с Камчатским областным комитетом по охране природы. Архив КИЭП ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский, 1993. 318 с.

5. Отчет о НИР «Карта природных ресурсов и антропогенной сферы Камчатской области и прилегающих акваторий м-ба 1: 750 000» / отв. исп. Г. П. Яроцкий // МПФ РФ ФГУ «ТФП по Камчатской области и КАО». Петропавловск-Камчатский, 2003. Т. 1. 34 с.; Т. 2, 22 с.

УДК 551.21(571.66)

Б. В. Иванов

ИДЕИ Б. И. ПИЙПА В ИЗУЧЕНИИ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ИЗВЕРЖЕНИЙ

Среди первых советских вулканологов имя Бориса Ивановича Пийпа занимает особое место. Талантливый ученик академика А. Н. Заварицкого, Б. И. Пийп отдал всю свою жизнь Камчатке, здесь он вырос до ученого с мировым именем. Научная деятельность Б. И. Пийпа была исключительно целенаправленной. От геологической истории вулканических процессов, через изучение продуктов современного вулканизма, включая термальные проявления, он шел к пониманию механизма извержений. В 1955 г. он писал «изучая извержения, мы непосредственно видим проявление энергии, связанной с глубинными областями нашей планеты, а также ближе всего подходим к познанию природы магм – расплавленных масс, являющихся источником разнообразных химических элементов»

Усилия Б. И. Пийпа были сконцентрированы на комплексных исследованиях современных вулканических процессов. В этом направлении проявился его дар как крупного научного организатора. Усилия коллектива вулканологов, во главе которого в конце 1950-х гг. становится Б. И. Пийп, увенчались успехом – созданием на Камчатке в 1962 г. Института вулканологии – общесоюзного центра изучения современного вулканизма. Таким образом, в отечественной вулканологии Б. И. Пийп выступает как пионер-исследователь Камчатки, талантливый вулканолог и организатор Института вулканологии.

Роль Б. И. Пийпа в изучении извержений вулканов Камчатки огромна в том смысле, что он в своих исследованиях дал методологические оценки исторического опыта извержений. Известно, что практически до начала 1930-х гг. в отечественной геологической практике отсутствовали сколько-нибудь профессиональные описания извержений вулканов, в то время как за рубежом существовала весьма длительная история изучения этого процесса. Необходимо было избавиться от несовершенства некоторых весьма распространенных терминов, критически подойти к т. н. «классическим» описаниям извержений, освободиться от субъективности и органично внести отечественный опыт в историю вулканологии.

Эту задачу Б. И. Пийп выполнил в ставшей теперь классической работе «Ключевская сопка и ее извержения в 1944–1945 гг. и в прошлом», вышедшей из печати в 1956 г. (Труды Лаборатории вулканологии АН СССР. Вып. II).

В предисловии к книге Б. И. Пийп пишет: «В предлагаемой работе разбираются вопросы, относящиеся к вулканологии и вулканической геологии. Так как многие термины в этих молодых отраслях знания еще не имеют твердого содержания и часто различными исследователями понимаются по-разному, мы предпосылаем изложению небольшую главу, посвященную терминологии».

Критически используя зарубежный опыт и ориентируясь на лучших знатоков динамической вулканологии Д. Меркалли и Ф. Перрета, Б. И. Пийп вводит в отечественную вулканологическую литературу обоснованные и, главное, отвечающие действительным фактическим событиям термины. Например, термины эруптивное состояние – после длительного периода покоя или простой фумарольной деятельности в кратере вновь начинают происходить взрывы или излияния лавы независимо от того, какую они имеют интенсивность и т. д.; эруптивный цикл – эруптивная деятельность вулкана в промежутке между длительными, больше года, периодами покоя (Ф. Перрет, например, понимал этот термин как вулканическую деятельность между двумя пароксизмами); извержения – отдельные явления эруптивного цикла: взрывы, излияния лавы.

Отдельные части единого извержения, отличающиеся друг от друга интенсивностью явлений или какими-нибудь иными особенностями, Б. И. Пийп предлагает называть фазами извержения. Например, эксплозивная фаза или эксплозивно-эффузивная, или чисто эффузивная.

По степени интенсивности он предлагал выделить слабые, сильные и особо сильные или пароксизмальные извержения. Слабые и сильные извержения происходят из кратерных бокк, из отдельных участков дна кратера, причем последний полностью не раскрывается. Особо сильные или пароксизмальные извержения происходят из всей полости кратера и представляют самую бурную и напряженную, обычно кратковременную и резко выраженную стадию эруптивного цикла. Примером пароксизмального извержения могут быть всем известные извержения Везувия в 79 г. н. э.,

Ключевской сопки в 1944–1945 гг., Безымянного в 1956 г., Эль-Чичоне в 1981 г. и др.

Б. И. Пийпом были уточнены по характеру связи центра извержения с главным выводным каналом термины – терминальные, субтерминальные, латеральные и эксцентрические извержения. Согласно этой терминологии эруптивный цикл извержения Ключевской сопки в 1944–1945 гг. состоял из стадий терминального и эксцентрического извержений; эруптивный цикл 1972–1976 гг. – из стадии терминального и слабой латеральной стадии извержений; эруптивный цикл 1978–1985 гг. и продолжающийся сейчас – также из стадии латерального извержения (1980, 1983 гг.) и стадии терминальных извержений различной силы, наиболее значительной из которых явилось извержение вершинного кратера Ключевского вулкана в 1984 г.

В определение морфологических особенностей лавовых потоков Б. И. Пийпом были также внесены коррективы. Внимательно изучив литературу по этому вопросу (Вашингтон, Джаггар) и принимая во внимание свой опыт, Б. И. Пийп предлагал различать потоки гавайской глыбовой лавы или *аа* и потоки санторинской глыбовой лавы, различающиеся не только внешним обликом и размером составляющих их обломков, но и различной температурой, вязкостью и скоростью движения. Не все соглашались с принятой Б. И. Пийпом терминологией. Например, термин «шарра» в понимании Б. И. Пийпа (эрозионное происхождение) вызвал возражения у другого советского вулканолога В. И. Влодавца. По В. И. Влодавцу, шарра возникает в результате образования радиальных трещин или дайки на склонах конуса в его прикратерной части, в результате образуется ослабленная зона, которая под влиянием процесса извержения приобретает вид корыта (по-итальянски – «шарра»). Терминологические разработки Б. И. Пийпа легли в основу всех последующих исследований описаний динамики извержений вулканов Курило-Камчатской зоны.

Решение вопросов терминологии естественно вытекало из личных наблюдений Б. И. Пийпа и коллектива вулканологов Камчатской вулканостанции, где, собственно, с начала организации станции, т. е. с сентября 1935 г., и началась история советской вулканологии. Основу всех вулканологических исследований составляли режимные наблюдения, т. е. ежесуточное слежение за состоянием вулкана. Б. И. Пийп придавал этой стадии исследований первостепенное значение. Он неоднократно подчеркивал, что слежение за вулканом в межэруптивный период обязательно, т. к. помогает увидеть и понять те явления, которые предшествуют активизации. Точность передачи увиденного, подробное описание события и сопутствующих его явлений – вот, что ценил Б. И. Пийп в исследователе-вулканологе. Он предостерегал от болезни максимализма в описании извержений, которая иногда свойственна начинающему исследователю, и в этом смысле поддерживал Л. Грейтона, который иронизировал над Ф. Перретом и его описанием извержений вулкана Везувий как попыткой «перевести словесные характеристики, употребляемые в превосходной степени в эквивалентные числовые величины!»

Особое внимание Б. И. Пийп обращал на работу с первоисточниками, с литературой по вопросам вулканических извержений. Известно, что при изучении извержения Ключевской сопки он внимательнейшим образом буквально переработал не только специальную литературу, но и огромное количество архивных материалов, включая церковные, поскольку в пос. Ключи главными наблюдателями всех событий в прошлые времена были попы. Кто был знаком с Б. И. Пийпом, знал, как он любил и умел работать с книгой. От его взора не ускользала ни одна деталь, могущая осветить историю вопроса. Его мелкий, аккуратный почерк можно было видеть на полях прочитанных им книг с критическими замечаниями или корректурой по существу описанного события.

Определяющим моментом всей исследовательской деятельности Б. И. Пийпа являлся его геологический подход к вопросам вулканологии. Все мы знаем, с какой тщательностью он исследовал вещество извержений, видя в эволюции его состава и особенностях ключ и для познания механизма извержений вулкана. В этом смысле особый иннтерес в его монографии вызывает «Заключение об извержениях Ключевского вулкана в 1944–1945 гг.» где Борис Иванович, проводя сравнительный анализ методов изучения извержения Ключевского вулкана и вулкана Везувий, поразительно точно объясняет целый ряд явлений, впоследствии подтвержденных специальными исследованиями. Петрографическое описание базальтов извержения Ключевской сопки в этой же монографии считается классическим. Б. И. Пийп прекрасно понимал, что проблема эволюции мантийного вещества, времени и способа его дифференциации, происхождения океанической и континентальной коры, взаимосвязь вещества коры и мантии должна и может решаться в значительной степени вулканологами. Движущей силой вулканического процесса являются глубины Земли, и познание их особенностей возможно при изучении всех аспектов современного и активного вулканизма. Б. И. Пийп писал:

«описываемые вулканические явления, повторяя многие особенности, присущие деятельности Ключевской сопки вообще, требуют показа их на фоне прошлых извержений. С другой стороны, стремясь представить себе причины и объяснить наблюдавшееся, нельзя было не обратить внимания на геологические данные как самого вулкана, так и его окрестностей». В этой фразе виден генетический подход Б. И. Пийпа к сути вулканических явлений, к изучению извержений.

Комплексное геолого-геофизическое изучение вулканического процесса всегда было в центре внимания Б. И. Пийпа. Вопрос о связи вулканов и их деятельности с тектоникой. Сейсмические исследования вулканов, с помощью которых можно осветить очень важные особенности природы магмы и понять внутреннее строение вулканических аппаратов, помочь в установлении разломов, контролирующих расположение вулканов и являющихся магмоподводящими каналами, изучение динамики вулканических очагов – все это всегда привлекало внимание Бориса Ивановича, эти исследования он всегда высоко ценил и поддерживал. Все вышеназванные аспекты прямым образом определяют режим и особенности извержения.

Таким образом, Б. И. Пийп в какой-то мере предвидел, что для выяснения многих основных положений вулканологии и, в частности, динамической вулканологии, необходимо комплексно изучать не только активнодействующие, но и потухшие вулканы, их строение, морфологию, состав, чтобы понять причины извержений и объяснить их особенности, понять, какое исключительное значение имеют вулканологические исследования для наших представлений о магматизме планеты Земля.

В заключение я позволю себе рассказать об одной моей встрече с Б. И. Пийпом, которая характеризует его как внимательного и требовательного к фактическому материалу исследователя. Б. И. Пийп был моим научным руководителем, а я в те, теперь уже далекие, годы (это был 1962 г.) работал вместе с В. В. Аверьевым и В. И. Белоусовым в районе кальдеры Узон – долине р. Гейзерной. Этот район, после Ключевской группы вулканов, пользовался особой привязанностью Б. И. Пийпа. Дело в том, что им в районе Узона были описаны игнимбриты, генетически связанные с этой депрессией. По моим данным, их в разрезе р. Гейзерной не наблюдалось. Б. И. Пийпа очень заинтересовал фактический материал, и он, придя в мой рабочий кабинет, а мы тогда работали на ул. Пограничной, до глубокой ночи вместе со мною просматривал все шлифы, а их было 36. Наши беседы за столиком микроскопа я запомнил на всю жизнь, запомнил то многое, что научило меня в чисто профессиональном плане. Я уже не говорю об обаянии его личности и хочу подчеркнуть, что скромность и трудолюбие, помноженные на талант, самые яркие привлекательные и запоминающиеся черты Б. И. Пийпа.

УДК 551.21:551.34:579.26(571.66)

Г. А. Карпов

ДОЛИНА ГЕЙЗЕРОВ И КАЛЬДЕРА УЗОН НА КАМЧАТКЕ – УНИКАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Замечательно зрелищным и информативным проявлением мощных природных процессов, связанных с вулканизмом, являются гейзеры и термальные источники.

Камчатская Долина гейзеров в этом плане сопоставима с такими известными мировыми объектами гейзерного режима истечения термальных вод, как Йеллоустонский национальный парк в США и Вакареавеа в Новой Зеландии, на которых автору удалось побывать. Но по ряду характеристик наша Долина гейзеров в совокупности с рядом расположенной кальдерой Узон превосходит зарубежные аналоги [2–5].

Неповторим вулканический ландшафт этого района. Здесь сосредоточено около десяти вулканов. Среди них – исключительно правильный конус Кроноцкого вулкана, который даже японские туристы признают более изящным, нежели прославленная Фудзияма. Завораживают извивы кольцевых кратеров вулкана Крашенинникова. Строгий островерхий конус Савича трехвершинного вулкана Кихпиныч, похожий на шлем былинного русского богатыря, как бы охраняет богатства расположенной под ним Долины гейзеров.

Потрясает воображение громадная чаша кальдеры Узон. Могучие скалы пика Бараньего, – самой высокой западной части некогда почти трехкилометрового стратовулкана Узон защищают кальдеру от западных ветров. Обрывистые борта с севера и с юга полукольцом охватывают наиболее пониженную часть кальдеры, наполненную живительной водой озер и многочисленных термальных источников. Здесь кипит жизнь во всех ее проявлениях, и даже зимой русла горячих ручьев расцвечены изумрудной зеленью термофильных (теплолюбивых) водорослей, а сероводородные выходы постоянно оконтурены венчиками колоний серобактерий белого цвета. Непередаваема симфония звуков, издаваемых тысячами разнообразных выходов горячей воды, пара, газов на термальных площадках кальдеры. Как декорации к волшебному спектаклю смотрятся миниатюрные глиняные вулканчики, глубокие грязевые котлы, в которых природный газ-скульптор без устали ваяет и тут же разрушает чудесные бутоны роз, лилий и др. А оранжевые, красные, черные цвета кристаллических осадков – сульфидов мышьяка, сурьмы, ртути, железа радуют сердца исследователей минерального царства, которое здесь необычайно богато. Ведь Узон – природная лаборатория гидротермального минералообразования. Неслучайно в кальдере обнаружено несколько редких минералов, среди которых новый сульфид мышьяка, получивший название – «узонит». Узонские выходы капельно-жидкой нефти непосредственно на термальных площадках вызвали научную сенсацию и до сих пор не смолкающую дискуссию о происхождении жидких углеводородов.

Кроме того, в термах кальдеры Узон и Долины гейзеров открыты новые группы умеренно и экстремально термофильных архебактерий, играющих большую роль в биогеохимическом цикле углерода и серы. Это, в первую очередь, новый вид *Thermoproteus uzoniensis* с оптимумом температуры 98 °С и pH = 5,6. Его клетки имеют форму палочек варьирующей длины (1–20 х 0,3–0,4 мкм), иногда со вздутиями на концах и ветвлением. Здесь обнаружены и описаны также архебактерии с клетками в виде правильных и неправильных кокков диаметром 1–1,5 мкм, принадлежащие к новому виду *Desulfurococcus amylolyticus*. Это строгий анаэроб с оптимумом температуры 92 °С и pH 6,3–6,5. На термальных площадках обнаружены также хемолитотрофные, т. е. живущие за счет энергии потребления химических веществ из жидкой и каменной среды, метан- и водородообразующие бактерии.

Калейдоскоп пейзажей настолько разнообразен, что любящие эти места фотографы, очарованные щедрым природным музеем под открытым небом, постоянно находят здесь свое вдохновение.

Но вернемся к Долине гейзеров.

Те счастливцы, которым удалось побывать здесь даже с кратковременным визитом и увидевшие, например, извержение таких гейзеров, как Великан, Большой, Малый, Жемчужный, наверняка никогда не забудут своих ощущений. Удивительное сочетание двух чувств – восторга от красоты и страха от мощности природных сил

вызывает у людей наблюдение этого феномена Природы.

Гейзеры! Уникальные природные фонтаны кипятка. Они как своеобразные клапаны, сбрасывающие высокое давление в подземных паровых котлах. Но в этих котлах кипит не пресная вода, а раствор, содержащий до нескольких граммов на литр всевозможных солей, в том числе иногда до полуграмма кремнезема. Кремнезем может находиться в воде в четырех формах: 1) растворенной – ионной и молекулярной; 2) агрегатной – коллоидной, золе- и гелеобразной, которая может переходить в растворенную; 3) взвеси частиц с адсорбированными на их поверхности силикатами и тех же агрегатов кремния; 4) кремнеорганических соединений. В гейзерных водах кремний присутствует как в растворенной, так и в коллоидной форме. Как известно, растворимость большинства солей падает с понижением температуры. При выбросе кипящего раствора с глубины канала гейзера на поверхность земли происходит резкое снижение температуры, давления, интенсивное парообразование, и, как следствие, – потеря растворенной углекислоты и некоторое повышение щелочности раствора. Кроме того, с паром уходит порядка 10 % воды и остающийся раствор становится более минерализованным. Таким образом, охлажденная вода гейзера становится перенасыщенной кремнеземом и он стремится покинуть раствор, уходя в осадок. При этом формируется своеобразная горная порода – гейзерит, состоящая, в основном, из опала. Часто вокруг каналов гейзеров образуются причудливые башни, своеобразные пьедесталы, столбы, конусы гейзерита. Иногда они лепятся к склону и создают постройки типа «ласточкиных гнезд», например, гейзерит гейзера Плащеница.

Очень интересна и своеобразна морфология поверхностной зоны гейзеритов. На ровной или слабо наклоненной площадке, по которой скатываются гейзерные воды, обычно образуется гейзерит чешуйчатого, мелковолнистого строения. В лужицах с периодически застойным режимом воды (у гейзеров с длительным периодом покоя) образуются корочки с сотовидной, петельчатой структурой поверхности. В зоне пароотделения и капельного орошения внешних стенок грифона гейзера часто образуются гейзериты гроздe-

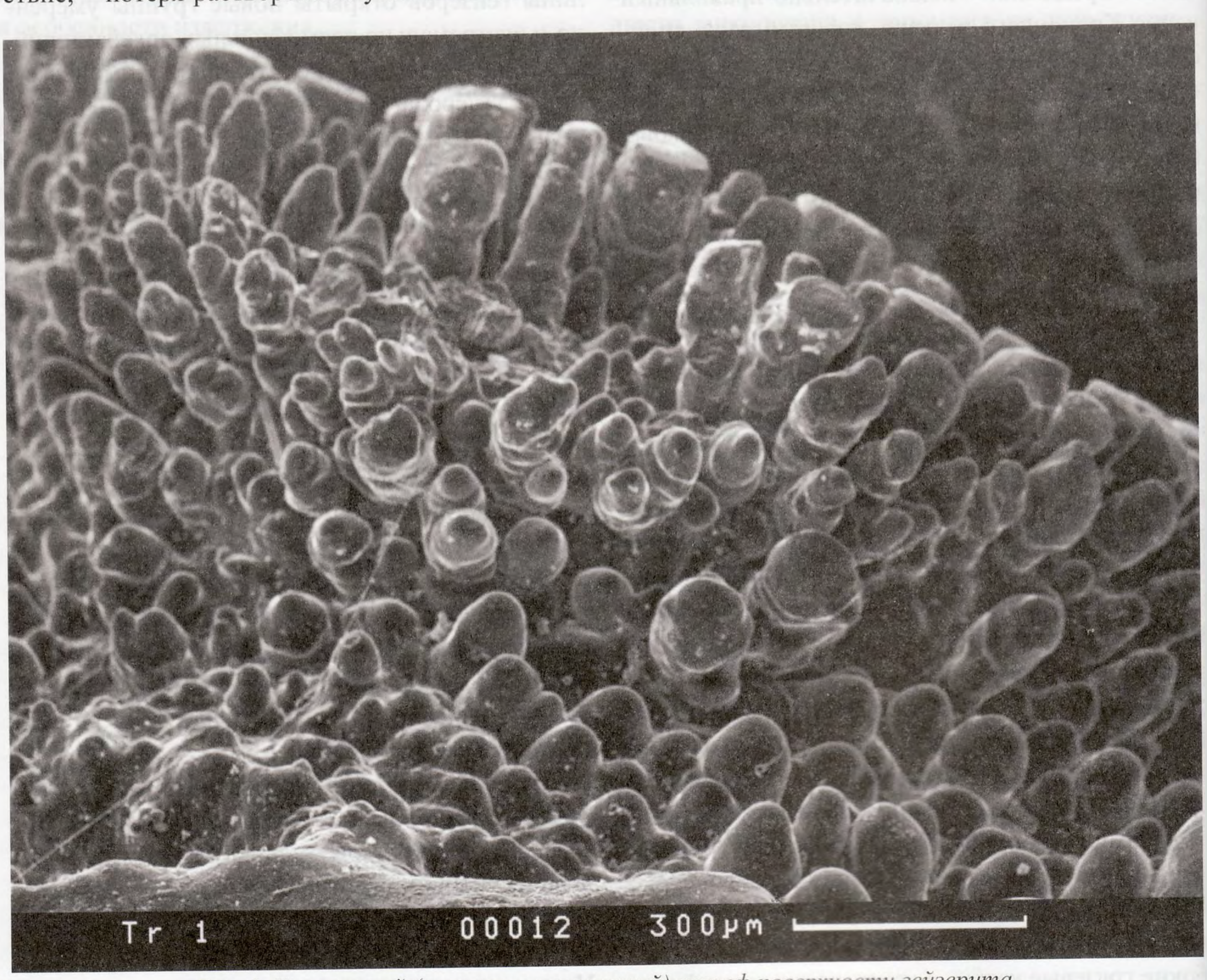


Рис. 1. *Папилярный (микросталагмитовый) рельеф поверхности гейзерита. Гейзер Тройной. Электронная микроскопия*

видного облика. Чаще же всего поверхность гейзерита имеет микросталагмитовый, папилярный рельеф (рис. 1). В зонах с большой турбулентностью воды образуются наросты, имеющие сложную конфигурацию (рис. 2). Особый интерес представляют коралловидные гейзериты, а среди них – «жемчуговые» разновидности, с гороховидными, сферическими агрегатами опала белого цвета, с жемчужным блеском. Таков, например, гейзерит на некоторых участках постройки гейзера Жемчужного в Долине гейзеров (рис. 3).

Под световым микроскопом, при сравнительно небольшом увеличении, обычно наблюдается однородность состава гейзерита с ячеистой, слоистой, волокнистой, петельчатой, чешуйчатой, инкрустационной структурами кремниевой массы [4]. Но совершенно иная картина открывается при исследовании гейзерита под электронным микроскопом, при увеличении в тысячи раз. Оказывается, в гейзеритах запечатан, или, как говорят специалисты, фоссилизирован (в данном случае – окремнен) мир термофильных водорослей и бактерий.

Здесь нам придется сделать маленькое отступление от темы. Речь пойдет, в первую очередь, о синезеленых водорослях. Они – древнейшие организмы Земли, заселившие водоемы по меньшей мере миллиард лет назад. Науке известно более 100 видов синезеленых водорослей, обитающих в горячих источниках. Принято называть термофильными, т. е. теплолюбивыми, водоросли, которые имеют оптимум развития в диапазоне 45 °С и выше. Подмечено, что термофильные водоросли лучше развиваются в источниках с повышенным содержанием растворенных минеральных веществ, таких, как Na, K, Ca, Cl и др. и имеющих первостепенное значение для жизни организмов. Кроме того, в горячих источниках обычно наблюдается повышенное, по сравнению с пресноводными, содержание таких элементов, как F, Br, Mn, Mg, Si, Fe, Cu и др. Так вот, вторым чудом природы в Долине гейзеров, так же, как и в кальдере Узон, являются именно термофильные микроорганизмы *Cyanoprocaryota.* Это поистине, чудесные создания. Мало того, что термофилы выдерживают температуру почти до точки кипения воды, они еще могут благоден-

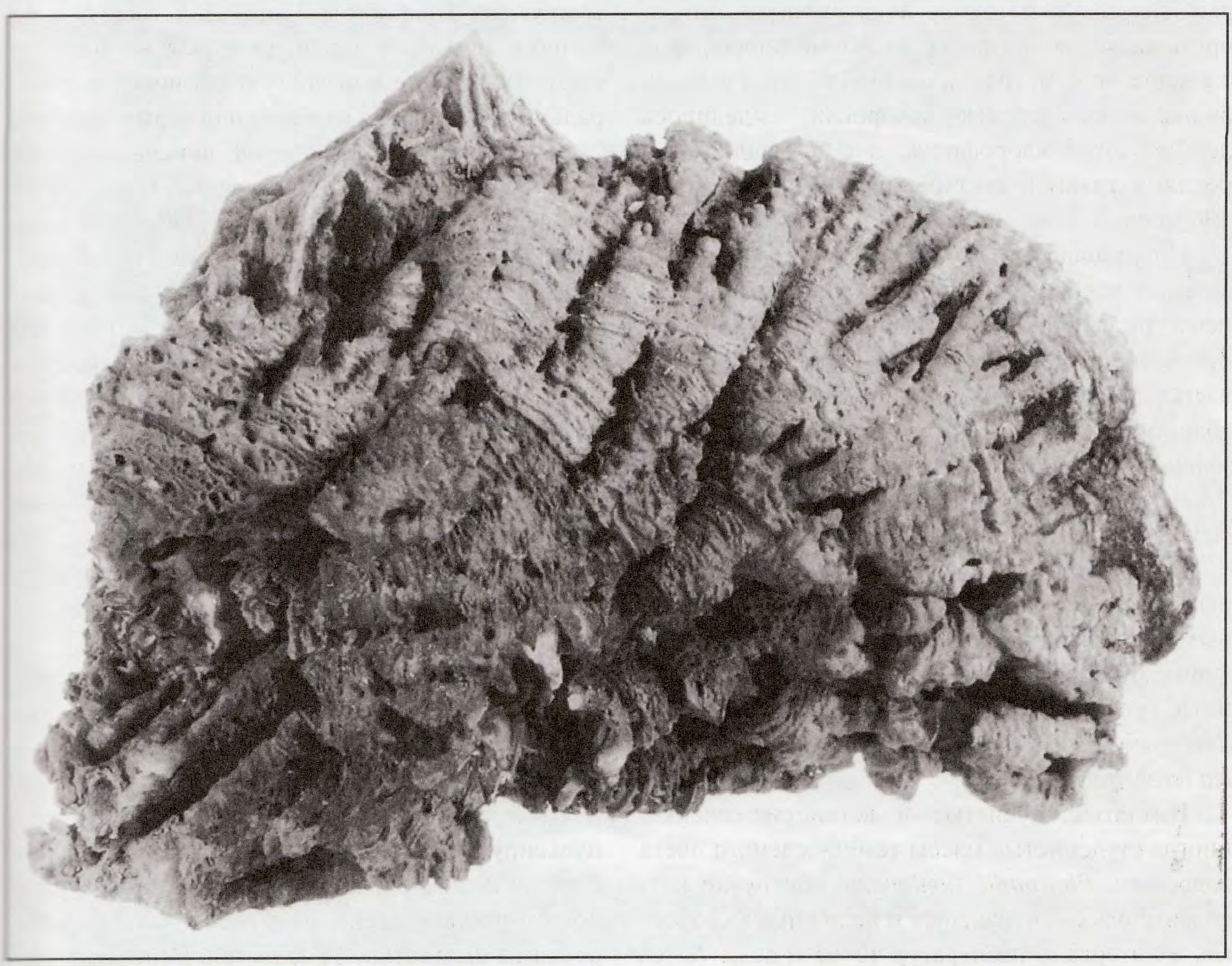


Рис. 2. *Гейзерит со сложной конфигурацией поверхности. Пульсирующий источник Удачный. Натуральная величина*

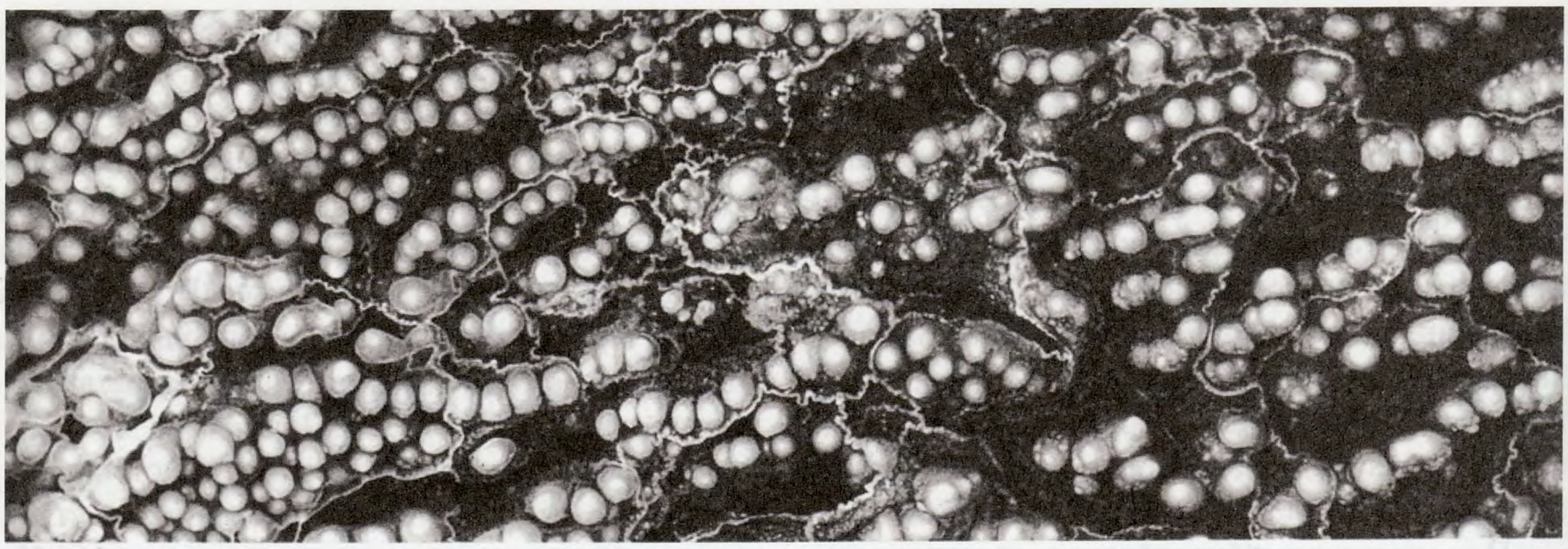


Рис. 3. *Сферические агрегаты опала в поверхностной зоне гейзерита. Гейзер Жемчужный. Фото И. Далецкой*

ствовать в средах, содержащих такие токсичные элементы, как мышьяк, сурьма, ртуть.

Исключительно высока роль синезеленых водорослей в производстве кислорода и, соответственно, хлорофилла в результате фотосинтеза на свету. Так, по данным экспериментальных исследований Института микробиологии РАН, проведенных на термальных полях Камчатки, экстракция хлорофилла из гравелитов, на которых визуально не отмечалось развитие микроорганизмов, обнаружила до 40 мг хлорофилла с квадратного метра площади. Там же, где были видимые синезеленые водоросли, выделилось до 300 мг/м^2 хлорофилла, а с площади с зарослями травы и кустарника – всего лишь 30–100 мг/м^2.

Оптимальными условиями для роста синезеленых водорослей являются такие, когда температура водоема не превышает 70 °С, pH ~ 7–7,5 и поверхность водорослей обильно смачивается термальной водой, поток которой имеет толщину не более 2–3 мм. Скорость роста синезеленых водорослей в этих условиях достигает 0,5–1 мм^2 в сутки. Если поток воды ослабевает, то водоросли подсыхают и погибают.

В термах Долины гейзеров преимущественным развитием пользуются такие виды синезеленых, как *Mastigocladus laminosus*, с его многочисленными морфологическими формами (пленки, нити, губчатые образования); *Synechococcus lividus; S. elongates; Phormidia laminosum; Oscillatoria terebriformis.*

Нитчатые, ячеистые и ветвистые пленки, иногда студенистые массы темно-зеленого цвета водоросли *Phormidia laminosum* обнаруживаются во многих нейтральных и щелочных источниках в интервале температур 40–65 и даже 78 °С. Особенно обильно он развивается при 40–50 °С, иногда полностью покрывая поверхность водоема толстой кожистой пленкой (т. н. альгобактериальным матом). При температуре более 50 °С он формирует короткие нити. Наиболее пышно *Phormidia laminosum* развивается в слабощелочной воде с pH 7–8,5, хотя может присутствовать в ассоциации с другими микроорганизмами в интервале pH 5–9,5.

Помимо аэробных синезеленых водорослей в Долине гейзеров обнаружены анаэробные литотрофные микроорганизмы. Для своего жизненного процесса они используют не энергию солнечного света или другую органику, а минеральные соединения из пород или воды – сульфат, серу, окислы железа, водород, окислы углерода и т. д. При этом обычно образуются газы – водород, метан, сероводород. Так, в районе гейзеров Сахарный и Сосед микробиологами был обнаружен и описан новый литотрофный микроорганизм – метаноген с температурным оптимумом 60 °С. А при 55 °С выявлен другой микроорганизм, который производит водород при анаэробном окислении угарного газа. В районе гейзера Великан обнаружены участки теплого грунта, где за счет литотрофных термофильных бактерий идет процесс восстановления окисного железа с образованием магнетита. Эти микроорганизмы, конечно, не видны глазом, но деятельность их очень велика.

По последним исследованиям, синезеленые водоросли активно участвуют в формировании построек гейзерита. Классическим объектом развития колоний синезеленых водорослей в Долине гейзеров является постройка гейзера (точнее – пульсирующего источника) Малахитовый Грот. Свое название он получил как раз из-за обильного обрастания гейзерита синезелеными водорослями малахитовой расцветки. Конечно, никакого медного минерала малахита в его постройке нет. Но именно водоросли делают его сказочно-

прекрасным. Под электронным микроскопом в гейзерите практически всегда обнаруживаются окремнелые нити и трубчатые образования синезеленых водорослей.

Окремнение в значительной степени затушевывает первичные формы микроорганизмов, но по характерным морфологическим и физиологическим признакам (строение клеток, размеры и др.) можно сказать достаточно определенно, что превалирующим видом фоссилизированных микроорганизмов являются представители нитчатых форм *Cyanoprocaryota*, среди которых более-менее определенно диагностируются выше перечисленные *Mastigocladus laminosus, Phormidium laminosum и Oscillatoria terebriformis (?).*

Так, на рис. 4 виден фрагмент волокнистой ультраструктуры гейзерита (гейзер Жемчужный), обусловленный фоссилизацией нитчатых форм *Cyanoprocaryota,* с толщиной нитей всего порядка 2 микрона.

На рис. 5 зафиксировано фоссилизированное скопление трубчатых форм синезеленых водорослей (по-видимому, *Phormidium*) в гейзерите. Хорошо видны также глобулярные образования, которые могут идентифицироваться с кокками анаэробных микроорганизмов. Иногда в гейзерите, наряду с *Cyanoprocaryota*, обнаруживаются характерные формы диатомовых водорослей. Их удлиненная остроугольная створка, например, сохранилась в гейзерите на рис. 6 в ассоциации с трубчатыми формами синезеленых водорослей. Хорошо видно, что на внутренней поверхности створки развиваются глобули опала (или кокки микроорганизмов).

Морфологические особенности опаловых образований – гейзеритов, характер фоссилизации биоты в них свидетельствуют о возможном развитии микроорганизмов непосредственно в массе геля кремнекислоты. Хорошая сохранность тончайших деталей строения фоссилизированных микроорганизмов (вплоть до клеток) указывает на довольно большую скорость их замещения опалом на месте их жизнедеятельности без механического перемещения.

В полостях и кавернах гейзерита под электронным микроскопом нередко можно встретить

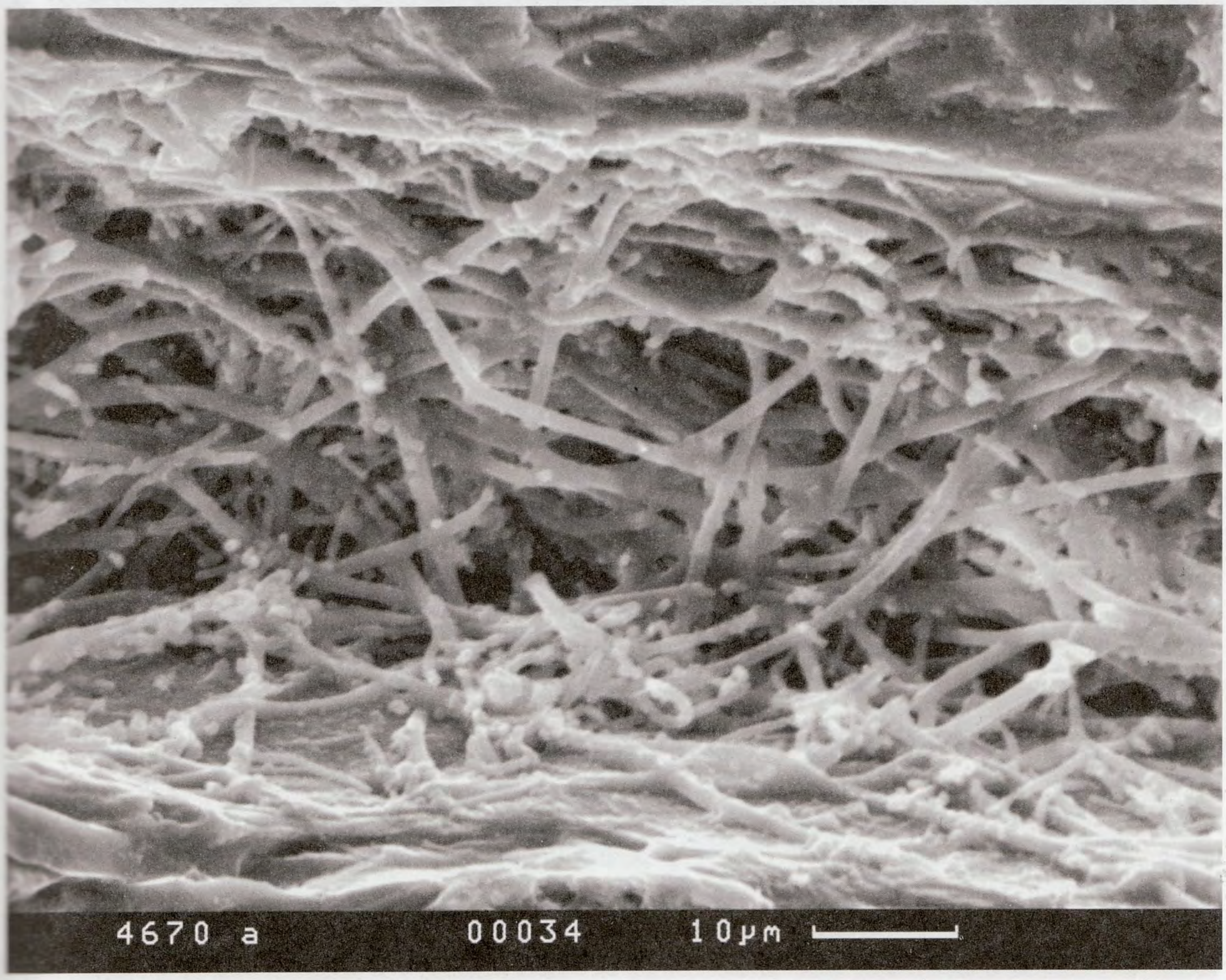


Рис. 4. *Волокнистая структура гейзерита, обусловленная развитием нитчатых форм синезеленых водорослей. Гейзер Жемчужный. Электронная микроскопия. Толщина нитей водорослей около 2 мкм*

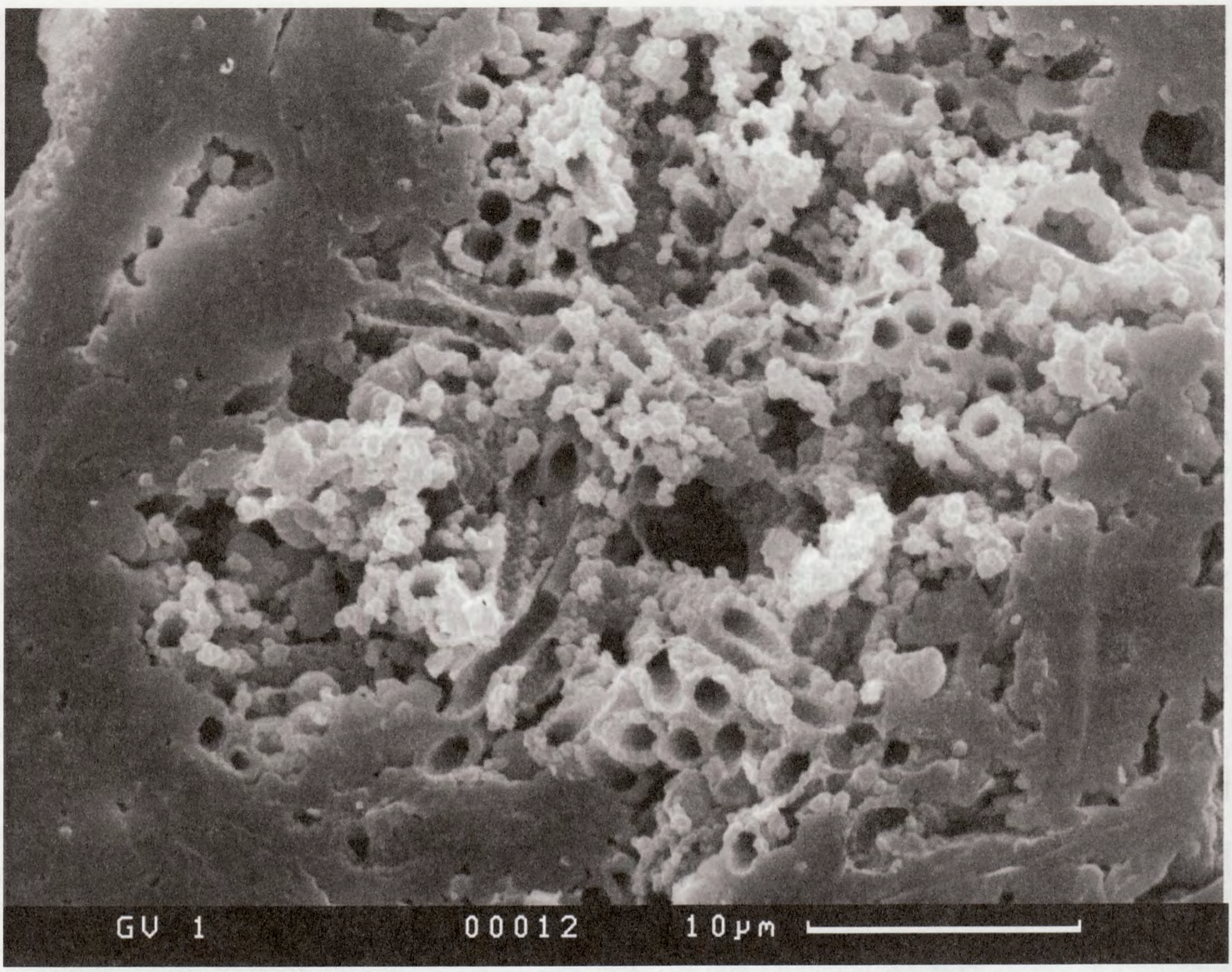


Рис. 5. *Фоссилизированные трубчатые формы микроорганизмов в гейзерите. Электронная микроскопия. Толщина трубок 2–3 мкм*

мельчайшие (5–10 мкм) таблитчатые кристаллики цеолитов (рис. 7), игольчатые образования α-кристобалита, пластинки тридимита, коротко-призматические кристаллы кварца, сферические агрегаты глинистых минералов – предположительно монтмориллонита (рис. 8).

Природная катастрофа, случившаяся в Долине гейзеров 3 июня 2007 г., со всей очевидностью показала, как уязвим мир гейзеров. Кроме того, без научного сопровождения туризм в таких местах просто может быть не безопасен. В структурном отношении Долина гейзеров является восточной частью Узон-Гейзерной вулкано-тектонической депрессии, имеющей длительную и сложную историю геологического развития. Этот район расположен в пределах мезо-кайнозойского субдукционного вулканического пояса и характеризуется высоким удельным выносом вещества и энергии. В фундаменте этой структуры залегает комплекс вулканогенно-осадочных отложений плиоцена. Нижне-Тимановская и Верхне-Тимановская (N2tm) свиты верхнего плиоцена, сложенные комплексом вулканогенных пород от базальтов до андезитов, дацитов и игнимбритов, выходят на поверхность в обрывах в нижнем течении р. Шумной. В целом, Узон-Гейзерная депрессия – это раздробленный блок сложного вулканического массива, обрушенного по кольцевому разлому. Амплитуда сброса достигает приблизительно 1 000 м. Формирование структуры в современном виде завершилось около 40 тыс. лет назад, после серии мощных игнимбритообразующих извержений. Самыми молодыми породами являются пеплово-пемзовые, алевропелитовые и агломератовые туфы озерного генезиса верхнеплейстоцен-голоценового возраста, сохранившиеся в бортах структуры, и перекрывающие их местами покровы и экструзивные купола кислого состава. Именно молодые экструзивные купола разделили депрессию на две хорошо выраженные в рельефе впадины – восточную – Гейзерную и западную – кальдеру Узон. Долина р. Гейзерной узким каньоном прорезает лавовое плато и толщу вулканогенно-осадочных пород. Река Гейзерная дренирует северо-западный склон вулканического массива Кихпиныч и аккумулирует все термальные воды, разгружающиеся по ее долине. Борта Долины гейзеров представляют

собой очень крутые стенки, часто разбитые трещинами. На высотных отметках 700–900 м имеет место вечная мерзлота. 3 июня 2007 г. пластина алевропелитовых и агломератовых туфов оторвалась с крутого восточного борта долины и прошла лавиной по руслу руч. Водопадного до правого борта р. Гейзерной. Ниже гейзера Тройного образовалась мощная плотина, запрудившая реку. К 8 июня выше плотины образовалось озеро глубиной более 30 м. Под водой оказались многие гейзеры и пульсирующие источники. Были уничтожены многие деревья и мелкая кустарниковая растительность. 10 июня вода промыла плотину и уровень воды быстро упал на 9 м. К 15 июня под небольшим слоем воды еще находились гейзеры Малый и Большой. Грязе-снежно-каменная лавина уничтожила порядка 60 % ее достопримечательностей [1], хотя и добавило ряд новых. Непосредственно под материалом лавины оказалось 14 пульсирующих источников и гейзеров, среди которых такие известные, как Тройной, Сахарный, Сосед, Удачный. Под водой подпрудного озера глубиной около 20 м, образовавшегося здесь на месте русла р. Гейзерной перед впадением ее в р. Шумную, оказалось 17 гейзеров и термальных площадок, самыми известными из которых являлись гейзеры Большой и Малый. К счастью, вследствие частичного прорыва плотины и быстрого понижения уровня воды устье гейзера Большого вскоре обнажилось, и гейзер возобновил свою великолепную деятельность. Но гейзер Малый, находящийся на более низкой отметке, возможно, утрачен навсегда. Под огромным слоем грязе-каменной лавины на правом берегу руч. Водопадного оказались интересные травертиновые плиты и источники, на выходах которых формировались не кремнистые, а карбонатные образования. Они теперь недоступны исследованиям. Специалисты-вулканологи провели в Долине гейзеров комплексное наземное обследование, аэрофотосъемку и выяснили, что определенная часть крутого восточного борта Долины с вложенными озерными отложениями и прирусловая часть некоторых склонов характеризуются повышенной опасностью обвально-оползневых явлений и высокой селевой активностью. Причем, район Кроноцкого полуострова находится в зоне повышенной сейсмической активности.

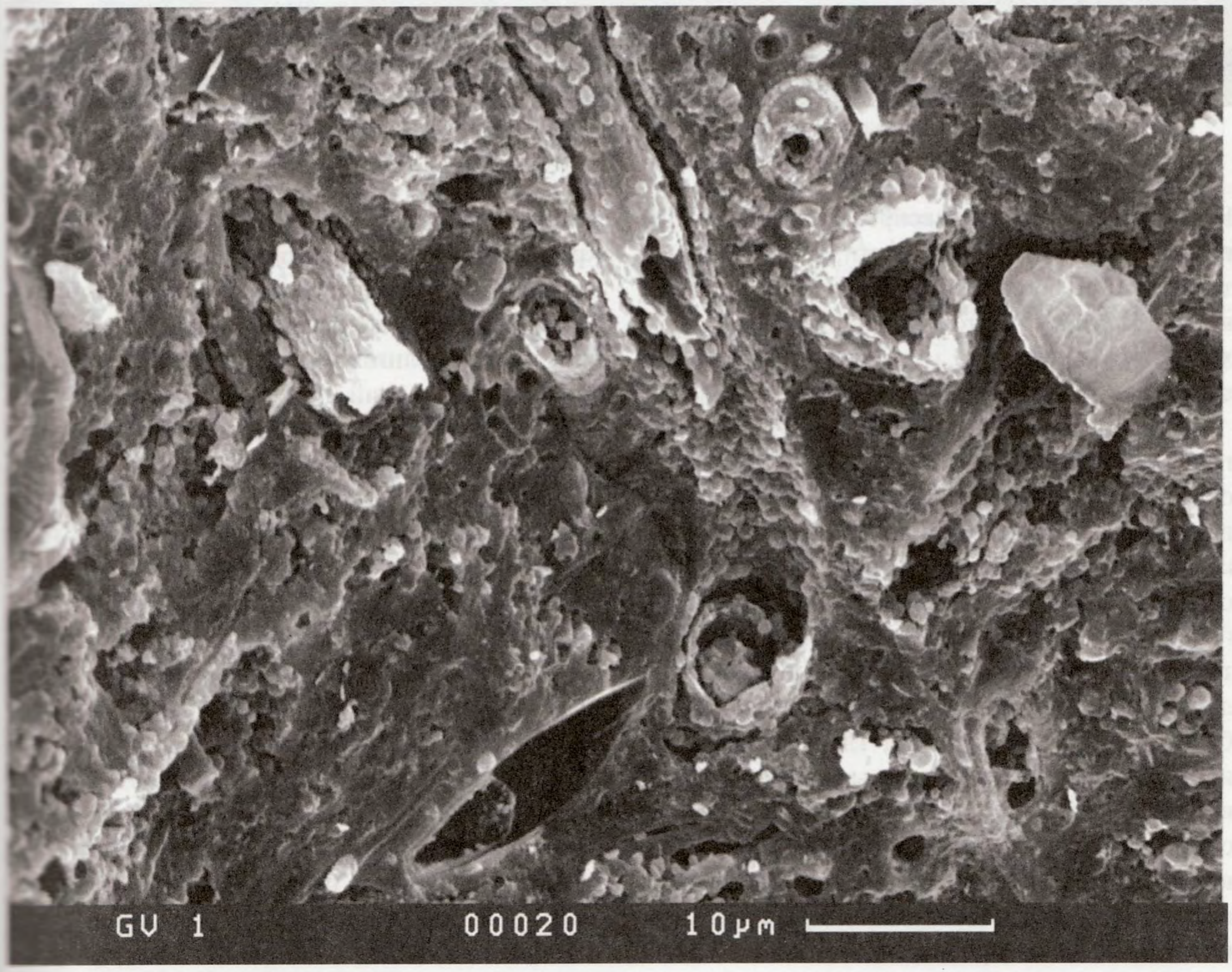


Рис. 6. Фоссилизированные трубчатые и сферические формы микроорганизмов и единичные включения диатомовых водорослей (лодочкоподобная форма внизу кадра). Электронная микроскопия

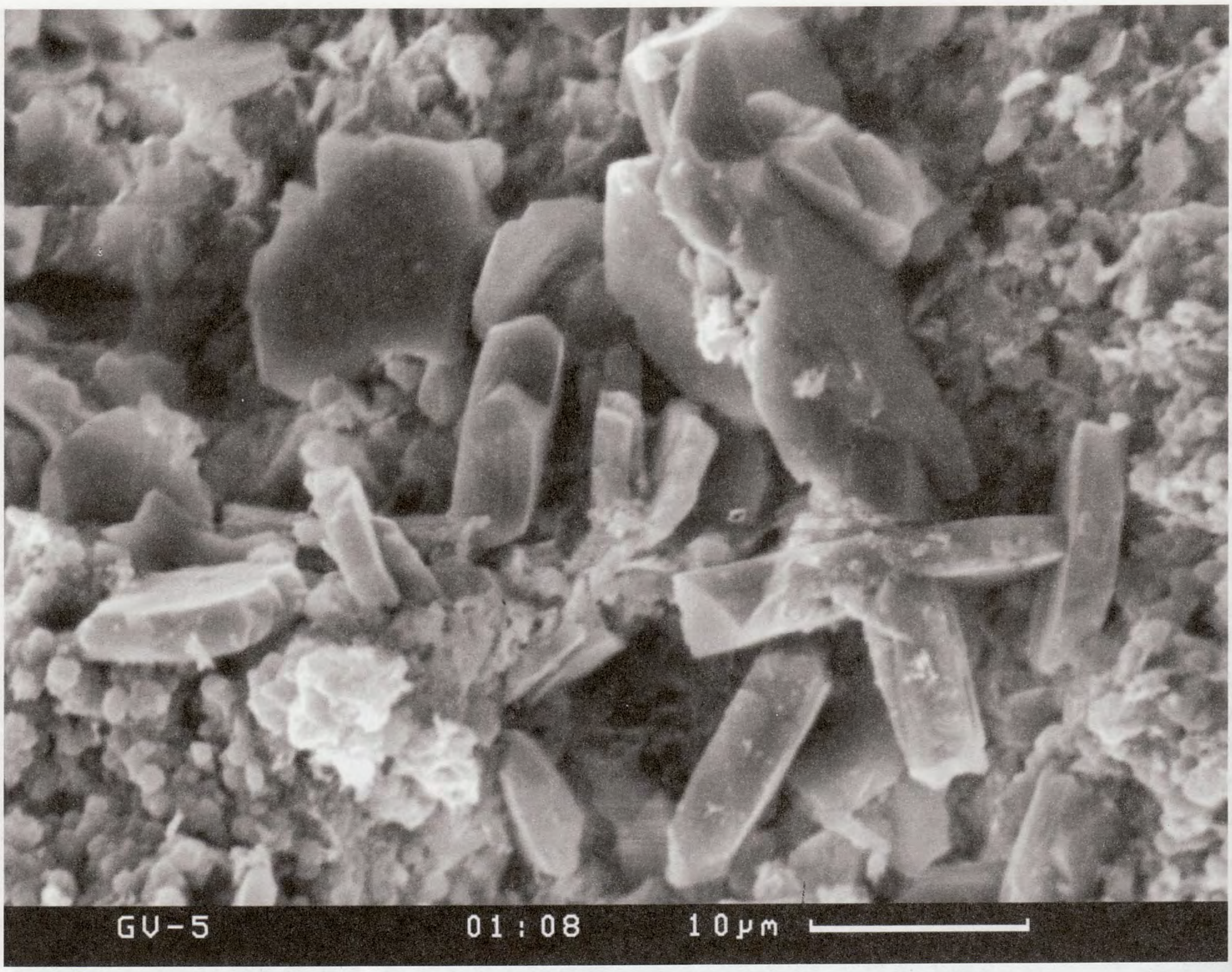


Рис. 7. *Мелкотаблитчатые кристаллы цеолитов в порах гейзерита. Пульсирующий источник «Удачный». Электронная микроскопия*

Кроме того, здесь зафиксирован своеобразный полюс снежности для Камчатки, который свидетельствует об обилии снеговых осадков в зимнее время. Поэтому настоятельной является необходимость постановки мониторинга склоновых процессов.

В заключение следует сказать, что Долина гейзеров и кальдера Узон – это не только своеобразные жемчужины Камчатки, но и национальное достояние России. Долина вполне закономерно включена в перечень природных объектов Всемирного наследия. С одной стороны, это своего рода Чудо света, что привлекает туристов. С другой – это уникальные природные лаборатории минерало-рудообразования и альго-бактериальной термофилии, где ученые могут исследовать многие процессы преобразования вещества, изучать новые материалы и микроорганизмы с полезными свойствами. Наконец, возможно, что именно здесь, т. е. в колыбели постоянного взаимодействия гидротермальных и вулканических процессов, находятся ключи к открытию многих вопросов происхождения жизни на Земле. Находясь на особо охраняемой законами Российской Федерации территории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника, Долина гейзеров и кальдера Узон должны рассматриваться в статусе биосферных полигонов, открытых для сугубо научных исследований, при тщательном контроле их посещения природоохранной службой.

В то же время какая-то часть этой территории при соответствующей организации могла бы служить своеобразным музеем под открытым небом. В этом качестве она безусловно может стать объектом организованного туризма, но опять-таки при условии соблюдения паритета надлежащей охраны природы и научных исследований. Борта Долины гейзеров представляют собой отвесные или очень крутые стенки, часто разбитые трещинами. На высотных отметках 700–800 м – вечная мерзлота. В летнее время имеет место периодическое протаивание льда – замерзание воды в трещинах и расклинивающее действие этих процессов. На аэрофотоснимках центрального участка Долины гейзеров отмечается крупноблочное строение бортов Долины. Имеются указания на проходившие здесь ранее обвалы.

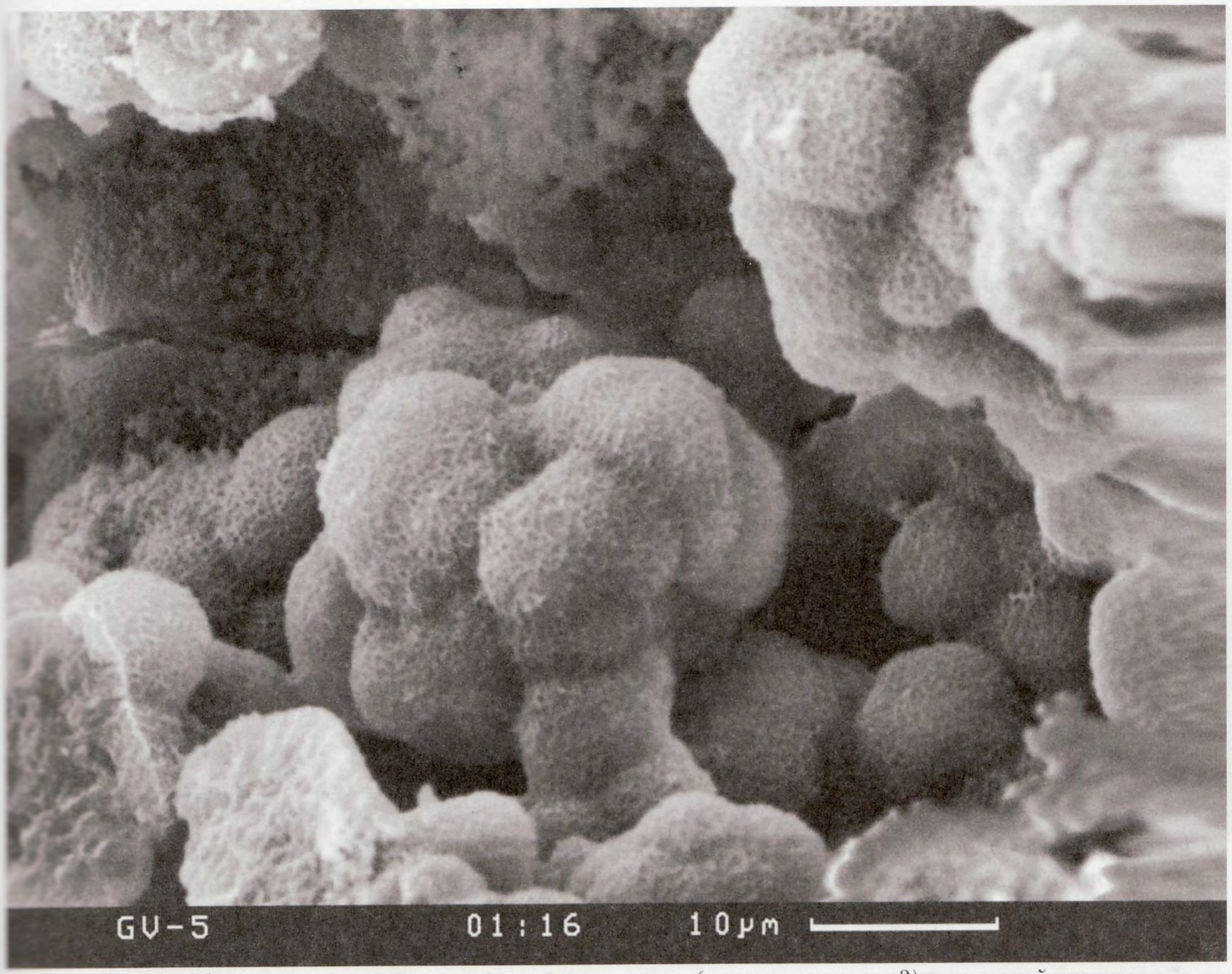


Рис. 8. *Сферические агрегаты глинистых минералов (монтмориллонит?) в порах гейзерита. Электронная микроскопия*

По-видимому, для гармоничного сочетания интересов науки и туризма в таких уникальных местах, как Узон и Долина гейзеров, необходима разработка научно обоснованной программы на базе национального проекта.

Литература

1. *Гордеев Е. И.* Камчатская Долина Гейзеров продолжает жить / Е. И. Гордеев, И. В. Мелекесцев // Дальневосточный ученый. 2007. № 15 (1337). 15 авг.

2. *Заварзин Г. А.* Кальдерные микроорганизмы / Г. А. Заварзин, Г. А. Карпов, В. М. Герленко и др. М. : Наука, 1989. 121 с.

3. *Карпов Г. А.* Узон – земля заповедная. Петропавловск-Камчатский, 1998. 62 с.

4. *Набоко С. И.* Гейзеры Камчатки // Труды лаборатории вулканологии. М. : Изд-во Академии наук СССР, 1954. С. 126–209.

5. *Устинова Т. И.* Камчатские гейзеры. М. : Государственное изд-во географической литературы, 1955. 120 с.

УДК 551.21(571.66)

Ю. Б. Слезин

ВУЛКАНОСПЕЛЕОЛОГИЯ И ЛАВОВЫЕ ПЕЩЕРЫ КАМЧАТКИ

Приведены краткая общая характеристика вулканических пещер как объекта спелеологии и вулканологии и информация о состоянии вулканоспелеологии в мире и на Камчатке. Описаны основные особенности вулканических пещер, отличающие их от карстовых, их роль в развитии извержения и в формировании ландшафта. Отмечена чрезвычайно слабая изученность лавовых пещер Камчатки и практическая значимость изучения распространения лавовых пещер.

Volcanic caves are characterized as objects of speleology and volcanology. The information of the volcanospeleology status in the world and in Kamchatka is given. The difference between volcanic and karstic caves as well as the role of volcanic caves in eruption process and in the formation of landscape is described. The poorness of the information about the Kamchatka lava caves and practical importance of this information is stressed.

Введение

Вулканоспелеология – это часть спелеологии, ставящая своей целью изучение вулканических пещер. Одновременно она и часть вулканологии. Всех людей, занимающихся пещерами, объединяет Международный Союз Спелеологов (МСС), в который входит и международная комиссия по вулканоспелеологии. Россия давно является активным членом МСС и внесла немалый вклад в изучение пещер, однако к вулканоспелеологии она примкнула лишь в недавнее время, и пока с вулканическими пещерами соприкоснулись лишь немногие вулканологи, а формально единственным представителем России в вулканоспелеологии является автор этих строк. Спелеологов-географов камчатские лавовые пещеры еще ждут.

Большая часть пещер в мире, включающая наиболее протяженные, сложные и глубокие из них, относится к карстовым, возникшим в известняковых массивах под действием текущей воды. Вулканические пещеры возникают в процессе вулканических извержений и представляют собой, в основном, так называемые лавовые трубы, возникающие в текущих по поверхности земли потоках, и вертикальные шахты – опустошенные выводные каналы извержений и провалы над лавовыми трубами. Главное отличие вулканических пещер от карстовых в том, что первые возникают в процессе извержения, продолжительность которого невелика, то есть геологически мгновенно, а потом происходит только их разрушение и заполнение, вторые же способны расти, развиваться и усложняться очень долго, в течение десятков и сотен тысяч лет. Поэтому размеры вулканических пещер относительно невелики (хотя и достигают иногда десятков километров в длину с перепадом высот в сотни метров), и структура их относительно проста. Возможно, поэтому они мало привлекали внимание наших спелеологов, но для России главным, я полагаю, была удаленность и труднодоступность края вулканов – Камчатки и закрытость ее в советское время.

Всерьез заинтересовались пещерами камчатские вулканологи во время Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг., непосредственно наблюдая процессы их образования и убедившись в огромной роли лавовых труб в формировании лавового поля Южного прорыва извержения [1]. Действующие лавовые трубы часто можно было хорошо проследить по валообразным вздутиям на поверхности остановившегося потока с газирующими трещинами и, иногда, «слуховыми окнами» – отверстиями, через которые был виден текущий внутри трубы «живой» поток. Расстояние от поверхности потока до кровли, видимое через такое окно составляло обычно от полуметра до метра, то есть это была уже пещера. Стекание лавы после прекращения действия ее источника увеличивало это расстояние: на рис. 1 приведена фотография входа в еще не остывшую пещеру, появившуюся после обвала кровли на лавовом поле Южного прорыва Толбачинского извержения 1975–1976 гг.

Длина отдельных действующих труб достигала первых километров, однако оставались пещерами после остановки они далеко не по всей длине и не всегда и, естественно, не скоро могли стать доступными.

Доступными для изучения на Толбачинском долу должны были быть пещеры в подобных лавах предыдущих извержений. Первая такая пещера была обнаружена геодезистами в достаточно старых (около 2 000 лет) лавах в районе Северного прорыва извержения и использовалась ими для установки наклономеров [2]. Целенаправленный



Рис. 1. *Еще не остывший вход в пещеру на лавовом потоке Южного прорыва Толбачинского извержения 1975–1976 гг. Для масштаба висит геологический молоток. На дне просматривается канатная поверхность потока*

поиск пещер с целью изучения был начат во время извержения Южного прорыва в относительно свежих лавах исторического (1740 г.) извержения конуса «Звезда», расположенного рядом. Первая пещера здесь была обнаружена С. А. Федотовым и позже закартирована мной [8] (рис. 2).

Затем в этом районе было найдено еще более десятка пещер. Пещеры были описаны в лавах вулкана Горелого и в лавах Ключевского, но первая пещера Толбачинского дола до сих пор остается наиболее протяженной (суммарная длина ходов более 500 м).

Лавовые пещеры и вулканоспелеология в мире

Публикация плана первой пещеры в сборнике, посвященном Толбачинскому извержению [9], переведенном вскоре на английский язык, привлекла внимание зарубежных вулканоспелеологов, которые нашли меня и пригласили в состав Комиссии по вулканоспелеологии. В 1994 г. я съездил на очередной (7-й) международный симпозиум по вулканоспелеологии, где познакомился с состоянием этой науки в мире и рассказал о лавовых пещерах Камчатки, после чего к нам начали приезжать зарубежные спелеологи. Первые из них: Вильям Холлидей (США), председатель (сейчас почетный председатель) комиссии по вулканоспелеологии, наши ближайшие соседи – японские спелеологи во главе с Таканори Огавой и швейцарцы во главе с Уве Вейдманном. Швейцарцы сделали больше, чем кто-либо другой, – произвели съемку и определили GPS – координаты более чем двух десятков камчатских пещер, в том числе и вновь обнаруженных ими, на Толбачинском долу и в лавах вулкана Горелого.

Основная задача вулканоспелеологов, как и спелеологов вообще – поиск, детальное картирование и описание пещер. Вторая задача – изучение морфологии и минералогии пещер, механизма их образования. Третья задача – изучение своеобразной пещерной жизни. И, наконец, последняя, четвертая, которая приобретает все большее и большее значение – защита пещер, их уникального минералогического и животного мира от давления цивилизации.

По сравнению с известняковыми пещерами, для лавовых пещер ведущую роль играет изучение морфологии и механизма образования. Минералогия именно пещер мало отличается от минералогии лавовых потоков вообще, а животный мир лавовых пещер не обладает большой специфичностью, так как лавовые пещеры неглубоки, активно вентилируются и вообще хорошо сообщаются с поверхностью. В связи с последним обстоятельством несколько иначе стоит

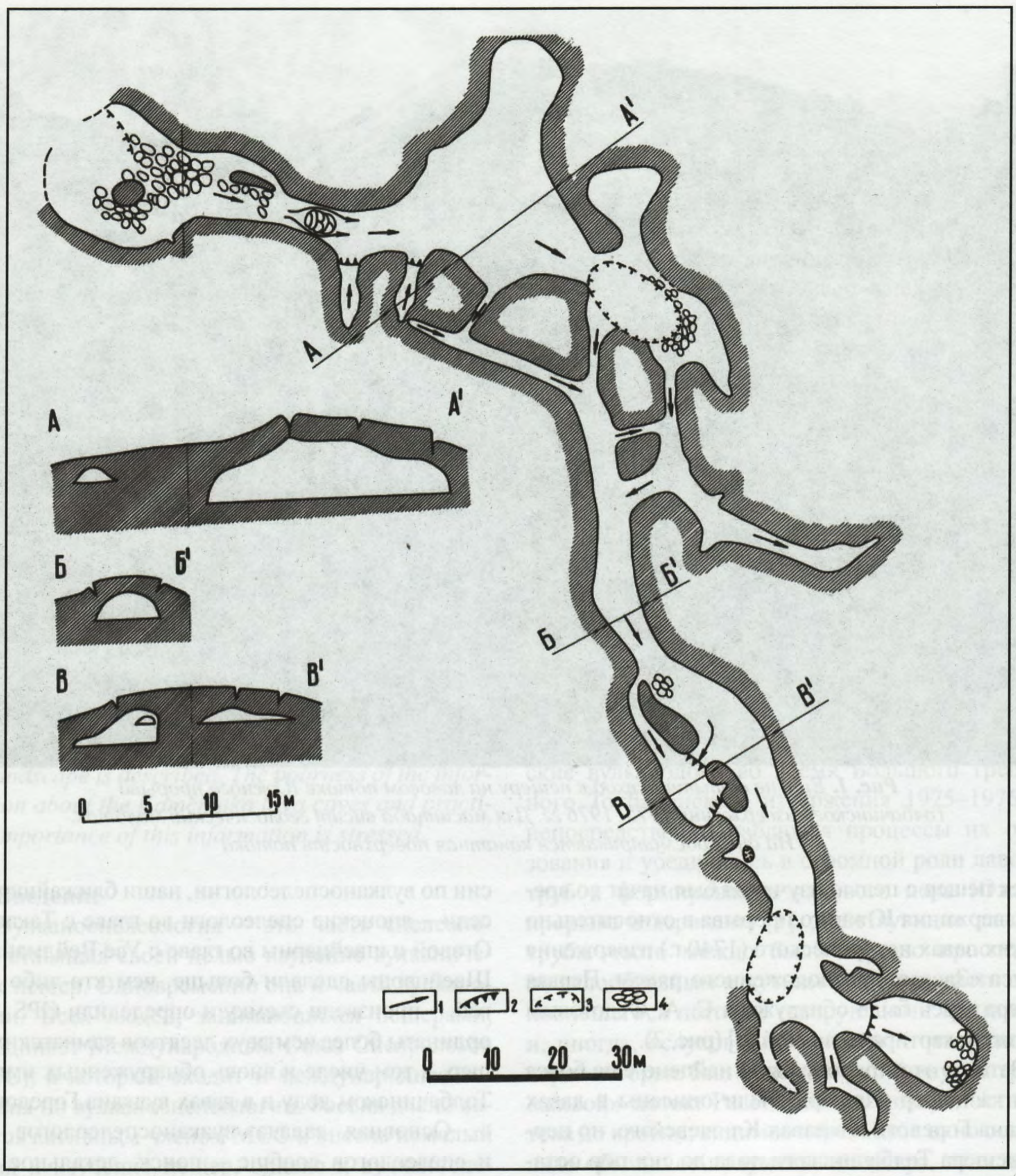


Рис. 2. *План лавовой пещеры. Масштаб разрезов увеличен вдвое. 1 – направление течения лавы; 2 – уступы ложа потока – «лавопады»; 3 – провалы кровли; 4 – нагромождения обвалившихся глыб*

и проблема защиты вулканических пещер от цивилизации. Из-за гораздо меньшей изолированности от внешней среды вулканические пещеры менее чувствительны к антропогенному воздействию, чем карстовые, но из-за близости к поверхности они более доступны, и серьезно повредить их хозяйственной деятельностью легче. Недавно по просьбе Холлидея я писал письмо губернатору штата Гавайи, где выражал озабоченность «спелеологов России» проектом новой автомобильной дороги, предполагающим обрушение участка крупнейшей лавовой пещеры Большого Острова. Я получил подробный ответ от губернатора. Под давлением общественности проект был изменен.

Особенности пещерных обитателей, связанные с адаптацией к жизни в подземных полостях, одни и те же в лавовых и карстовых пещерах, однако эволюция пещерных сообществ в разных типах пещер протекает по-разному из-за разного характера эволюции самих пещер. Поэтому специальное изучение обитателей лавовых пещер может дать ценную информацию для построения эволюционных моделей [14].

Изучение же морфологии и механизма образования лавовых пещер в связи с механизмом образования вулканических форм рельефа вообще приобрело в последние десятилетия особое значение. Это связано с изучением планет Солнечной системы, где формы поверхности в значитель-

ной степени создавались вулканизмом. Известный американский вулканолог Рональд Грили, работающий по заданиям NASA, выпустивший совместно с М. Карром книгу «Вулканические формы Гавайев. База для сравнения с Марсом» [11], в последнее время занимается составлением базы данных по всем вулканическим пещерам Земли также для планетологических целей.

Количество известных вулканических пещер на Земле оценить трудно, так как неизвестен минимальный регистрируемый размер. В каталоге вулканических пещер Канарских островов, например, приведены 206 пещер при минимальной длине пещеры 14 м и минимальной глубине вертикальной шахты 5 м [13]. Самый богатый лавовыми пещерами регион – это Гавайские острова, где находится и самая большая пещера – Кацумуры (Kazumura Cave) – длиной 46,7 км (суммарная длина ходов, расстояние между крайними точками почти вдвое меньше). Каталог гавайских лавовых пещер содержит более 800 единиц [12]. В целом количество вулканических пещер на земном шаре составляет, по-видимому, несколько тысяч.

Почти все лавовые пещеры образованы базальтовыми лавами, и ареалы их распространения приурочены к таким лавам. Прежде всего, это вулканические острова над «горячими точками» и в районе срединно-океанических хребтов, а также рифтовые зоны на суше (Восточная Африка, Аравия). На Камчатке основные пещеры *приурочены к базальтовым вулканам Центральной* камчатской депрессии.

Основные типы
и формы вулканических пещер

Вулканические пещеры подразделяются на лавовые трубы и вертикальные шахты – пит-кратеры.

Лавовые трубы возникают на лавовых потоках в результате образования неподвижной корки поверх продолжающего движение потока. Понижение уровня лавы под коркой после снижения ее расхода приводит к образованию пещеры. Лавовые трубы благодаря уменьшению теплоотдачи и длительному сохранению текучести лавы, способствуют дальнему ее растеканию по поверхности с небольшим уклоном. Средний уклон лавовых труб составляет от 2 до 10–15 градусов. Они способны ветвиться как из-за ветвления самого потока, так и из-за разделения широкого потока на несколько узких труб деформацией кровли. Такой сложной пещерой-трубой является *и первая закартированная на Камчатке: сум*марная длина ее ходов в 2 с лишним раза больше расстояния между крайними точками по направлению потока лавы.

Кровля лавовых труб образуется разными способами, может наращиваться за счет разного рода заплесков и последовательного застывания лавы на поверхности [13] и за счет «движущихся лавовых плотин» [3], но в любом случае ее толщина не превышает примерно 20 м. Обычно же она от десятков сантиметров до первых метров. Довольно часто кровля местами проваливается, образуя «слуховые окна» над движущимся потоком и, иногда, – большие провалы после остановки и остывания лавы. Такие провалы разрывают пещеру на части. Так же разрывают пещеру на части и лавовые пробки. Поэтому длина конкретной пещеры всегда меньше длины родительского потока и действовавшей лавовой трубы. Ответвления трубы могут обходить провал и восстанавливать непрерывность ходов пещеры (см план на рис. 2).

Перепад высот между концами лавовой пещеры-трубы может достигать значительной величины: у крупнейшей пещеры Кацумуры он составляет 850 м. Для карстовой пещеры такой перепад соответствует ее глубине, но для лавовой пещеры глубиной его назвать нельзя, так как ее кровля везде не далеко отстоит от поверхности и на протяжении пещеры имеется несколько входов. Вопрос, можно ли считать пещеру Кацумуры глубочайшей в США, специально обсуждался на 7-м международном симпозиуме, и был сделан вывод, что нельзя.

Содержащие пещеры лавовые потоки могут *перекрываться последующими потоками, также содержащими пещеры, и, таким образом, оказы*ваться глубоко под поверхностью. Однако такие глубоко расположенные лавовые пещеры, как правило, теряют связь с поверхностью и становятся недоступными. Лишь в редких случаях возможно возникновение связи между двумя ярусами пещер. Основная масса известных лавовых пещер геологически молода – десятки, сотни, первые тысячи лет, однако, в районах, где активный вулканизм уже прекратился, описаны лавовые пещеры с возрастом в сотни тысяч лет (Олд Колоа на о-ве Кауаи или Олд Бейлисс в Австралии). Но таких древних пещер мало.

Формы поперечных сечений пещерных ходов весьма разнообразны. Кровля пещеры чаще всего представляет собой полукруглый свод туннеля, иногда местами прогнутый и провисший и со следами частичного обрушения; пол плоский – образован поверхностью остановившегося потока с характерными формами течения, чаще типа «канатов», иногда засыпанный обломками. Вы*сота туннеля может быть как больше, так и мень*ше его ширины, на стенках часто видны следы, оставленные уровнем поверхности потока, впоследствии, по-видимому, резко понизившимся.

Случаи, когда высота пещеры больше ширины и когда у дна ширина меньше, чем на половине высоты, обычно интерпретируются, как результат углубления дна за счет эрозии движущимся потоком. Кроме туннелей, в лавовых пещерах встречаются и «залы» – приблизительно изометричные в плане, с горизонтальными размерами в десятки метров и высотой несколько метров, названные нами «лавовые камеры» [7, с. 2].

Поверхность потолка относительно свежей лавовой трубы обычно микроскопически гладкая, глазированная, с многочисленными «сосульками» – «сталактитами» (рис. 3, 4). В Камчатских пещерах на Толбачинском долу я наблюдал сосульки длиной примерно до 20 см и шириной у основания 5–10 см, тогда как в пещерах, образованных более жидкими гавайскими лавами, на вулкане Килауэа я видел сосульки длиной до метра при ширине в основании всего в 2–3 см На кровле часто присутствуют цветные возгоны.

Вертикальные шахты. Представляют собой опустошенные верхние части подводящих каналов вулканов и провалы в толстой кровле потоков. Обычно они в верхней части кратерообразно расширяются за счет оползаний: широкая воронка часто резко переходит в вертикальную, сначала узкую, а потом расширяющуюся книзу шахту. Глубина обычно составляет от первых метров до первых сотен метров. Глубочайшая «сухая» лавовая шахта находится на о-ве Гавайи и имеет глубину 263 м [12]. Общее количество вертикальных шахт составляет около 25 % всех лавовых пещер, и средний размер их значительно меньше размера лавовых труб. На Камчатке мне известна только одна шахта.

Вулканические пещеры Камчатки

Пещеры Толбачинского дола. Все закартированные пещеры находятся в лавах конуса «Звезда», извержения 1739 г. Всего 11 пещер типа лавовых труб длиной от 12 до 540 м. Самая большая пещера была найдена С. А. Федотовым и закартирована мной, остальные нанесены на карту группой швейцарцев во главе с Иво Вейдманном [17]. Надо сказать, что большая часть этих последних пещер была первоначально найдена и осмотрена мной, но до картирования их руки у меня не дошли. В более старых лавах Толбачинского дола (возраст – около 2 000 лет) была найдена лишь одна пещера – труба длиной около 100 м, в которой геодезисты устанавливали наклономер, однако к настоящему времени ее свод обрушился и завалил вход, так что она прекратила свое существование. И одна вертикальная шахта глубиной около 10 м в лавах конуса «гора Высокая» (около 1000 лет), колоколообразно рас-



Рис. 3. *Лавовые сосульки пластинчатой формы, расположенные рядами – редкое расположение. Длина сосулек до 15 см*



Рис. 4. *Прогнутый, низко нависший свод с беспорядочно расположенными сосульками*

ширяющаяся вниз от входного отверстия, имеющего размер порядка метра.

В пределах Толбачинского дола имеется много провальных структур, иногда выстраивающихся в линии, возможно, трассирующие скрытые пещеры. В январе 1976 г. в паре километров к юго-востоку от конуса «Звезда» в районе старых лавовых потоков, заросших лиственничным лесом, возник паровой столб, хорошо видный издали. Я обследовал источник пара и обнаружил заваленную глыбами кратерообразную депрессию, где между глыб выходил поток влажного воздуха с температурой +2 ^{0}C и расходом около 3 м^3/с. Расход и температура не менялись в течение месяца наблюдений. Поток воздуха не имел запаха и, очевидно, был результатом вентиляции большой подземной полости – пещеры. Неожиданное возникновение отсутствовавшей ранее вентиляции, возможно, было связано с ощутимым землетрясением, имевшим место перед этим.

В самых молодых лавах Южного прорыва 1975–1976 гг., где во время извержения наблюдались протяженные действующие лавовые трубы до нескольких километров длиной, а после остановки течения лавы входы в обширные пещеры, пока недоступные из-за высокой температуры, через несколько лет удалось обнаружить лишь немного небольших гротов длиной до десятка метров, заваленных обломками. Это подтверждает заключение об эфемерности лавовых пещер и необходимости особых условий не только для их возникновения, но и для их сохранения после остановки и остывания потока.

Структура первой, самой большой пещеры достаточно сложна (рис. 2). При суммарной длине ходов 540 м полное расстояние от верхнего конца пещеры до нижнего равно примерно 230 м – более чем вдвое меньше. Многочисленные слепые отростки являются, как правило, притоками, верховья которых закупорены лавой. Система туннелей с весьма различными по форме и площади поперечными сечениями включает и значительных размеров камеру с максимальным горизонтальным размером 40 м и высотой 4,5 м. Пол пещеры почти везде покрыт канатной лавой, так что изгиб «канатов» везде указывает направление течения. В пещере встречаются уступы с лавопадами высотой до полутора метров и один колодец около метра глубиной, через который, судя по следам течения, лава уходила на нижний уровень, а потом закупорила его. Потолки туннелей почти везде глазированные и с сосульками (рис. 3, 4). Полный перепад высоты между верхним и нижним концами пещеры составил 11 м, так что средний уклон несколько меньше 5^0.

Другие районы Ключевской группы вулканов. Судя по характеру лав, наличия пещер можно

ожидать в основании Ключевского вулкана и в лавах вулкана Ушковского и Крестовского. Однако поскольку Крестовский и Ушковский вулканы уже давно прекратили активную деятельность, а на Ключевском они вероятны в древних мегаплагиофировых лавах, образующих фундамент группы с возрастом свыше 10 000 лет, найти их сложно. Известна лишь небольшая (около 10 м) пещера, обнаруженная в лесу недалеко от поселка Ключи вулканологом А. Белоусовым, и несколько также небольших пещер со следами обитания первобытного человека, описанных писателем и археологом-любителем Л. Пасенюком на берегу р. Камчатки на западном фланге Ключевской группы вулканов. Специально в этих краях никто пещеры не искал [16].

В то же время существуют косвенные свидетельства наличия пещер в лавовом фундаменте Ключевской группы. Это, прежде всего, провальные явления в рыхлом грунте, покрывающем лавовую основу у подножия Ключевской группы вулканов. В пос. Ключи такие провалы привели к обрушению ряда зданий и к повреждению взлетно-посадочной полосы аэропорта [6]. Большие объемы поглощаемого воронками грунта говорят о больших объемах полостей и о переносе грунта вдоль них потоками воды. В некоторых случаях пещеры в лавах фундамента вскрывались скважинами изыскателей [5, 6]. К необходимости изучать и учитывать лавовые пещеры при строительстве пытался привлечь внимание руководства инженер ДальТИСИЗа А. И. Тараканов с помощью вулканологов и автора этих строк в их числе, но пока, насколько мне известно, убедить в важности учета этого момента начальников не удалось.

Непосредственно на Ключевском вулкане, лавы которого имеют андезито-базальтовый состав, пещер не находили. В то же время я лично наблюдал на извержении побочного прорыва Предсказанного в 1983 г. протяженные действующие лавовые трубы и потоки, вытекающие из гротов с раскаленным сводом, нависающим в полуметре-метре над поверхностью потока. Возникновение лавоводов и пещер здесь было связано с деятельностью так называемых «лавовых плотин», описанных В. Пановым и мною в [3]. Однако через 3 года после извержения на возникшем лавовом поле пещер опять обнаружить не удалось. Очевидно, все они были завалены или закупорены лавой. На небольшом шлаковом конусе высотой в несколько десятков метров, возникшем над истоком лавы сразу после прекращения извержения, мне удалось наблюдать опустошенный вертикальный канал в виде вертикальной цилиндрической шахты глубиной 60 м с раскаленными гладкими глазированными стенками. На дне была видна светящаяся поверхность лавы. Впоследствии эта шахта также разрушилась.

Быстрому исчезновению пещер в этих местах очевидно способствовало действие снега и льда на нижней границе нивальной зоны. Можно было бы ожидать находок пещер ниже, но там отсутствуют условия для их образования в относительно вязких андезито-базальтовых лавах.

Лавовые пещеры в районе вулкана Горелого. Группа пещер описана к северу от вулкана Горелого на небольшом участке крупного лавового потока, имеющего возраст приблизительно 2 000 лет. Всего здесь закартировано 14 пещер (той же группой Иво Вейдманна [17]), самая длинная из которых – 140 м, а самая короткая – 16 м. Для вулкана Горелого характерны высокие и широкие открытые гроты – результат полного разрушения значительных участков пещер (рис. 5, 6). Если на Толбачинском долу в потоках конуса «Звезда» проваленный участок большой пещеры имеет длину до 5–8 м и смотрится, как именно провал, то на Горелом есть разрушенные участки длиной 50–100 м, по обеим сторонам которых находятся широкие входы в относительно короткие, выглядящие независимыми гроты. Очевидно, это связано с гораздо большим возрастом пещер Горелого.

Обращает на себя внимание, что все пещеры вулкана Горелого сосредоточены на очень небольшом участке одного потока. Максимальный размер площадки с пещерами менее 1,5 км, тогда как полная длина потока 15 км. Вопрос о том, в какой степени это есть просто результат недостаточной изученности, а в какой – особых условий, необходимых для образования пещер, остается открытым.

Механизм образования вулканических пещер

Лавовые трубы. Возникают, когда движущийся лавовый поток покрывается неподвижной коркой. Продолжающая течь под коркой лава формирует трубу, которая после прекращения поступления лавы из источника превращается в пещеру. Способы первоначального наращивания неподвижной корки различны: 1) от бортов к середине; 2) от истока вниз по течению; 3) объединение сначала свободно плывущих по поверхности кусков [15]. Однако в любом случае корка должна не только появляться, но и сохраняться.

Возникающая на поверхности потока корка испытывает значительные нагрузки со стороны движущейся под ней лавы, в результате чего деформируется, рвется и в большинстве случаев превращается в навал пересыпающихся глыб. Для того, чтобы возникли труба и пещера, необ-



Рис. 5. *Вход в пещеру. На переднем плане заваленное обломками дно обвалившегося участка пещеры длиной около 100 м. На другом конце – такой же вход в другую ее часть, показанный на рис. 6*



Рис. 6. *Продолжение пещеры (см. рис. 5)*

ходимо, чтобы лава обладала вполне определенными свойствами: она должна очень резко переходить из текучего в твердое, жесткое состояние. Про такие материалы говорят, что они обладают пределом текучести.

Простейшая модель подобного вещества была предложена Бингамом и названа его именем. В ней предполагается, что при напряжениях ниже предела текучести тело ведет себя как абсолютно жесткое, а при напряжениях выше этого предела – как вязкая жидкость. Классическими веществами, ведущими себя подобным образом, являются взвеси твердых частиц в вязкой жидкости, к которым Бингам и применил впервые свою

модель. Лавы, в которых на Камчатке найдена большая часть пещер, – мегаплагиофировые базальты – как раз и представляют собой относительно маловязкий расплав с большим количеством взвешенных кристаллов, среди которых выделяются крупные кристаллы плагиоклаза характерной плоской формы, способные расти в потоке [10]. На рис. 7 показана фотография естественного поперечного скола кровли свежей лавовой трубы на Южном прорыве – видны обильные крупные кристаллы плагиоклаза.

В системе лавовых труб присутствуют также и крупные полости – *лавовые камеры*. Их образование связывается со следующими особенностями формирования лавового поля, наблюдавшимися автором на Южном прорыве Толбачинского извержения 1975–1976 гг. [1]. Продвигающийся вперед единичный лавовый поток расширялся, замедлялся и, достигнув длины 1–3 км при ширине фронта до 1 км, останавливался. После этого через некоторое время (порядка часов) в одной или в двух точках широкого фронта потока происходил прорыв новой, вторичной, бокки (рис. 8) и возникала следующая ступень потока, подобная предыдущей, на фронте которой также мог произойти очередной прорыв. Каждому возобновлению течения предшествовало «набухание» концевых частей – образование локальных вздутий на поверхности потока, против которых обычно и происходили прорывы. Опустошение таких вздутий (тумулюсов) после прорыва и порождало лавовые камеры.

Другой способ образования лавовых труб и пещер впервые описан В. Пановым и мной на извержении прорыва Предсказанного в 1983 г. [3]. На довольно крутом склоне лавовые потоки образовывали узкие русла с относительно высокими бортовыми валами. На этих потоках периодически возникали образования, названные мною движущимися лавовыми плотинами. Куски застывшей корки и блоки, отслаивающиеся от бортов, смешиваясь с жидкой лавой, образовывали высоковязкую, с большим пределом текучести массу, движение которой резко замедлялось. Замедление создавало подпор, уровень «плотины» повышался, пока верхняя ее часть не начинала переливаться (пересыпаться) через борта, надстраивая их в высоту. Большая часть плотин в результате вскоре разрушалась, и поток восстанавливался в прежнем виде между все более высокими бортами, но в ряде случаев плотина останавливалась, и поток продолжал течь под плотиной по лавовой трубе. Образованная плотиной кровля могла достигать 15–20 м толщины. На одном из потоков мы наблюдали его истечение из-под такой плотины, из пещеры с высотой свода над потоком около метра, а в нескольких десятков метров выше по течению в этой толстой кровле был провал – шахта, в глубине которой был виден быстро несущийся поток яркой лавы.

Такая кровля могла устойчиво держаться над потоком только в узком каньоне с высотой стенок, значительно превышающей ширину потока. Тем не менее, ее частичное разрушение проис-



Рис. 7. *Поперечный скол кровли лавовой трубы.*
У наружной поверхности кровли для масштаба – спичечный коробок



Рис. 8. *Вторичная бокка на конце лавовой трубы*

ходило постоянно, так как мы наблюдали вынос из пещеры крупных твердых глыб в 2–3 м диаметром, которые катило потоком по дну. В массе такие пещеры вряд ли были долговечны, но при особо благоприятных условиях могли сохраняться достаточно долго.

Для превращения лавовой пещеры в лавовую трубу не обязательно значительное уменьшение расхода лавы в источнике. Самое небольшое уменьшение расхода, если при этом прекращается контакт потока с потолком, приводит к уменьшению сопротивления трения, увеличению скорости и значительному понижению уровня потока при том же расходе. Толщина потока может уменьшиться при этом в 1,6 раза, если лава – ньютоновская жидкость, и почти в 2 раза, если лава – жидкость Бингама с большим пределом текучести [4].

Такое резкое понижение уровня потока может произойти почти сразу после возникновения трубы, и возникшая полость под кровлей заполняется газами, отделяющимися от текущей лавы. К газам подмешивается воздух, подсасываемый через трещины в кровле, который вступает в реакции с горючими компонентами этих газов. Такое «горение» приводит к разогреву газов, поверхности лавы и кровли. В результате увеличивается способность лавы к дальнему растеканию при минимальном уклоне, а потолок пещеры оплавляется, покрывается «глазурью» и лавовыми сосульками. Измерения температур газа в фумаролах, возникающих над действующими лавоводами, показало, что они могут превышать температуру текущей лавы на величину от десятков до первых сотен градусов [2].

Способы разрушения пещер также различны. В основном это обвалы кровли и стен, наиболее интенсивные в первое время после остановки извержения из-за температурных напряжений. Помогают разрушению землетрясения. Второй принципиальный путь, ведущий к исчезновению пещеры, – это заполнение ее рыхлым материалом. Иногда такое заполнение начинается через значительное время после образования пещеры, когда она уже перекрыта толстым слоем последующих отложений. Именно такой процесс являлся, очевидно, причиной разрушительных провалов в пос. Ключи, когда в относительно небольшую воронку уходили многие десятки и сотни кубометров грунта и детали строений.

Заключение

Вулканические пещеры отличаются от карстовых прежде всего горными породами, в которых они возникают, и механизмом образования. Этими главными обстоятельствами определяются и другие отличия: меньшие размеры, менее сложная структура и относительная недолговечность вулканических пещер, а также большая бедность специфической спелеофауны. Эти особенности делают вулканические пещеры в какой-то мере менее привлекательными в спортивно-географическом смысле, однако придают им специфику, ценную для вулканоло-

гов и эволюционистов. Кроме того, наличие лавовых пещер необходимо учитывать при проведении любых строительных и хозяйственных работ в вулканических районах и как объект туризма.

На Камчатке вулканические пещеры начали изучаться лишь в недавнее время и свои спелеологи-географы до сих пор отсутствуют, так что не ведется систематическое описание и картирование пещер. Закартировано лишь 25 пещер, в основном усилиями зарубежных гостей. Наибольшая из них имеет длину ходов 540 м. Явные свидетельства существования пещер в перекрытых рыхлыми отложениями лавах фундамента Ключевской группы вулканов в районе пос. Ключи были получены при изучении просадок грунта, приводивших к разрушению строений. Немало морфологических признаков возможного существования пещер отмечалось на Толбачинском долу. Существуют и другие места, где пещеры возможны. Можно предполагать, что при систематическом поиске количество и протяженность лавовых пещер на Камчатке должны увеличиться по крайней мере на порядок. Нужны лишь энтузиасты, которыми могли бы стать студенты-географы Камчатского государственного университета.

Литература

1. *Андреев В. И.* Динамика лавовых потоков Южного прорыва Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг. / В. И. Андреев, Н. А. Гусев, Г. Н. Ковалев, Ю. Б. Слезин // Бюлл. вулканолог. ст. 1978. № 55. С. 18–26.

2. Большое трещинное Толбачинское извержение. Камчатка 1975–1976 // Коллект. монография под ред. С. А. Федотова. М. : Наука, 1984. 637 с.

3. *Панов В. К.* Механизм формирования лавового поля побочного прорыва “Предсказанный” (1983 г. Ключевской вулкан) / В. К. Панов, Ю. Б. Слезин // Вулканология и сейсмология. 1985. № 3. С. 3–13.

4. *Слезин Ю. Б.* Механизм формирования бортовых валов на лавовых потоках и лавовых труб // Вулканология и сейсмология. 2002. № 1. С. 29–33.

5. *Слезин Ю. Б.* Особенности гидрогеологических условий области развития пещерообразующих лав на Камчатке / Ю. Б. Слезин, А. И. Тараканов, А. И. Цюрупа // Инженерно-строительные изыскания. № 1. М. : Стройиздат, 1980. С. 50–54.

6. *Слезин Ю. Б.* Лавовые пустоты и проблемы освоения территорий развития пещерообразующих лав на Камчатке / Ю. Б. Слезин, А. И. Тараканов, А. И. Цюрупа // Инженерная геология. 1981. № 3. С. 64–69.

7. *Слезин Ю. Б.* Лавовые пещеры как причина деформаций рыхлых покровных отложений / Ю. Б. Слезин, Ю. Б. Цюрупа // Вулканические пояса Камчатки (тезисы докладов IV Камчатской геологической конференции 27–29 марта 1979 г.). Петропавловск-Камчатский, 1979. С. 42–46.

8. *Федотов С. А.* Большое трещинное Толбачинское извержение: Южный прорыв 1975–76 гг. / С. А. Федотов, Е. К. Мархинин, Г. Н. Ковалев, Ю. Б. Слезин, А. И. Цюрупа // ДАН СССР. 1977. Т. 237. № 5. С. 1155–1158.

9. *Федотов С. А.* Хронология и особености Южного Прорыва Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг. / С. А. Федотов, Г. Н. Ковалев, Е. К. Мархинин, Ю. Б. Слезин и др. // Геологические и геофизические данные о Большом трещинном Толбачинском извержении 1975–1976 гг. М. : Наука, 1978. С. 11–22.

10. *Цюрупа А. И.* Вкрапленники в эффузивах и инверсия температур ликвидуса. Владивосток : Дальнаука, 1997. 243 с.

11. *Carr M. H.* Volcanic Features of Hawaii. A basis for comparison with Mars / M. H. Carr, R. Greeley // Wasington, DC, NASA, 1980. 211 p.

12. *Halliday W. R.* Recent vulcanospeleological progress in Hawaii // Proceedings of the 7th Int. Symp. on volcanospeleology. Santa Cruz de la Palma, Canary Islands, 1994, 1996. P. 51–58.

13. *Howarth F. G.* A comparison of the ecology of cave-adapted faunas in volcanic and carstic caves // Proceedings of the 7th Int. Symp. on volcanospeleology. Santa Cruz de la Palma, Canary Islands, 1994, 1996. P. 63–68.

14. *Martín M. R.* Historia de la espeliología en Canarias // Proceedings of the 7th Int. Symp. on volcanospeleology. Santa Cruz de la Palma, Canary Islands, 1994, 1996. P. 101–108.

15. *Peterson D. V.* Development of lava tubes in the light of observations at Mauna Ulu, Kilauea Volcano, Hawaii / D. V. Peterson, R. T. Holcomb, R. I. Tilling, R. L. Christiansen // Bull. Volcanol., 1994. V. 56. No 5. P. 343–360

16. *Slezin Yu. B.* Lava caves in Kamchatka / Yu. B. Slezin, A. I. Tsyurupa // Proceedings of the 7th Int. Symp. on volcanospeleology. Santa Cruz de la Palma, Canary Islands, 1994, 1996. P. 113–120.

17. *Veidmann Y.* Preliminary data from Kamchatka expedition 1996 / Y. Veidmann, C. Perret, M. Adank // Commission on Volcanic Caves of the IUS. 1999.

УДК 553.66:553.61(571.61)

В. А. Ермаков, А. И. Райхлин

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ КАМЧАТКИ; ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ОСВОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

Введение

В начале прошлого века геолог экспедиции Русского географического общества (1909–1910 гг.) С. А. Конради написал, указывая на юный возраст геологических образований полуострова, что Камчатка – молодая и при том вулканическая горная страна, поэтому нельзя ожидать здесь сколько-нибудь значительных полезных ископаемых. Будущее Камчатки – это заготовка мехов и промысел рыбы – тот и другой ресурсы относятся к возобновляемым, поэтому при разумном хозяйствовании практически неисчерпаемы. Действительно, до настоящего времени освоение минерально-сырьевых ресурсов на Камчатке велось в крайне малых объемах и не имело заметного значения в развитии региона.

Почти через сто лет, прошедших со времени названной экспедиции, ситуация кардинально изменилась. Хищническое истребление меховых и рыбных «запасов» после распада СССР привело к почти полному истощению мехового промысла и к катастрофическому состоянию рыбного промысла. Две крупнейших водных артерии Камчатки – рр. Камчатка и Авача находятся на грани истребления в них сообществ лососевых рыб. Река Жупанова, третья по величине водная артерия, отдана на монопольный туристский промысел крупной частной кампании, которая одновременно является и контролирующей организацией. Последствия «механизированного браконьерства» вдоль трассы строящегося газопровода некоторые специалисты оценивают как «экономическую катастрофу» на Западно-Камчатской низменности [6]. Сильно сократился морской рыбный промысел. Если раньше, в составе СССР, Камчатская область давала около 12 % всей рыбы и морепродуктов страны, то в 2003 г. суммарный промысел рыбы на Камчатке упал по улову в 2,1 раза, а по изготовлению консервов – в 50 раз по сравнению с 1990 г. [6]. Р. С. Моисеев приводит и другие удручающие показатели производства основных видов продукции в Камчатской области (в показателях 2003 г.), которые мало изменились и в настоящее время.

Ситуация с минерально-сырьевыми ресурсами (МСР) меняется, однако, к лучшему [8]. В годы советской власти на Камчатке были открыты заметные месторождения золота, платины, меди и никеля, других металлов, многих строительных материалов, горючих ископаемых [1, 8]. Их освоение набирает все более высокие темпы. Работы в области геотермальной энергетики привели к строительству Мутновской ГеоЭС суммарной мощностью 50 МВт, по состоянию на 2003 г., с вероятным наращиванием этого ресурса в будущем. Открыты месторождения газа (в Соболевском районе); их утвержденные запасы составляют 16 млрд/м^3. Можно надеяться на создание в ближайшем будущем стабильной энергетической базы для освоения МСР. Все это позволяет надеяться на больший вклад новой отрасли хозяйства в будущее социально-экономическое развитие региона. МСР являются структурообразующим фактором территории края, поскольку при их освоении включаются в оборот его новые участки, развивается новая транспортная инфраструктура, строятся перерабатывающие комплексы, расширяется домостроительство, улучшается социально-экономическая среда населения.

В 2003–2004 гг. коллективом ВИЭМСа Министерства природных ресурсов РФ была выполнена большая работа по оценке минерально-сырьевой базы Камчатской области, что дало основания для обсуждения перспектив развития области в будущем. Вышел ряд публикаций на эту тему в профессиональных изданиях [7–9]. В данном случае мы попытаемся обсудить полученную информацию с более широкой аудиторией данного журнала и не столь официально, как это обязывают требования профессиональных журналов. Вполне намеренно мы обсудим и некоторые дискуссионные вопросы, поскольку предлагаемые решения основаны на предпосылках, которые могут меняться со временем. Основой названной оценки была геолого-экономическая карта масштаба 1 : 500 000, при этом, кроме ее официального варианта, был выполнен и демонстрационный вариант в том же масштабе (рис. 1). Главным исполнителем и редактором первой карты был А. И. Райхлин, редактором второй – В. А. Ермаков, при общем

научном руководстве академика РАН Д. В. Рундквиста. Все работы проводились при содействии и участии областной администрации и Управления природных ресурсов МПР РФ (В. И. Рыбак, А. Ф. Литвинов, Ю. А. Бурмаков, С. В. Иняв-кин, А. А. Орлов, А. А. Полетаева). На второй карте, кроме минерально-сырьевых ресурсов, отражены данные по распространению особо охраняемых территорий (заповедники, заказники, природные парки и др.), а также объекты инфраструктуры области (линии ЛЭП, газопровод, все виды электростанций, порты и аэропорты и пр.). Полученная информация содержит характеристику всего комплекса сырьевых ресурсов и оценивает промышленную значимость месторождений, рудных полей, узлов, районов с учетом требований к качеству минерального сырья (см. цветную вклейку).

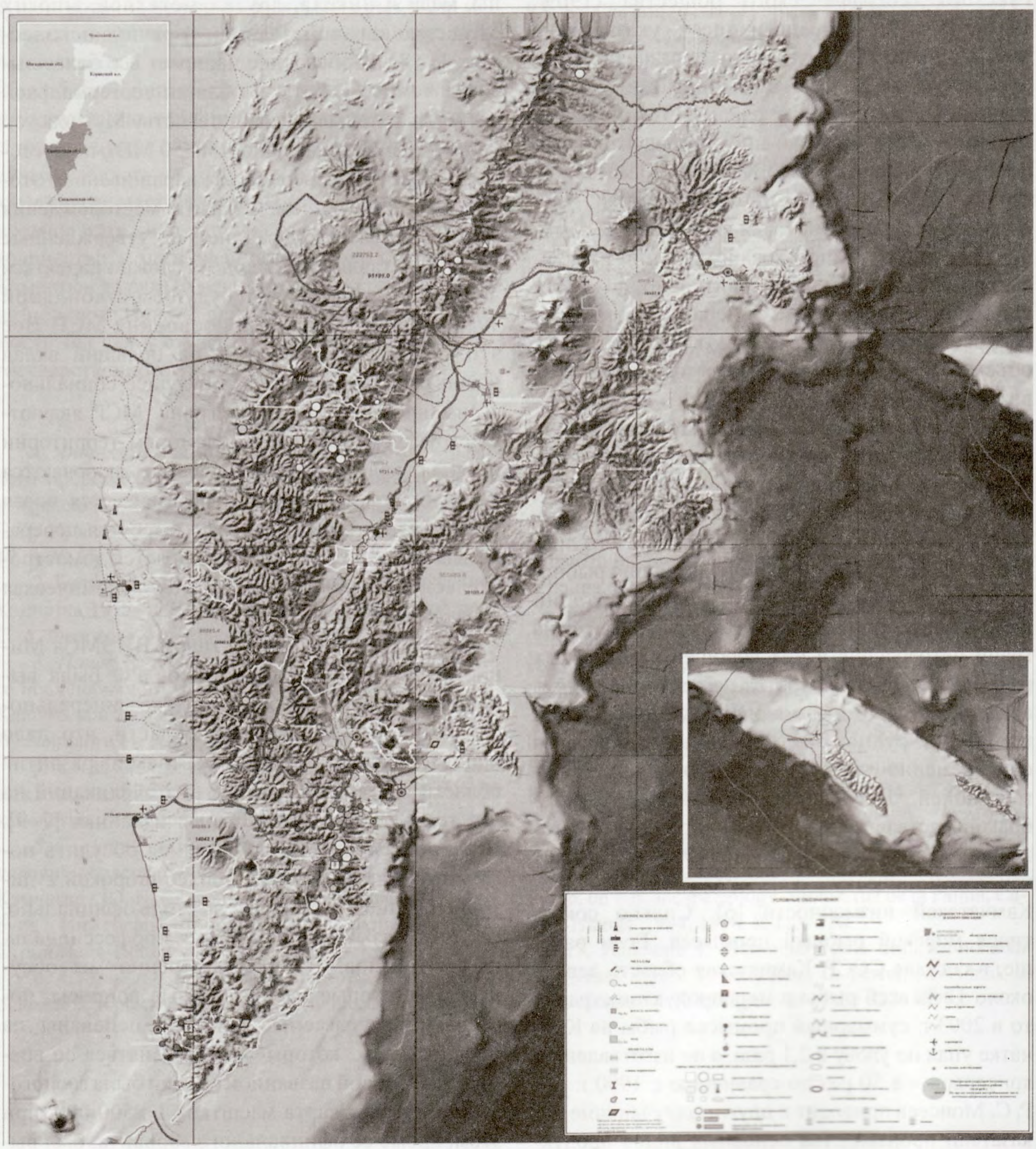


Рис. 1. *Геолого-экономическая карта Камчатской области, выполненная в масштабе 1 : 500 000 (по состоянию ресурсов на 2003 г.). Демонстрационный вариант.*

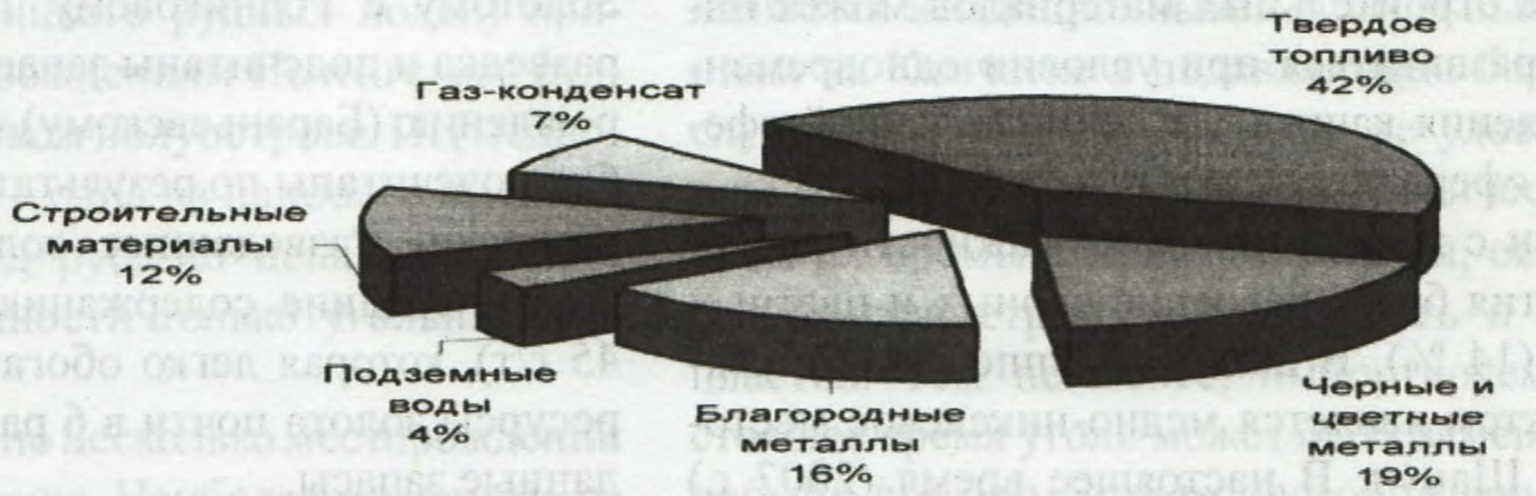
Примечания. *Карта выполнена на основе базы данных ФГУГП «Камчатская поисково-съемочная экспедиция (М. Д. Сидоров). Научный руководитель академик Д. В. Рундквист. Редактор В. А. Ермаков. Научный консультант Г. А. Карпов. Хранится в здании Администрации Камчатской области*

Виды и стоимость ресурсов

Общие данные

Общая структура МСР Камчатской области представлена несколькими группами полезных ископаемых: драгоценные металлы (золото), черные и цветные металлы (медь, никель), твердое топливо (уголь), газ-конденсат, строительные материалы и подземные воды (рис. 2). Здесь в скобках названы лишь главные составляющие каждой из групп. Все три диаграммы показывают удельные доли групп полезных ископаемых в их стоимостном выражении. От первой (левой) к третьей диаграмме структура существенно меняется, что связано с введением все более жестких ограничений в определение стоимости. Во второй диаграмме учтены не все, а только балансовые запасы, принятые на учет, а в третьей – запасы и ресурсы высокой категории с учетом рентабельности.

Удельный вес различных групп полезных ископаемых в МСП Камчатской области



Удельный вес различных групп полезных ископаемых в БН Камчатской области



Удельный вес различных групп полезных ископаемых в ПЦ Камчатской области

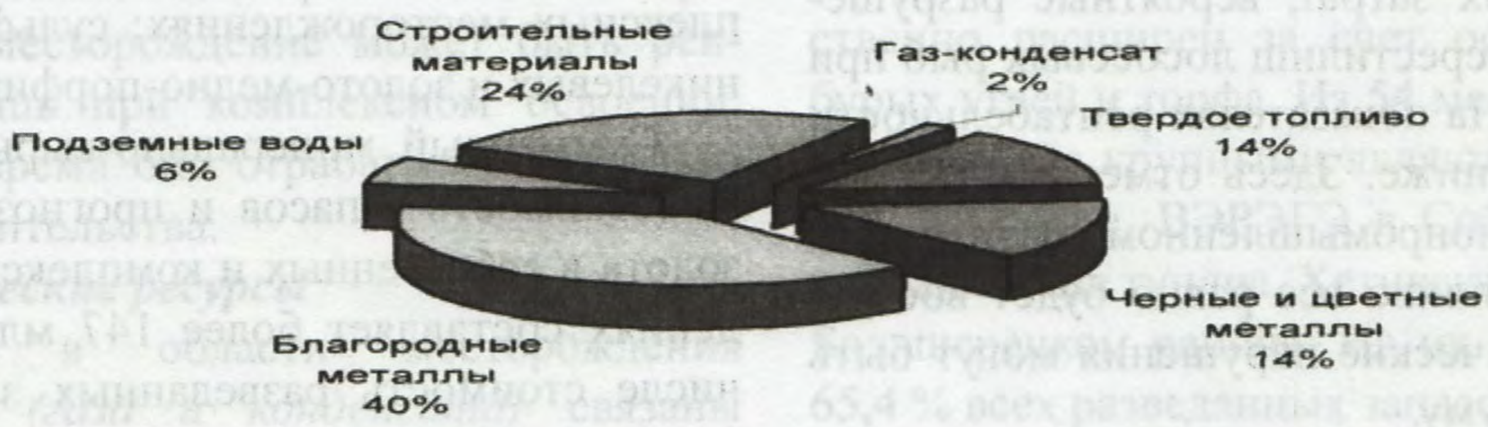


Рис. 2. *Диаграмма основных экономических показателей и доли различных групп полезных ископаемых МСР Камчатской области (по состоянию на 2003 г.) [7].*

Примечания. *МСП – минерально-сырьевой потенциал или стоимость всех запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых; БН – богатство недр или стоимость той части запасов, которая принята на учет с указанием категорий оценки; ПЦ – промышленная ценность или стоимость рентабельных запасов и прогнозных ресурсов категории Р1 + Р2. При расчете рентабельности учитывался, кроме прочих факторов, и спрос на рынках сырья*

Соотношение БН и ПЦ для топливно-энергетических видов полезных ископаемых отражает роль конъюнктурного фактора в оценке промышленной ценности, так как последняя в данном случае определяется не столько степенью их изученности, сколько реальным спросом на внутреннем и внешнем рынках.

Рассмотрим третью, наиболее актуальную часть экономической диаграммы (см рис. 2), показывающую распределение МСР по их промышленной ценности, то есть распределение оцененных *рентабельных* запасов и прогнозных ресурсов сырья категорий $P_1 + P_2$. Как видим, в ближайшей перспективе наиболее выгодна раз-

работка и добыча месторождений благородных металлов (золота)[1]. Этот металл является эталоном ценности и не несет с собой проблем, связанных с транспортировкой или внешним обогащением руд.

Следующим по значимости ресурсом являются строительные материалы. Однако это такой ресурс, который приносит доход лишь при его интенсивной востребованности; другими словами, для его развития требуется наличие свободного капитала у хозяйствующих в области субъектов. Разработка строительных материалов может интенсивно развиваться при условии одновременного появления капитала в промышленной сфере, либо в сфере услуг.

В связи с этим, вторым по важности ресурсом развития будет освоение черных и цветных металлов (14 %). В данной группе самым важным объектом является медно-никелевое месторождение Шануч. В настоящее время (2007 г.) мировые цены на медь значительно выросли (более чем в три раза по сравнению с годом нашей оценки – 2003), поэтому рентабельность добычи черных металлов будет более высокой, чем показанная на диаграмме.

Твердое топливо (главным образом уголь) имеет тот же показатель ценности, что и черные и цветные металлы. Это связано с большими разведанными запасами углей, в особенности Крутогоровского месторождения. Высказываются мнения о невыгодной эксплуатации угольных месторождений, как с экономических, так и с экологических позиций [6]. К отрицательным факторам относятся: высокая зольность углей, часто низкие мощности пластов, долгая окупаемость понесенных затрат, вероятные разрушения ближайших нерестилищ лососевых рыб при разработке угля. На показателях рентабельности мы остановимся ниже. Здесь отметим, что при интенсивном горнопромышленном развитии региона твердое топливо все равно будет востребовано, а экологические нарушения могут быть сведены к минимуму.

Таким образом, недра Камчатской области содержат широкий спектр различных полезных ископаемых, но наиболее значимыми объектами на первых этапах освоения минерально-сырьевых ресурсов области следует считать месторождения драгоценных (благородных) металлов, никеля и меди.

Металлы

К настоящему времени можно выделить два крупных района локализации *золотого оруденения*. Наиболее крупным является Центрально-Камчатский рудный район (Оганчинско-Козыревский), расположенный преимущественно в Быстринском районе северной части области. На его территории находятся наиболее значимые месторождения золота: Агинское, Золотое, Бараньевское. На юго-востоке Камчатки расположен второй по величине золоторудный район – Южно-Камчатский (Мутновское, Родниковое и Асачинское месторождения). По четырем месторождениям – Агинскому, Асачинскому, Золотому и Родниковому, проведена детальная разведка и подсчитаны запасы. По пятому месторождению (Бараньевскому) запасы золота и серебра подсчитаны по результатам предварительной разведки. Разведанные золоторудные объекты имеют средние содержания золота в руде (10–45 г/т), которая легко обогащается. Прогнозные ресурсы золота почти в 6 раз превосходят разведанные запасы.

Освоение Агинского и Асачинского месторождений намечалось еще к 2004 г., а с 2006 г. – Бараньевского, Родникового и Золотого. Указанные месторождения могут отрабатываться с высоким уровнем рентабельности. Наиболее выгоден групповой подход к разработке сближенных золоторудных месторождений в двух названных золоторудных районах. В этом случае для совместной отработки могут быть включены также и нерентабельные месторождения: Оганчинское и Порожистое. Общий уровень рентабельности при этом возрастет по сравнению с освоением месторождений в индивидуальном порядке. Значительная часть ресурсов золота содержится, кроме названных, также и в комплексных месторождениях: сульфидных медно-никелевых и золото-медно-порфировых.

Суммарный минерально-сырьевой потенциал (стоимость запасов и прогнозных ресурсов) золота в собственных и комплексных месторождениях составляет более 147 млрд руб., в том числе стоимость разведанных запасов (БН) – 31 млрд руб. При учете еще и прогнозных ресурсов высокой степени достоверности промышленная ценность золоторудных объектов возрастает до 97,5 млрд руб.

Все известные месторождения и проявления *медно-никелевого* оруденения группируются в пределах Шанучского рудного поля и Дукук-Квинум-Кувалорогского рудного узла. Наиболее изученным объектом в пределах указанных площадей является месторождение Шануч – объект распределенного фонда недр, на котором ведутся геологоразведочные работы (НПК «Геотехнология»). Предварительно оцененные запасы по месторождению (в тыс. т):

[1]На диаграмме приведена оценка МСР лишь для Камчатской области. С включением территории Корякского округа этот показатель (для металлов) значительно улучшится в связи с включением действующего рентабельного месторождения платины.

категория C_2 (Ni – 43,2, Cu – 6,6) и прогнозные ресурсы категории $P_1 + P_2$ (Ni – 180; Cu – 29). Дальнейшее изучение Шануческого месторождения и его рудного поля может привести к существенному увеличению его промышленной ценности (в 2–2,5 раза). Предприятие, по-видимому, будет высокорентабельным и может окупить капитальные затраты менее чем через полтора года.

МСП прогнозируемых медно-никелевых месторождений Камчатки (особенно объектов Квинумского и Пеницкого рудных полей) приближают их к месторождениям Печенгского рудного района на Кольском полуострове. ПЦ медно-никелевых объектов – одна из наиболее высоких в области (149 млрд руб. по ценам внешнего рынка), уступая ценности только угольных месторождений.

В области выявлено несколько месторождений *медно-порфирового* типа. Наиболее изученные из них расположены в Быстринском районе, недалеко от месторождения Шануч. Эти меднопорфировые месторождения принадлежат к так называемому «островодужному» типу, их руды обогащены золотом и молибденом. Это обстоятельство позволяет рекомендовать детальное геологическое изучение объектов. В случае положительных результатов разведки ресурсный потенциал золота в области существенно пополнится.

На восточном побережье Камчатки широко развиты титано-магнетитовые россыпи. Наибольший интерес представляет Халактырское *железо-титан-ванадиевое* месторождение, расположенное вблизи г. Петропавловска-Камчатского; его запасы восполняемы и практически не ограничены. Это месторождение может быть рентабельным лишь при комплексном освоении. В настоящее время оно отрабатывается только для целей строительства.

Энергетические ресурсы

Известные в области месторождения *углеводородов (газа и конденсата)* связаны с Западно-Камчатским нефтегазоносным бассейном и с тремя перспективными нефтегазоносными районами: Центрально-Камчатским, Восточно-Камчатским и Южно-Охотским.

Из четырех известных в области месторождений одно (Кшукское) находится в разработке, второе (Нижне-Квакчинское) подготовлено для промышленного освоения, а два других (Средне-Кунжинское и Северо-Колпаковское) находятся в стадии разведки. Они относятся к распределенному фонду. Эти месторождения обладают значительными запасами газа и конденсата, способными обеспечить к 2010 г. объем добычи не менее 1 000 млн $м^3$ газа в год.

В связи с окончанием строительства газопровода до г. Петропавловска-Камчатского добыча и транспортировка природного газа возрастет до 300 млн $м^3$ в год. Запасы эксплуатируемого Кшукского и вводимого в эксплуатацию Нижне-Квакчинского месторождений смогут обеспечить такой уровень добычи в течение более 40 лет.

Важное значение для энергетики области имеют *твердые горючие полезные ископаемые*. В области выявлено более 220 месторождений и проявлений угля и торфа. Не все эти объекты являются кондиционными. К угольным проявлениям на Камчатке в подавляющем большинстве случаев относились объекты, не удовлетворяющие горнотехническим и технологическим условиям их промышленного освоения, особенно по таким параметрам, как зольность и мощность пластов. Тем не менее, импортируемый в настоящее время уголь может быть замещен за счет добычи его из местных месторождений. Первоочередным объектом освоения является Крутогоровское месторождение каменного угля, расположенное в Соболевском районе, неподалеку от известных газоконденсатных месторождений. Разведанные запасы Крутогоровского месторождения составляют 96,4 млн т по кат. $B + C_1$ (в том числе прошедшие государственную экспертизу – 28,2 млн т) и 162,2 млн т по кат. C_2. Этих запасов достаточно для увеличения добычи, по меньшей мере, до 1 млн т в год со сроком эксплуатации месторождения 25–30 лет. Общая оценка МСП Крутогоровского месторождения составляет 296,2 млрд руб., стоимость разведанных запасов (БН) достигает 266,5 млрд руб.

МСП твердого топлива может быть существенно расширен за счет освоения ресурсов бурых углей и торфа. Из 54 месторождений торфа наиболее крупными являются: Большая тундра, Мысовое, ВЭРЭГЭ в Соболевском районе и Опалинская тундра, Хетикская тундра-I в Усть-Большерецком районе. На их долю приходится 65,4 % всех разведанных запасов торфа: Большая тундра (104 млн т); ВЭРЭГЭ (22,7 млн т); Опалинская тундра (104,3 млн т). Стоимость разведанных запасов торфа оценивается в 113,9 млрд. руб. В качестве первоочередных объектов освоения целесообразно принять месторождения Соболевского района в связи с тем, что в данном районе планируется освоение Крутогоровского месторождения каменного угля и газоконденсатных месторождений.

Отвечая на сомнения, высказанные по поводу низкой рентабельности угольных месторождений, можно сказать следующее. Эксплуатация Крутогоровского месторождения при производительности 150 тыс. т угля в год и автотран-

спортировкой его в центральные районы области при существующих ценах на уголь действительно нерентабельна, но при производительности в 1 млн т в год и транспортировке морем месторождение может эксплуатироваться с приемлемой рентабельностью при наличии спроса на уголь.

Таким образом, Камчатская область располагает необходимыми ресурсами для создания собственного топливно-энергетического комплекса. Стоимостная оценка суммарного МСП (газ + конденсат + уголь + торф) достигает 512,5 млрд руб., стоимость разведанных запасов (БН) – 383,8 млрд руб. Организация такого комплекса нуждается в целевых инвестициях в строительство продуктопроводов для газоконденсатных месторождений и транспортных путей для перевозки угля и торфа.

Рассмотрим коротко энергетические ресурсы, связанные с разработкой высокотемпературных геотермальных месторождений[2]. По данным В. М. Сугробова, общие прогнозные ресурсы высокотемпературных гидротермальных систем (перспективных для использования в электроэнергетике) эквивалентны электрической мощности 550–1130 МВт в течение 100 лет при тепловой мощности естественной разгрузки 1 780 МВт. Находящиеся в эксплуатации в настоящее время Паужетская, Верхне-Мутновская и Мутновская ГеоЭС имеют мощности, соответственно, 11, 12 и 50 МВт. По разным оценкам возможно увеличение мощности Паужетской ГеоЭС до 17–38 МВт, а геотермальных электростанций на месторождениях Мутновской гидротермальной системы до 250–460 МВт. Планируемое строительство второй очереди Мутновской ГеоЭС с добавлением еще 50 МВт в будущем частично решает проблему энергоснабжения городов Петропавловска и Елизова. Энергоснабжение Мильковского и Усть-Камчатского районов, по мнению В. М. Сугробова, можно будет решить за счет предполагаемых (неизученных бурением) месторождений Киреунского, Апапельского и Карымского с прогнозным энергетическим потенциалом, соответственно, в 9–68, 6 и 54–146 МВт. Строительство бинарных станций даст возможность широкого развития систем локального тепло-, электроснабжения на базе небольших геотермальных месторождений, в том числе месторождений с температурой в недрах менее 150 °С. К таким месторождениям относятся Эссовское, Анавгайское, Русаковское.

Минерально-сырьевой потенциал *пароводяной смеси* для всей области оценивается примерно в 26 млрд руб, а востребованная часть этого потенциала составляет не более 850 млн руб.; таким образом, потенциальные запасы превышают эту цифру более чем в 30 раз, а балансовые запасы (по стоимости) – в 12 раз при том, что это – пополняемые, практически неиссякаемые источники энергии.

Необходимо отметить, что в связи с подписанием Россией Киотского протокола, предъявляющего жесткие требования к выбросам парниковых газов, значение геотермальных ресурсов, по-видимому, возрастет, поскольку в настоящее время это – экологически самые выгодные источники энергии [9].

Количество топливно-энергетических ресурсов в принципе способно обеспечить значительные объемы их вывоза за пределы региона, в том числе и за рубеж. Однако оценка экспортных возможностей требует проведения специальных маркетинговых исследований.

Заканчивая этот раздел, рассмотрим коротко вероятные перспективы нефтепоисковых работ на Камчатке. Имеется множество свидетельств того, что Камчатка богата месторождениями углеводородов [1]. Ю. А. Гаращенко[3] со ссылкой на исследования ВНИГРИ оценивает суммарные ресурсы УВ на Камчатке в объеме 160 млн т газа – 719 млрд м^3, из них к рентабельным (для освоения) отнесены 28 млн т нефти и 246,6 млрд м^3 газа. Наиболее перспективные ресурсы газа ожидаются в прогибах Западной Камчатки (уже после открытия 4 газоконденсатных месторождений), а нефти – в структурах Восточно-Камчатского прогиба.

Неудачи длительных нефтеразведочных работ на Камчатке связаны с некоторыми просчетами прошлого, но главное – с неадекватным восприятием фактов выходов нефти и газа на поверхность. Геологический материал при выборе мест бурения до сих пор имеет дополнительный характер. С другой стороны, при этом используется тектоническое районирование, которое нельзя признать достаточно аргументированным.

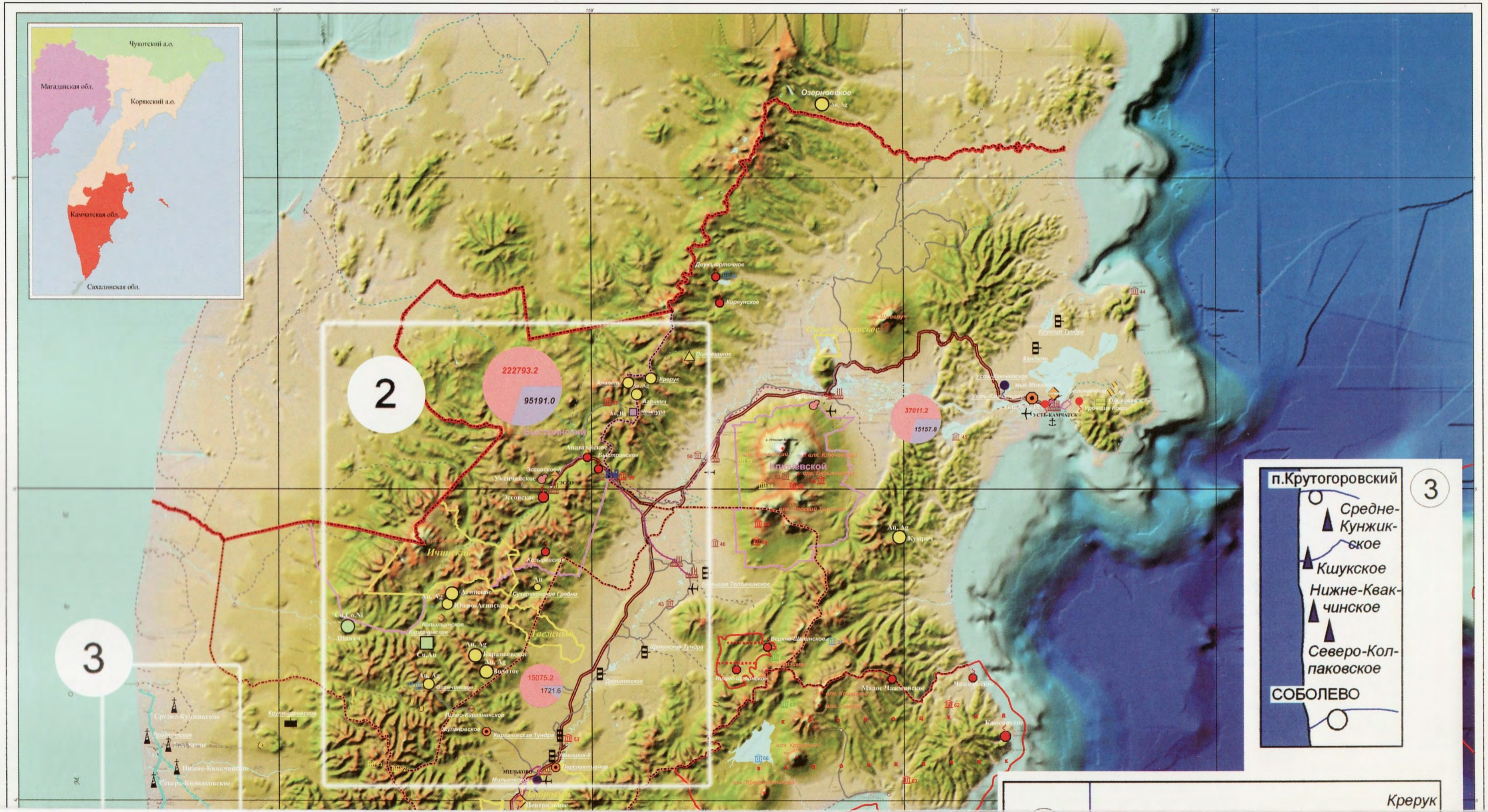
Длительная разведка нефти на Богачевской площади не привела к положительным результатам благодаря неверной оценке тектонической ситуации в районе, границ структур и напряженности тектоники. Столь же неудачной нам представляется разведка Ичинской и Тигильской площадей. Здесь, несмотря на многочисленные выходы углеводородов (УВ) на поверхность, вряд ли можно ожидать нахождение больших месторождений в силу того, что нефтематеринские породы (в данном случае позднемеловые)

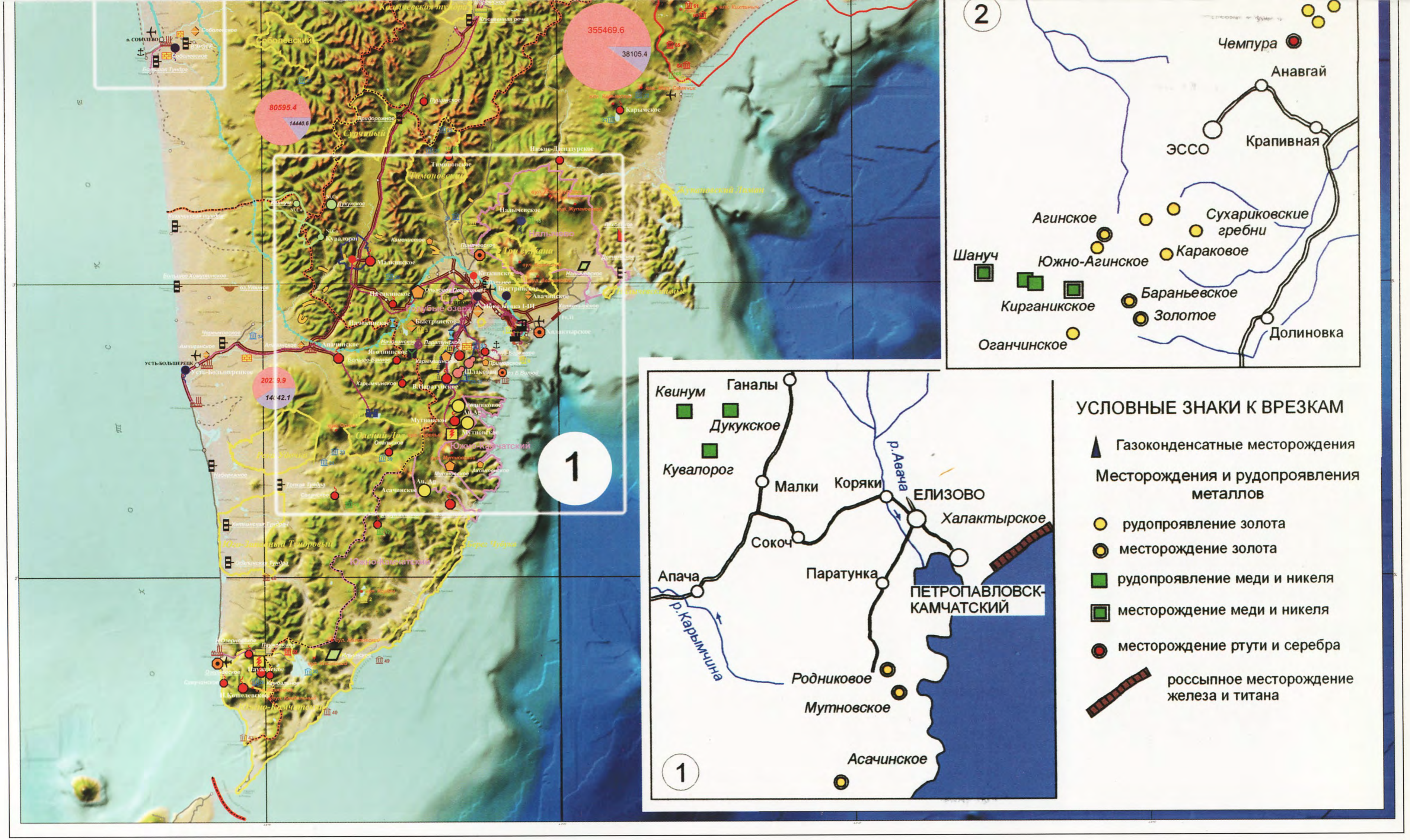
[2]Раздел о геотермальных ресурсах любезно предоставлен нам В. М. Сугробовым [9].

[3]Из письма Ю. А. Гаращенко в ответ на предложение одного из авторов (В. А. Ермакова). № 03/1041 от 24.11.1999 г.

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАРТА КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Масштаб 1 : 500 000





См. статью Ермакова В. А., Райхлина А. И. «Природные ресурсы Камчатки; перспективы освоения и развития территории» (стр. 59–69).

залегают вблизи поверхности. Здесь имеется множество мелких структур в нефтематеринских породах, но отсутствуют крупные и глубокие структуры, необходимые для аккумуляции больших запасов УВ. Неслучайно месторождения газа были обнаружены не на двух названных площадях, а в *Колпаковской впадине*, которая отличается именно большой глубиной суммарного прогибания (до 4–5 км). Колпаковская впадина и близкая к ней по типу *Голыгинская впадина* на юге Камчатки, если ориентироваться на объем молодых осадочных пород (молассоидов), могут вмещать крупные месторождения углеводородов (УВ).

В большинстве районов мира в сходных геолого-структурных условиях по периферии Тихого и Индийского океанов месторождения УВ связаны со структурами позднекайнозойских впадин, при этом их перспективность оценивается по обьему заполняющих впадины грубых осадочных отложений (моласс); она тем выше, чем больше объем моласс. Две названные впадины на Камчатке являются именно такими структурами. Кроме этих впадин, в Центральной и Восточной Камчатке нами ранее были выделены*: Козыревская, Хапиченская, Жупановская,* ряд других [2, 3]. Позднее Жупановская впадина была охарактеризована более подробно [3].

Потенциальные запасы УВ во впадинах, рассчитанные по объему заполняющих их осадочных пород, составляют: в двух первых – 60–70 млн т (в каждой), в Жупановской – 120 млн т. Из трех названных структур экологически наименее уязвима Хапиченская впадина, расположенная между Ключевской группой вулканов и хребтом Кумроч, вблизи п. Ключи. В Ключевской группе вулканов на профиле, пересекающем Козыревскую и Хапиченскую впадины, на глубинах 1,2 – 2 км обнаружены косвенные признаки, сопутствующие месторождениям УВ. Весьма перспективной структурой является Восточно-Камчатский прогиб, представленный серией впадин, вытянувшихся вдоль Тихоокеанского побережья хр. Кумроч. Особенностью этой структуры является перекрытие прогиба масштабным надвигом, что благоприятно сказывается на формировании ловушек месторождений УВ. На рис. 3, с использованием карты остаточных аномалий силы тяжести показаны впадины Центральной Камчатки, перспективные на поиски УВ. Общая характеристика впадин в сравнении с некоторыми нефтеносными впадинами из других районов мира дана в работе [4].

Преимущество впадин Центральной Камчатки перед западнокамчатскими состоит в их лучшей транспортной обеспеченности, близости к крупным населенным пунктам и производственным объектам, вообще, в большей выгоде разведки и эксплуатации. Слабая изученность этих структур связана с их неочевидностью, с отсутствием в некоторых из них выходов УВ на поверхность. С другой стороны, долгое время считалось, что сейсмичность и вулканизм (т. е. высокий тепловой поток) противопоказаны образованию месторождений УВ. Практика показала, однако, что оба этих явления – важнейшие факторы созревания и миграции УВ, их скопления в крупные залежи.

Нам представляется, что в перспективе следовало бы расширить работы по поиску месторождений газа в районах Колпаковской впадины, а центр тяжести нефтепоисковых работ перенести на районы Центральной и Восточной Камчатки. Первоочередными работами здесь яв-

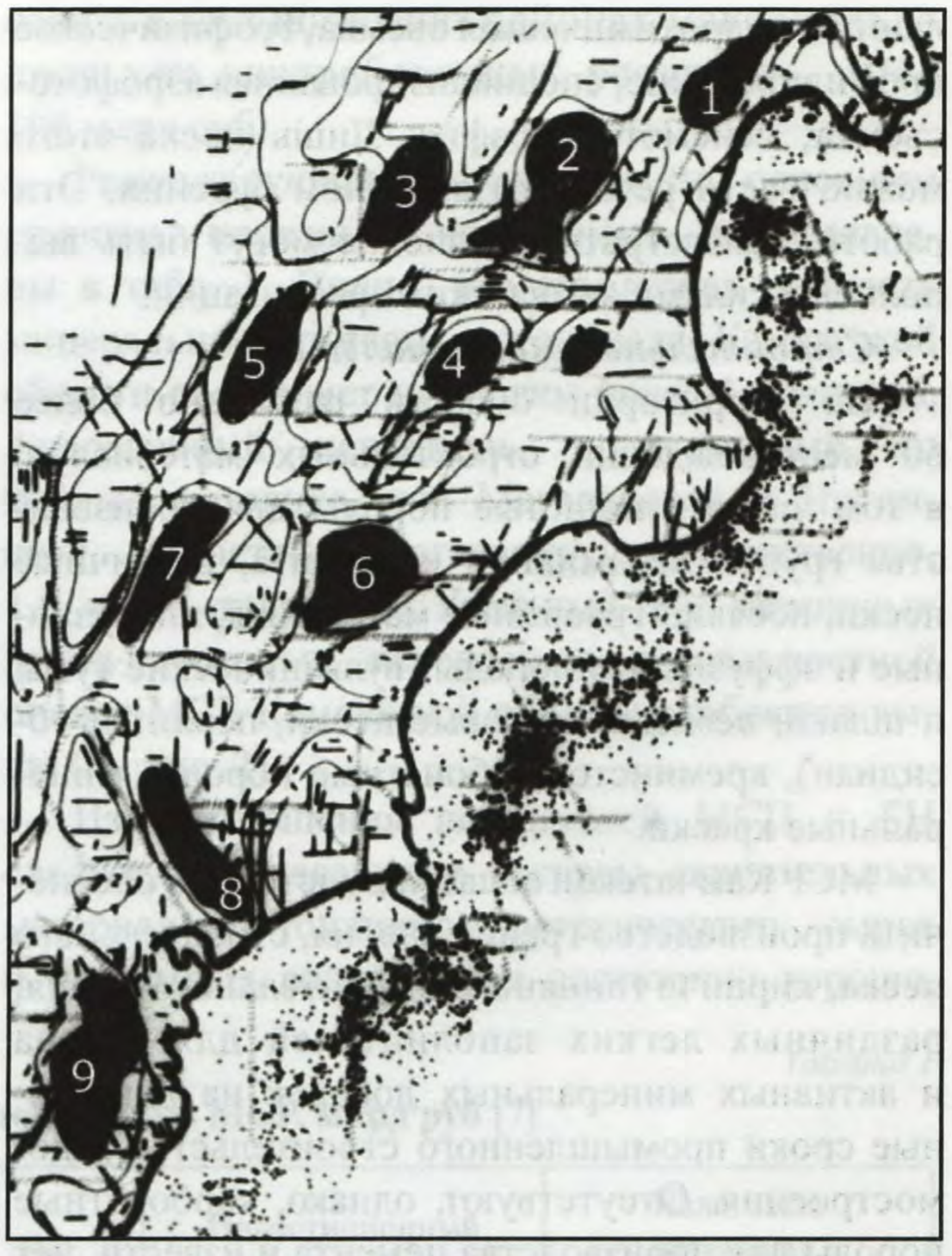


Рис. 3. *Ориентировочное положение крупных межгорных впадин Центральной Камчатки, перспективных на поиски месторождений углеводородов. С использованием данных В. М. Андреева.*

Примечания. *Впадины (1–9) показаны на фоне остаточных аномалий силы тяжести и разломной тектоники. Точки – землетрясения. Линии, выделенные штриховкой, показывают ортогональную систему разломов фундамента (преимущественно сбросо-сдвигов). Названия впадин: 1 – Усть-Камчатская, 2 – Хапиченская, 3 – Козыревская, 4 – Щапинская, 5 – Караковая, 6 – Жупановская (Узонская), 7 – Мильковская, 8 – Авачинская, 9 – Асачинская*

ляются: гидрохимическая съемка, геофизическое профилирование, специализированная аэрофотосъемка, сейсмотомография. Лишь после этого можно вести речь о разведочном бурении. Эти работы малозатратны и вполне могут быть выполнены силами камчатских организаций.

Строительные материалы

На территории области разведано более 60 месторождений строительных материалов, в том числе: глинистые породы для производства грубой керамики и керамзита, различные пески, песчано-гравийные материалы, интрузивные и эффузивные породы (вулканические туфы и шлаки, пемза и пемзовые пески, перлит и обсидиан), кремнисто-карбонатные породы, минеральные краски.

МСР Камчатской области в состоянии обеспечить производство гравия, щебня, строительного песка, кирпича глиняного, строительного камня, различных легких заполнителей для бетона и активных минеральных добавок на длительные сроки промышленного строительства и домостроения. Отсутствуют, однако, карбонатные породы для производства цемента и извести, нет месторождений гипса, стекольных песков и некоторых других видов строительного сырья.

Добыча строительных материалов традиционно ориентируется на месторождения, расположенные в узлах сосредоточенного потребления, тяготеющих как к прогнозируемым горнопромышленным районам, так и к другим территориям, где ведется или предполагается строительство гражданских и промышленных объектов.

Выделено семь таких узлов во всех районах области. Из них Елизовский, Быстринский и Соболевский узлы ориентированы на удовлетворение потребности одноименных административных и горнопромышленных районов. Балансовые запасы глинистых пород обеспечат производство кирпича в Мильковском, Ключевском, Октябрьском и Соболевском узлах. Однако возможно, что для этого будет достаточно строительства одного завода на базе Шаромского месторождения. Все разведанные месторождения строительного камня находятся на территории Елизовского узла. Здесь же для опытного производства минеральной ваты в настоящее время используются пески – отходы добычи и переработки титано-магнетитовой россыпи Халактырского месторождения. Для удовлетворения местных нужд в легких заполнителях различного назначения разведаны значительные запасы вулканических шлаков, пемзы, перлита, глинистых пород. Все строительные узлы обеспечены собственным песком или песками-отсевами, получаемыми при обогащении песчано-гравийных материалов.

Подземные воды

Широко распространенным полезным ископаемым Камчатской области являются ***подземные воды,*** которые по химическому составу и температуре подразделяются на: *холодные пресные, термальные (теплоэнергетические) и минеральные*. По данным [10], на Камчатке известно 327 источников холодных и термальных вод. Холодные пресные и минеральные воды используются в хозяйственно-питьевом водоснабжении и в бальнеологических целях. Новым направлением в использовании холодных пресных вод высокого качества является их бутилирование и вывоз в регионы с дефицитом источников питьевого водоснабжения. Это направление экономической деятельности, по-видимому, будет интенсивно развиваться в будущем.

Инвестиции и доходы бюджета

Анализ МСП Камчатской области позволяет обосновать развитие трех основных перспективных горнопромышленных районов [7]:

1 – *Соболевского* (на территории одноименного административного района) – на базе газоконденсатных месторождений западного побережья Камчатки, Крутогоровского месторождения каменного угля и торфяных месторождений;

2 – *Быстринского* (на территории одноименного административного района) – на базе Золотого, Бараньевского, Агинского и Оганчинского золоторудных месторождений Балхачского рудного узла, Шанучского медно-никелевого и Кирганикского медно-порфирового месторождений, Хим-Кирганикской рудной зоны;

3 – *Елизовского* (на территории одноименного административного района и частично – Усть-Большерецкого района) – на базе Асачинского, Мутновского, Родникового и других золоторудных месторождений, Халактырского комплексного титано-магнетитового, многочисленных месторождений термальных и минеральных вод, месторождений строительных материалов, в т. ч. и месторождений многоцелевого использования (цеолит, перлит и др.). В отличие от двух предыдущих, этот район обладает развитой промышленной и социальной инфраструктурой.

Стоимостные показатели ценности минерально-сырьевых ресурсов названных районов, в соответствующем порядке, следующие (млрд руб.): МСП – 401; 187; 248, БН – 298; 23; 155, ПЦ – 40; 104; 107.

Для освоения этих ресурсов потребуются, по предварительной оценке, следующие инвестиции (млрд руб.): в Соболевский район – 4,4; в Бы-

стринский – 7,7; в Елизовский район – 5,0. При реализации этих инвестиций в указанных горнопромышленных районах налоговые отчисления за весь период отработки запасов полезных ископаемых составят в *Соболевском* – 10,9 млрд руб. (в том числе в период до 2010 г. – 3,3 млрд руб.); в *Быстринском* – 23 (10); в *Елизовском* – 47,5 (5). Для сравнения приведем ожидаемые налоговые поступления за весь период эксплуатации месторождений в других административных районах; они составят всего (млрд руб.): Усть-Большерецкий – 0,75; Мильковский – 0,5; Усть-Камчатский – 0,045.

По общему показателю оцененных и прогнозных ресурсов на предстоящие 25 лет лидирует Соболевский район (402 213,0 млн руб.); немного ниже цифры для Елизовского и Быстринского районов; соответствующие суммы (в млн руб.) составляют 253 710,6 и 187 150,4, однако в двух последних районах максимальна доля уже востребованных ресурсов – 104–108 млрд руб.

Результирующие показатели по основным группам полезных ископаемых представлены в табл. 1. Видно, что суммарная ценность минерально-сырьевого потенциала Камчатской области составляет немногим более 1 трлн руб. Аналогичный показатель, подсчитанный по той же методике, для Магаданской и Читинской областей составляет, соответственно, 1,5 и 3,0 трлн руб. Удельный вес различных групп полезных ископаемых в стоимостной оценке МСБ Камчатской области отображен выше (см рис. 2).

Из соотношения показателей МСП и БН следует, что известные ресурсы строительных материалов, топливно-энергетического сырья и подземных вод изучены достаточно хорошо,

Таблица 1

Основные показатели стоимостной оценки МСР, млрд руб [7]

Группы полезных ископаемых	МСП	БН	ПЦ	Инвестиционный потенциал	Налоговый потенциал, 2003–2010 гг.
Топливно-энергетическое сырье	512,5	383,8	39,8	4,5	3,3
Благородные металлы	170,9	32,6	100,6	11,5	7,8
Цветные и черные металлы	195,6	8,0	36,4	3,6	4,4
Стройматериалы	124,2	124,2	62,1	0,35	2,5
Подземные воды	37,6	23,6	16,3	0,24	0,6
Всего	1 040,9	572,0*	255,3	20,2	18,7

*По оценке Г. П. Яроцкого [10], сырьевая стоимость балансовых запасов нефти, газа, газоконденсата, угля, золота, платины, серебра, никеля (то есть частично вместе с потенциалом Корякского округа) в сумме составляется 15 154 млн долл. США или 403 096 млн руб.

Таблица 2

Налоговый потенциал от эксплуатации месторождений рудного золота (2003–2010 гг.) [7]

Объекты	Суммы налогов по годам, млн руб.*								
	2003	2004	2005.	2006	2007	2008	2009	2010 г.	Итого
Агинское	0,0			384,1	384,1	384,1	384,1	384,1	1920,5
Асачинское				173,8	173,8	173,8	173,8	20,9	716,1
Родниковое						188,8	188,8	188,8	566,4
Золотое						507,8	507,8	507,8	1523,4
Мутновское						146,3	146,3	146,3	438,9
Бараньевское						160,9	160,9	160,9	482,7
Итого расчетный налоговый потенциал по рудному золоту						1561,7	1561,7	1408,8	5648,0**

*цена золота по состоянию на 1.04.2003 г. – 336,27 руб./г;

** без учета данных по месторождению Кумроч и россыпному золоту.

в то время как ресурсы благородных, цветных и черных металлов имеют значительные перспективы прироста разведанных запасов. Примером являются прогнозные ресурсы медно-никелевого месторождения Шануч, реальная промышленная ценность которого существенно превосходит ценность ранее разведанных запасов.

Наибольших налоговых поступлений (42 % от общего налогового потенциала) в ближайшей перспективе следует ожидать от разработки месторождений благородных металлов, но для этого потребуются и наибольшие инвестиции (75 % общего объема). Наиболее благоприятное соотношение инвестиций и налоговых поступлений имеют месторождения цветных металлов, что обусловлено высокой ценностью их руд, превышающей удельную валовую ценность руд Таймыра и Печенги.

Рассмотрим инвестиции для отдельных крупных месторождений различной специализации. Суммарные инвестиции, необходимые для освоения разведанных месторождений рудного золота, оцениваются в 11 500 млн руб. (383,3 млн долл.), в том числе для Агинского и Асачинского – около 140 млн долл. (см табл. 2). Разработка золоторудных месторождений обеспечит к 2010 г. ежегодное поступление налогов в консолидированный бюджет в размере около 1,5 млрд руб.

Инвестиции в освоение наиболее перспективных газоконденсатных составят, по нашим оценкам: для Средне-Кунжинского месторождения – 135,5 млн руб.; Северо-Колпаковского – 798 и Приохотского месторождения – 162,7 млн руб. Эти вложения приведут к увеличению роста объемов добычи и транспортировки газа потребителю. Налоговые поступления в федеральный и местные бюджеты от эксплуатации газоконденсатных месторождений за 2003–2010 гг. могут составить (в сумме) 666,4 млн руб., из них в бюджет области – 165 млн руб., в том числе по отдельным месторождениям (в млн руб.): Нижне-Квакчинскому – 119,5; Кшукскому – 28,5; Северо-Колпаковскому – 7,2; Средне-Кунжинскому – 5,5 и Приохотскому – 4,2.

Капитальные вложения, необходимые для удовлетворения внутренних потребностей области, при предполагаемом объеме добычи на Крутогоровском месторождении в 150 тыс. т в год составят примерно 1,86 млрд руб., что обеспечит необходимый уровень рентабельности. Налоговые поступления в консолидированный бюджет при этом составят 48,8 млн руб. в год. Повышение эффективности разработки Крутогоровского месторождения может быть достигнуто как за счет увеличения масштабов добычи, так и в результате снижения транспортных расходов путем изменения маршрута транспортировки с заменой автомобильного транспорта морским.

Таким образом, освоение МСР Камчатской области позволит значительно повысить роль горно-промышленного сектора в экономике и обеспечит существенный прирост налоговых поступлений в областной бюджет.

Заключение

Приоритетной задачей освоения МСР в ближайшие годы являются создание горнорудной промышленности с необходимой энергетической базой, в том числе:

создание энергетического комплекса на базе газовоконденсатных и угольных месторождений Соболевского района, высокотемпературных геотермальных месторождений (в т. ч. увеличения мощности Мутновских ГеоЭС), ряда торфяных месторождений;

создания предприятий цветной металлургии на базе месторождений рудного золота и никеля. Для этой цели наиболее благоприятны условия Мутновского узла месторождений золота и месторождения Шануч (никель, медь);

создание предприятий стройиндустрии в районах интенсивного развития минерально-сырьевых комплексов и городских застроек.

Реализация предлагаемой программы позволит решить ряд проблем социально-экономического характера: улучшение социальной и транспортной инфраструктуры, величение рабочих мест, рост налоговых поступлений в бюджет. Только лишь развитие горнорудной промышленности позволит создать около 2 000 дополнительных рабочих мест.

Возможно, что на ранней стадии освоения МСР, в силу неразвитости производственной и социальной инфраструктуры в регионе и удаленности потенциальных потребителей продукции, освоение месторождений высоколиквидного и дефицитного стратегического сырья целесообразно осуществлять с учетом ориентации на его экспорт, прежде всего в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Интенсивное освоение природных ресурсов неизбежно столкнется с проблемами экологии и разрушения природной среды. Очевидно, что любое отторжение части территории нетронутой дикой природы Камчатки вызовет нарушение некоторого экологического равновесия и ущерб природе. В этом смысле предложенная концепция может встретить сопротивление общественности и экологов. Так, ранее была предложена программа социально-экономического развития территории с решением трех основных задач [5]:

сохранение и увеличение биопродуктивности природных систем;

снижение степени риска в экономике;

экономически обоснованное использование природных ресурсов.

Допустим, что предложенная схема освоения МСР будет принята и начнет выполняться. Таким образом, будет реализован третий пункт названной программы. Сможем ли мы согласовать ее с двумя другими названными задачами? В первом пункте вряд ли приемлем тезис об «...увеличении биопродуктивности». Даже *сохранение* биопродуктивности природных систем на прежнем уровне представляется нелегкой задачей. Можно говорить о повышении биопродуктивности какого-то конкретного истощенного участка (например, нерестовой реки), но для системы в целом это нереально.

Во втором пункте неясно, о каких рисках идет речь: о рисках потери капиталов хозяйствующими субъектами или об экологических рисках. В последнем случае степень риска понижается при использовании новейших технологий, имеющих заключение природоохранных органов. При решении третьей задачи (третьего пункта концепции), которому посвящено данное сообщение, вряд ли удастся согласовать этот позитивный факт с решением первой задачи в предложенной концепции.

Интересы предпринимателей и экологов чаще всего не совпадают, в особенности в случаях расположения рудных узлов на площади природоохранных территорий. Например, самый крупный Центрально-Камчатский рудный район полиметаллов, объединяющий золотые месторождения от Оганчинского до Анавгайской группы, и медно-никелевое месторождение Шануч занимают часть площади Быстринского природного парка. При освоении месторождений в таких условиях во избежание конфронтации необходимо заранее на законодательном уровне разработать ряд положений как об особенностях экологических правил разработки и сопутствующего строительства, так и о гарантиях промышленного освоения территорий. В освоении названных территорий заинтересованы все жители Камчатки, в том числе и все экологические и контрольные службы. Задача состоит лишь в том, чтобы достигнуть согласованного консенсуса и нанести природе минимальный ущерб.

Природа Камчатки уникальна, на ее территории располагаются значительные по площади национальные парки, заповедники, многочисленные памятники природы, действующие вулканы; многие из этих объектов являются феноменами мирового значения. Однако эти обстоятельства не должны нас гипнотизировать. Естественно, что освоение МСР Камчатки должно развиваться осмотрительно и при жестком контроле соответствующих экологических организаций. Оценка воздействия геологоразведочных и добычных работ на окружающую среду должна являться неотъемлемой частью всех исследований по развитию и освоению минеральных ресурсов. Есть надежда, что с освоением МСР Камчатка обретет новое дыхание, ибо к этому есть все предпосылки: активные и работящие люди, большие природные богатства и красота природы, которая окружает нас как счастливых избранников.

Литература

1. Геология СССР. Т. XXXI. Камчатка, Курильские и Командорские о-ва. М. : Недра, 1977. 351с.

2. *Ермаков В. А.* О нефтеносности Центральной Камчатки / В. А. Ермаков, А. Е. Святловский, В. И. Горшков, В. Ф. Поминов // Геология нефти и газа. 1974. № 9. С.16–20.

3. *Ермаков В. А.* Новая концепция тектоники и вулканизма восточной Камчатки / В. А. Ермаков, А. Г. Цикунов, Е. Н. Черных // Вулканология и сейсмология. 1984. № 4. С. 50–65

4. *Ермаков В. А.* О перспективности впадин Курило-Камчатского региона на нефть и газ / В. А. Ермаков, Г. С. Штейнберг // Геология нефти и газа. 2000. № 3. С. 2–10.

5. *Моисеев Р. С. К*онцепция природопользования в Камчатской области: подходы и особенности // Вестник ДВО РАН. 1994. № 1. С. 72–80.

6. *Моисеев Р. С.* Эколого-экономические проблемы освоения топливно-энергетических ресурсов Камчатской области // Вопросы географии Камчатки, 2005. Вып. 11. С. 25–30.

7. *Райхлин А. И.* Минерально-сырьевая база и социально-экономическое развитие Камчатской области / А. И. Райхлин, А. Ф. Литвинов, А. А. Орлов // Минеральные ресурсы России. 2004. № 5–6. С. 61–66.

8. Ресурсный потенциал Камчатки: состояние проблемы, использование. Петропавловск-Камчатский, 1994. 270 с.

9. *Рыбак А. И.* Минерально-сырьевые и энергетические ресурсы Камчатской области: перспективы развития (с демонстрацией геолого-экономической карты масштаба 1 : 500 000). Международный геотермальный научно-технический семинар / А. И. Рыбак, В. А. Ермаков, А. И. Райхлин // Heat&Light from the Heart of the Earth. M., 2004.

10. *Яроцкий Г. П.* Стратегия освоения природно-ресурсной базы и направления социально-экономического развития Камчатской области // Вопросы географии Камчатки. 2005. Вып. 11. С. 5–16.

УДК 622(271.66)

Р. С. Моисеев

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАМЧАТКИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА*

Оценка возможностей создания на Камчатке отдельных горнопромышленных предприятий начиналась в XVIII, XIX вв., в начале XX в. при эпизодических, чрезвычайно редких посещениях региона специалистами и дилетантами, в рамках экспедиционного изучения территории по случайным маршрутам методами визуального обследования. Не анализируя конкретных причин, констатируем устойчиво отрицательные результаты этих оценок. Выскажем предположение, что при всей эпизодичности и поверхностности таких обследований результаты получены под воздействием и объективных экономических и географических факторов: отдаленность от базовых районов освоения; отдаленность от промышленных центров – потребителей продукции горной промышленности; транспортные сложности и т. п.

Специализированные, профессионально обеспеченные геологические исследования на Камчатке начались во второй половине XX в. В это время СССР перешел к развитию производительных сил, этот период условно можно определить как вторую, «послевоенную» стадию индустриализации. В условиях плановой экономики необходимо было с достаточной точностью оценивать перспективы обеспеченности страны минерально-сырьевой ресурсной базой.

К началу 1990-х гг. была выполнена геологическая съемка территории области; поисковые и геологоразведочные работы на многих перспективных площадях и месторождениях минеральных, нерудных, топливно-энергетических полезных ископаемых и подземных вод; защищены запасы на многих месторождениях; сформированы региональные фонды геологических данных [3, 4, 21, 22].

Выявленный природно-ресурсный потенциал недр Камчатской области, не затрагивая прилегающий шельф, по состоянию на 1991–2005 гг. (за эти пятнадцать лет набор видов ресурсов не изменился) можно разделить на следующие основные группы.

По группе «черные и цветные металлы»: месторождения и проявления руд с содержанием некоторых металлов, вызывающих интерес для металлургической промышленности, а именно: железа, титана, никеля, меди, алюминия, ванадия.

По группе «драгоценные металлы»: месторождения и проявления руд и россыпей, содержащих золото, серебро, платиноиды.

По группе «топливно-энергетические ресурсы» на территории Камчатки установлены газ, конденсат, уголь каменный, уголь бурый и др. Некоторые относимые к этой группе виды природных ресурсов могут быть использованы не только в качестве «топливно-энергетических», например торф, термальные воды и пароводяные смеси.

По группе «нерудные полезные ископаемые»: строительные материалы (инертные, вяжущие, отделочные), а также драгоценные, полудрагоценные и поделочные камни.

По группе «подземные воды», кроме геотермальных, представлены пресные питьевые и технические воды, а также минеральные воды, в том числе столовые и лечебные почти всех известных видов вод, различающихся по бальнеологическим качествам.

До 1990-х гг. в Камчатской области практически широко использовались только месторождения общестроительных материалов (камень для изготовления щебня, вулканический шлак, песок, песчано-гравийная смесь) в объемах, определяемых внутрирегиональным строительным производством. Для обеспечения локальных энергетических потребностей использовались или рассматривались для использования расположенные вблизи от потребителей месторождения бурых углей (Тиличики, Корф, Палана, Тигиль, Аянка и др.). Использовались или подготавливались к использованию для формирования субрегиональных энергетических систем геотермальные месторождения Паужетское, Мутновское, Эссовское.

Для формирования бальнеологических комплексов использовались месторождения термоминеральных вод Паратунское, Начикинское, Малкинское, Пущинское, а также холодных минеральных вод – Малкинское.

*Статья написана в конце 2005 г., но редколлегия сочла возможным опубликовать эти материалы, т. к. проблемы, рассматриваемые автором, злободневны и имеют общий характер (Ред.)

Перечисленные виды использования природных ресурсов недр Камчатки были связаны с внутрирегиональным потреблением, не имели районообразующего значения. Вовлечение месторождений полезных ископаемых Камчатки в межрегиональный, общесоюзный оборот ограничивалось сугубо экономическими и географическими факторами. В СССР, вблизи от промышленно развитых районов, потребляющих продукцию горнодобывающей промышленности, было достаточно месторождений, часто уникальных. В общесоюзный оборот были включены только некоторые россыпные месторождения золота с производством не более 0,5 т металла в год.

В оценках общегосударственного минерально-сырьевого потенциала СССР основные месторождения Камчатки были отнесены к резервным. Только некоторые виды ресурсов, например, перлит, обсидиан, пемза, предлагались для изучения на предмет возможности их вовлечения в межрегиональный оборот.

В конце 1980-х гг., при разработке прогнозов развития Камчатской области в составе СССР, на основе оценки не только накопившихся данных о минерально-сырьевом потенциале Камчатки, но и изменившихся экономических возможностей СССР при переходе экономики страны в «постиндустриальную» фазу развития были поставлены вопросы о разработке программ создания в структуре народно-хозяйственного комплекса Камчатки горной промышленности, в том числе внерегионального значения. Отраслевая и территориальная структура, объемы производства, инфраструктурное обеспечение, рынки сбыта, характер межотраслевых связей и другие стороны развития горнопромышленного регионального комплекса рассматривались вариантно, в режиме предварительных обобщенных обоснований.

Комплексные оценки приводили к выводам, что в условиях в основном сбалансированного внутригосударственного рынка СССР освоение большинства месторождений полезных ископаемых Камчатки оказалось не необходимым, нерентабельным. Кроме того, оно было сомнительно по экологическим соображениям, вступало в противоречие с утвержденными приоритетами рыбного хозяйства, поскольку могло разрушительно воздействовать на среду обитания и воспроизводства водных биологических ресурсов.

В то же время все варианты разработок показывали необходимость диверсификации районообразующего блока экономики Камчатки. Предлагалось сформировать новые отрасли экономической специализации, дополняющие единственную отрасль специализации региона, рыбную промышленность. В качестве дублирующих производств, придающих устойчивость народнохозяйственному комплексу, во всех вариантах разработок развития экономики Камчатки рассматривалось создание отдельных горнопромышленных предприятий при условии обеспечения экономической рентабельности и экологической допустимости [3, 4].

Более подробное описание этих разработок могло бы быть полезно для рассматриваемой темы, но требует значительно большего объема, чем краткая статья. Кроме того, рассматриваемый нами период, начало XXI в., радикально отличается от предшествующих по внутригосударственным и внешним условиям, определяющим характер развития экономики страны, регионов, отраслей, отдельных предприятий. В связи с этим, многие, не только более или менее конкретные, расчетные экономические показатели, но и общие оценки периода конца XX – начала XXI в. имеют радикально иной, чем до 1990 г., характер и до последнего времени отличаются высокой степенью непредсказуемости даже со стороны высших органов экономической государственной власти России.

Однако даже краткое приведенное выше описание ретроспектив развития знаний о минерально-сырьевом потенциале Камчатки и оценок возможностей его освоения позволяет утверждать о неслучайности формирования подходов к развитию горной промышленности в Камчатской области в реальных общественных условиях. Оно позволяет даже в начале XXI в. в России – когда многим политическим и экономическим деятелям представляется, что развитие горной промышленности зависит от наличия или отсутствия желания у «зарубежных стратегических инвесторов» и состоит в том, что должно быть «добыто все, что открыто», – понимать, что развитие горной промышленности зависит от сочетания фундаментальных экономических, социальных, экологических, географических факторов.

Необходимо отметить также, что в течение XX в. и в настоящее время по поводу формирования горной промышленности в структуре социально-экономического комплекса Камчатской области не только велись разработки, но и высказывались «идеи», в том числе принципиально противоположные. Их можно сгруппировать в три основных направления.

Одно – объявить Камчатку с прилегающими морями особо охраняемой природной территорией с функционированием здесь только строго регулируемого рационально организованного рыбного промысла.

Второе – допустить в пределах Камчатки и прилегающих морей освоение всех обнару-

женных природных ресурсов, в том числе и всех обнаруженных минерально-сырьевых ресурсов. Саморегулируемое развитие отдельных экономических единиц и их самопроизвольно формирующихся совокупностей приведет к результату, обеспечивающему экономическое процветание региона и благосостояние его населения.

Третье – придать приоритет развитию на Камчатке горнодобывающей и нефтегазодобывающей промышленности как обеспечивающей наибольший экономический эффект. Сконцентрировать на их развитии инвестиционные ресурсы. Допускать функционирование любых других отраслей хозяйства, ориентированных на освоение других природных ресурсов.

Ни одна из отдельных «идей» в составе этих групп не доведена до уровня пусть укрупненных, но комплексных социально-экономических и эколого-экономических разработок.

Основная особенность этих «идей» состоит в том, что, предлагая решения для регулирования развития сложнейших региональных природно-общественных систем, они не опираются на системную всестороннюю научную аргументацию и комплексные расчеты и оценку. В их основе – субъективно сформировавшиеся убеждения, неизбежно несистемные, некомплексные, зауженные, компенсирующие слабую доказательность сильными эмоциями.

Однако вследствие очевидной простоты, до последнего времени эти «идеи» являются не только постоянным предметом публичных обсуждений, но и руководящим началом для принятия отдельных управленческих решений. Среди таких решений можно назвать, например, долговременную программу Камчатской области «Экология и природные ресурсы», утвержденную в 2005 г.

***

Рассматривая вопросы развития горной промышленности на Камчатке в начале XXI в., выделим две группы факторов, влияющих на ее формирование. Одна группа – внерегиональные факторы, обусловливающие производства для внерегионального оборота, формирование горной промышленности как отрасли специализации региона в глобальном экономико-географическом пространстве. Другая – факторы внутрирегиональные, влияющие на создание производств внутрирегионального значения, на формирование отраслевой и территориальной структуры горнопромышленного регионального комплекса и на его встраивание в региональное экономико-географическое пространство. Для удобства анализа рассмотрим эти группы факторов порознь [1, 11, 20].

Внешние факторы складываются, в основном, в зависимости от условий общественного развития, существующих в России и в мировом сообществе в начале XXI в. Назовем основные из них. Отметим также, что мы не анализируем относительно краткий во времени процесс ускоренного изъятия из Природы, Госзапаса и т. п. и продажи за рубеж всего, что за рубежом готовы купить. Этот процесс опирается на исторически нерациональную готовность государства разрешать такую безудержную распродажу или неготовность остановить распродажу неразрешенную. Такой процесс исторически быстро ведет к разрушению страны, рациональному анализу не поддается.

В России формируется капиталистический уклад, при котором развитие экономических структур подчинено в конечном счете главному стимулу, главной движущей силе – прибыли. Основные рыночные регуляторы, влияющие на формирование этой движущей силы и развитие инициируемых ею процессов: спрос и предложение, издержки производства, стоимость, себестоимость, цена и т. п., – известны из экономических теорий, описывающих капиталистическое общество, в т. н. «развитых» странах конца XX в.

В мировой экономике формируется процесс т. н. «глобализации», ориентированный на интересы т. н. «развитых стран» («большая восьмерка»). По каким сценариям и с какой скоростью будет развиваться мировая экономика в обозримый период – если учесть скоротечность современных общественных процессов; действие закона неравномерности развития стран; действие других общих законов общественного развития, – в настоящее время поддается прогнозированию только в самом общем виде.

Вследствие ориентации развития всей «глобализирующейся» мировой экономической системы на интересы узкой части этой системы, процессы «глобализации» неизбежно управляемы, регулируемы и очень часто – в явной и жесткой форме. Это противоречие с принципами «свободной, либеральной рыночной экономики капиталистического типа» может свидетельствовать о формировании в XXI в. нового типа общественных отношений. Рассмотрение этой проблематики выходит за рамки темы этой статьи. Учитывать возможность действия этого фактора, однако, необходимо [например, 16].

Человечество переходит в принципиально новую фазу развития, вызванную накопившимися и не разрешимыми в современных условиях противоречиями в экономической, социальной, экологической сферах. Формализованно принятая Организацией Объединенных Наций поли-

тика, ориентированная на т. н. «устойчивое развитие» человечества, предусматривает для всех стран переход к гармоничному, взаимоувязанному учету экономических, социальных и экологических интересов при принятии всех решений, определяющих социально-экономическое развитие стран, регионов, предприятий.

Возникающая в связи с принятием политики «устойчивого развития» ситуация вносит в развитие мировой экономики и национальных экономик принципиально новые «необходимости». Можно привести некоторые их примеры. Необходимо, например, включать в механизмы развития сложную в видовом отношении систему взаимоувязанных ограничителей, сдерживающих, вплоть до ничтожного, влияния движущей силы капитализма – прибыли. Необходимо в качестве важнейшего критерия качества управленческих решений принять учет интересов будущих поколений, что связано, в свою очередь, с необходимостью создать систему объективно обоснованного прогнозирования этих интересов. Необходимо выработать методы рационализации потребностей человеческих, что противоречит важнейшим принципам формирования «общества потребления» в развитых странах. Сложность перехода к «устойчивому развитию» связана не только с необходимостью разработки эффективных механизмов для обеспечения этого перехода, но и с сопротивлением эпохи «неустойчивого развития», стремлением законсервировать привычные, удобные старые стереотипы.

Экономика России в течение 15 лет развивается в рамках формирующегося капиталистического уклада; в условиях государственно провозглашенной политики отказа государства регулировать экономические процессы; в условиях полной формальной открытости мировому рынку. Не углубляясь в подробное рассмотрение всех разнообразных, динамично меняющихся особенностей этого процесса, – в том числе и специфично «российских» особенностей, дающих основание многим исследователям квалифицировать капитализм, функционирующий в России в конце XX – начале XXI в., специальным обобщающим термином «российский капитализм», – выделим одну черту современной российской экономики, важнейшую для рассматриваемой нами темы. Эта черта – сырьедобывающая специализация экономики России в мировом рынке [1, 11].

После разрушения СССР, «социалистического лагеря», «объединения стран экономической взаимопомощи» и других структур, обозначавших существование не только политического, но и экономического объединения стран социалистической ориентации, в мире происходит раздел и передел сфер влияния не только в политической, но и в экономической сфере. И опять, ограничиваясь рамками рассматриваемой темы и не углубляясь в сложный анализ этого процесса, констатируем, что этот процесс неоднозначен. «Победа» «лагеря империализма» в «холодной войне», как и любая победа, – противоречива. В «побежденном» «лагере социализма» не все составлявшие его страны повели себя одинаково. Одни, признав поражение и даже обрадовавшись ему, пошли – если следовать аналогиям Древнего Рима – «за колесницей триумфатора», полностью принимая диктуемые правила политического и экономического поведения. Другие, сохранив свое политическое мировоззрение и политическую самостоятельность, используют сильные экономические стороны от взаимодействия с победившей стороной для наращивания своего экономического потенциала. Третьи, сохранившие политическое и экономическое мировоззрение, произведены «победителем» в «страны-изгои» (в эту категорию включены и страны иного ряда, но это совершенно самостоятельная тема).

Для познания характера сырьедобывающей специализации России необходимо знать, какую позицию в процессе раздела и передела мира занимает Россия.

В связи с этим, для понимания происхождения, движущих сил и механизмов политик (их как минимум две) развития горнодобывающей промышленности на Камчатке, необходимо знать, в каком русле развивается сырьедобывающая специализация экономики России в мировом рынке. Есть как минимум несколько вопросов, на которые необходимо иметь ответы.

1. Насколько объективно или субъективно обусловлена сырьедобывающая (или первых пределов сырья) экономическая специализация страны Россия в межотраслевом обмене товарами и услугами в рамках противоречиво развивающейся мировой экономики [1, 11].

Есть точки зрения, что в условиях полной экономической открытости мировому рынку Россия не может быть не чем иным, как поставщиком сырья или продукции «экологически нечистых» производств в экономику «развитых стран», или стран, специализирующихся на развитии обрабатывающих производств. Это обусловлено суровыми природными условиями, особенностями энергетического и транспортного обеспечения производства и жизнедеятельности населения и т. п. Преодолеть эту обреченность можно путем регулирования в национальных интересах внешних экономических связей и обобществленного (возможно – в форме государственной собствен-

ности) энергетического и транспортного обслуживания.

Есть точки зрения, сходящиеся в том, что Россия как страна имеет предпосылки для того, чтобы основной экономической специализацией ее хозяйства стало новое, наукоемкое производство, а сырьедобывающая специализация была только временной, для создания фундамента новой экономической специализации. Продажа сырья за рубеж может остаться одним из источников доходов страны, но не единственным и важнейшим, а вспомогательным и дополняющим. Насколько реален такой вариант развития, судить сложно, поскольку он не обеспечен даже принципиальной схемой формирования экономических процессов, могущих привести к названному результату. Представляется, что в сложившихся в настоящее время в России общественных условиях преобладание сырьедобывающей экономической специализации и вывоз капитала в другие страны – гарантированы. До последнего времени политика государства ориентирована на обеспечение интересов крупнейших финансово-промышленных группировок как продукта этих общественных условий.

2. Какова отраслевая и территориальная структуры сложившейся «сырьедобывающей экономики» России; какова география ее основных производств, инфраструктуры, организационно-финансовых центров; какова географическая структура рынков сбыта ее продукции. Как могут повлиять эти факторы на сырьедобывающую специализацию экономики Камчатки.

3. Какие сырьедобывающие отрасли относятся к основным для развития страны с точки зрения общегосударственных интересов власти и управления. Какими методами обеспечиваются их приоритеты в экономическом и географическом пространстве России. Каковы соотношения объективно и субъективно обусловленных приоритетов развития отдельных предприятий, отраслей, рынков сбыта и т. п., влияющих на формирование структуры экономики Камчатки.

4. Каково место отдельных известных в настоящее время видов и месторождений минерально-сырьевых ресурсов Камчатки в известном природно-ресурсном потенциале России и мира. Каково место отдельных видов предполагаемой продукции горнодобывающей промышленности Камчатской области в мировом экономико-географическом пространстве.

Рассмотрим некоторые примеры.

***

Оценивая месторождения золота на Камчатке с точки зрения ожидаемых запасов металла в них, необходимо отметить, что эти месторождения относятся далеко не к самым крупным в России. По общероссийским данным на 2006 г. [2], с запасами более 100 т золота в стране насчитывается не менее 8 месторождений, в том числе:

– Наталкинское – 1 560 т;
– Сухой Лог – 1 543 т;
– Надеждинское – 477 т;
– Олимпиаднинское – 425 т;
– Благодатное – 222 т;
– Майское – 136 т;
– Куранах – 126 т;
– Многовершинное – 100 т.

В этой же методике на Камчатке выделены 3 месторождения золота: Аметистовое – 52 т; Родниковое – 40 т; Агинское – 30 т. На Камчатке известны и другие месторождения рудного золота: Озерновское, Золотое-Балхач, Бараньевское, Асачинское и т. д., – но они, в силу меньшей изученности, в вышеназванный перечень пока не включены. Поскольку содержание золота в руде изученных месторождений Камчатки выше, чем в среднем по стране, и составляет от 10 до 25 граммов металла на тонну руды (Наталкинское месторождение – 1,95 г/т; Сухой Лог – 3,35 г/т), они могут представить интерес для малых и средних компаний, способных вести разработку месторождений при относительно небольших объемах и быстрой окупаемости капиталовложений, небольших сроках извлечения. Существовавшая в 1990-е гг. ценовая конъюнктура на золото на мировом рынке (от 260 до 380 долл./унция) не обеспечивала получение на рудных месторождениях Камчатки достаточной прибыли. В связи с этим, многие зарубежные (США, Канада, Австралия) и отечественные компании получали лицензии на их разработку, но не осваивали их. Только с повышением цены на золото на мировом рынке до уровня 600–700 долл. за унцию несколько компаний приступили к освоению золоторудных месторождений Камчатки (Агинское, Асачинское, Аметистовое и др.).

Можно предположить, что при возможном снижении цен на золото до уровня, не обеспечивающего среднюю по отрасли прибыль, работы на месторождениях золота на Камчатке будут свернуты.

По одной из немногих долгосрочных прогнозных оценок конъюнктуры золота на мировом рынке, которая учитывает: 1) наличие подтвержденных запасов в месторождениях золота в мире, известных на начало XXI в.; 2) динамику открываемости (воспроизводства) запасов золоторудных месторождений и 3) возможное колебание цен на золото в первой половине XXI в., – предполагается, что волна между минимумами

цен займет период от конца 1990-х гг., начала 2000-х гг. до 2040-х гг. В начале периода она фиксируется на уровне около 10–20 млн долл. США за 1 т золота; в середине 2040-х гг. ожидается около 60–80 млн долл. США; около 2030 г. – около 110–145 млн долл. США. В период максимальных цен вероятны частные колебания цен до около 180 млн долл. США за 1 т золота [25].

На фоне такого прогноза возможно возникновение непреодолимых желаний использовать благоприятную конъюнктуру и бросить все доступные инвестиции на разработку золоторудных месторождений Камчатки в период, близкий к пику цен. Стандартный для состояния золотой лихорадки метод расчетов доходов золотодобывающих предприятий путем умножения 450–800 т золота (варианты прогноза запасов золота на Камчатке) на цену в среднем в 100–120 млн долл. США за 1 т, приводит к результату: на Камчатке может быть добыто золота на сумму от 45 до 96 млрд долл. США за период.

Необходимо учитывать, однако, что главная цель приведенного прогноза состояла совсем не в том, чтобы считать доходы отдельных предприятий или регионов. Прогноз был ориентирован на получение предположений о вероятном характере и продолжительности ценовых циклов для планирования усилий по воспроизводству запасов и развитию золотодобывающего производства и т. п.

Прогноз исходит из того, что не уникальные месторождения (Витватерсранд, Гросберг, Карлин, Мурунтау, Наталкинское и Сухой Лог), с которыми связано 60,2 % запасов, будут основой «золотого бизнеса». Основу «золотого бизнеса» составляют средние месторождения (100–300 т) со средним сроком отработки 15–20 лет. Рядовые месторождения, с коротким сроком отработки в 7–8 лет (приведен пример месторождения Кубака, подобный месторождениям Камчатки), «не могут составлять основу минерально-сырьевой базы золота» [5, 25].

Для справки, крупнейшие в России месторождения Наталкинское и Сухой Лог «суммарно при вводе в эксплуатацию… могут дать 3 % мирового производства золота» [5, 25].

Прогноз, конечно же, не учитывает возможные изменения за предстоящие полвека в характере и объемах потребностей мирового сообщества в золоте, например для формирования государственных запасов, в качестве мировых денег и т. п. Он не учитывает динамики валютных рынков, изменений в технологиях и многих других факторов, радикально меняющих не только экономическую, но и социально-политическую ситуацию в мире. (Вспомним судьбы прогнозов 1900-го г. о 1950-х гг., а 1950-го г. о начале 2000-х гг.)

Для оценки вероятности развития золотодобывающей промышленности на Камчатке рационально предположить, что ее «рядовые по запасам» месторождения будут разрабатываться в периоды, когда реальная ценовая конъюнктура на золото на мировом рынке будет обеспечивать конкретным золотодобывающим предприятиям реальные прибыли. По мере снижения цен до уровня, не обеспечивающего получение прибыли, предприятия будут консервировать производство, а функционирование золотодобывающей отрасли может прекращаться до очередного повышения цен на золото на мировом рынке. Такими были реальные процессы в золотодобывающем производстве в мире в предыдущие периоды, меняющие его масштабы и размещение в географическом пространстве. Пока нет оснований предполагать, что в предстоящие несколько десятилетий тенденции развития капиталистического мирового рынка, жестко обусловливающие эти процессы, – изменятся.

Таким образом, развитие золотодобывающего производства на Камчатке может оцениваться как временное (возможно, пульсирующее) функционирование отдельных высокорентабельных предприятий с высоким уровнем риска закрытия из-за резкого спада цен на золото. Основой для создания исторически устойчиво функционирующей отрасли специализации, обеспечивающей длительную устойчивость экономики региона в целом, это производство скорее всего не станет, как не стало и в других регионах мира с аналогичным набором «рядовых» месторождений золота.

***

Ситуация на мировом рынке металлов платиновой группы определяется эксплуатацией месторождений «двух комплексов-гигантов: Бушвельдского и Норильского» [5, 10, 25]. Вслед за всплеском цен на металлы этой группы в 1970–1980-е гг. и связанных с этим бурным ростом геологоразведочных работ, к 1991 г. запасы платиновых металлов в мире выросли до 65 тыс. т. Общая мировая обеспеченность запасами платиноидов расчитывалась примерно на 200 лет, в том числе запасами палладия – примерно на 60–70 лет.

Долгосрочные прогнозы потребностей мировой экономики в металлах платиновой группы пока неопределенны. Спрос на эти металлы, как утверждают, будет существенно зависеть от структуры и динамики научно-технического прогресса. Не исключается долговременный подъем спроса под влиянием новых, не известных в настоящее время технологий, в особенно-

сти в сферах массового спроса. В любом случае, производство небольших по мировым масштабам объемов платины на Камчатке (например, до 10 т металла в год) может расцениваться как заметный временный вклад в экономику региона, подверженный, однако, влиянию рыночной конъюнктуры. В связи с этим, если уж рассчитывать на развитие разработок платиноидов на Камчатке в стабильно функционирующую отрасль, – необходимо обеспечивать это направление и концептуальными разработками.

Следует учитывать, что конъюнктура рынка металлов платиновой группы может зависеть не только от географии и технологий спроса или расширения географии и объемов геологоразведочных работ [например, 17], но и от непредсказуемого поведения некоторых стран. Так, в 1990–2001 гг. на мировой рынок из Гохрана России ежегодно поставлялось до 60 т палладия, существенно расстраивая конъюнктуру рынка [10, 25].

***

Что касается обнаруженных на Камчатке месторождений и рудопроявлений металлов, могущих представлять интерес для металлургии и машиностроения, то в настоящее время в качестве реальных для освоения рассматриваются месторождения медно-никелевых и титаномагнетитовых руд. Главными компонентами этих руд, предлагаемыми для поставок во внерегиональный оборот (независимо от вида продаваемого продукта: руда, концентрат или чистый металл), рассматриваются никель, медь и титан. Остальные металлические компоненты, содержащиеся в этих месторождениях, как правило, не рассматриваются как товарный продукт, а определяются в качестве примесей, попутных и малоценных вследствие трудностей при извлечении [6, 8, 9, 19].

Оснований для долгосрочных экономико-географических разработок и стоимостных обоснований стратегии освоения медно-никелевых месторождений Камчатской области пока нет, вследствие как недостаточной изученности недр, так и неустойчивости рынка этих металлов [6, 8, 9].

Конъюнктуру спроса на никель определяют потребности в металлургии, а также в производстве аппаратуры, антикоррозионных покрытий, конструкций атомных реакторов и в других отраслях машиностроения, характеризующих научно-технический прогресс. Можно ожидать устойчивого роста потребностей мировой экономики в этом металле.

Конъюнктуру предложения определяет наличие на начало 1999 г. общих запасов никеля в мире в 136,7 млн т, а подтвержденных запасов – в 51,1 млн т [9]. Добыча никеля в мире составляла в 1998 г. около 1,1 млн т. Из них около 0,24 млн т – в России [9]. Общая обеспеченность мировой экономики «запасами богатых руд» составляет около 19 лет. Около 2025 г. ожидается снижение темпов роста (возможно, и объемов!) производства никеля в мире, резкий рост цен на никель, резкое увеличение расходов на воспроизводство природно-ресурсной базы никеледобывающей промышленности [25].

Весьма ориентировочные оценки общих запасов никеля в ожидаемых месторождениях медно-никелевых руд в Камчатской области, высказываемые специалистами, укладываются в диапазон от 150 до 220 тыс. т. Предположив полную разработку этих месторождений за 10 лет, можно рассчитывать на производство никеля по 15–22 тыс. т в год. К 2010 г. мировой спрос на никель ожидается в 1,2–1,5 млн т в год. Можно предположить, что никель камчатских месторождений не оказывает заметного воздействия на состояние мирового рынка никеля. Надо учитывать, однако, что географическая структура спроса на никель может зависеть от разовых ситуаций. Например, считают, что решения Китая о развитии крупномасштабного автомобилестроения, потребляющего никель в больших объемах, вызвало резкий, в 3 раза, рост цен на никель в начале 2000-х гг. Полагают, что это обусловило форсирование освоения Шанучского медно-никелевого месторождения на Камчатке. Попавшие в прессу сигналы о стабилизации спроса на никель в Китае вызвали предположения о предстоящем в ближайшем времени снижении цен на этот металл. Однако полагают, что снижение не будет резким во времени и по объемам [15, 25].

В этой ситуации можно ожидать, что интерес ограниченных секторов мирового рынка никеля к никельсодержащим месторождениям Камчатки может на определенное время оказаться высоким. Но если не будут совершенно определенно доказаны существенно большие, чем в настоящее время, запасы никеля в месторождениях, этот интерес будет – с точки зрения развития региональной экономики – кратковременным.

Совершенно необоснованным с экономической, социальной, экологической точек зрения представляется умозрительное предложение о строительстве в Камчатской области металлургического комбината для переработки руд с собственных камчатских месторождений.

По ориентировочно называемым данным об известных в настоящее время месторождениях, запасы меди в Камчатской области могут составлять около 50 тыс. т, могущих быть извлеченными как попутные компоненты. За последние 30 лет

объем подтвержденных, постоянно возобновляемых запасов меди в мире колеблется в диапазоне 550–640 млн т, а потребление ее существенно не увеличивается. Можно ожидать, что медь из камчатских месторождений самостоятельного интереса у мирового рынка в обозримый период вызвать не может.

Конечно, такой комбинат, как Шанучский, не может быть сопоставлен с уникальным Норильским горно-металлургическим комбинатом, который планирует в 2006 г. выпустить 243–248 тыс. т никеля; 422–427 тыс. т меди; 90–92 т палладия; 21–22 т платины [26]. Кроме него, в России добычу никеля обеспечивают 20 горнодобывающих предприятий различной мощности, большинство из которых не имеют металлургических комбинатов. Целесообразно ли создавать комбинат на базе месторождения, которое планируется эксплуатировать 7,4 года, добывая ежегодно по 340 тыс. т руды, в которой содержится около 15,7 тыс. т никеля (данные объекта «Шануч»), – такой вопрос для инвесторов существовать не может.

***

Глубокого не только технологического и оперативного экономического, но и стратегического общегосударственного и геополитического анализа требует оценка возможности и целесообразности освоения титановых месторождений Камчатки. Балансовые запасы титана (по TiO_2) по категориям $A + B + C_1 + C_2$ составляют в них 0,8–0,9 млн т. Даже в случае удвоения запасов этого металла они в обозримый период вряд ли вызовут интерес на мировом рынке.

После разрушения СССР и всех наукоемких, определяющих научно-технический прогресс отраслей производства внутригосударственный рынок потребления титана в России рухнул, исчез. Имея около 21 % от мировых подтвержденных запасов титана (которые по TiO_2 составляют около 800 млн т), Россия не имеет собственной горнодобывающей промышленности титана (она осталась на Украине), полностью импортирует сырье, но имеет мощности по производству металлического титана, в 3–4 раза превышающие аналогичное производство в США, и является крупнейшим в мире экспортером титана. Так, например, весь произведенный в России в 1998 г. титан, в объеме 39,2 тыс. т, был вывезен за рубеж в виде металла и изделий по контрактам с фирмами «Боинг» и «Дженерал электрик» [12].

Считается, что общий объем запасов титанового сырья в мире позволяет обеспечить мировые потребности на 70 лет (с учетом роста потребления на 2–3 % в год). Основная добыча титановых концентратов в мире производится из россыпных месторождений в прибрежной зоне Мирового океана. Основные известные месторождения расположены в южных странах с более благоприятным климатом и запасами от 11 до 36 млн т в каждой (Южная Африка, Австралия, Индия) [12, 25].

На камчатские месторождения может быть обращено внимание только отдельными потребителями, желающими пробить монополизированный рынок добычи и производства; или в случае, если титановая руда (концентрат), является полиметаллической рудой и содержит, кроме титана, другие ценные компоненты (за которые можно не заплатить); или за «камчатский титан» будут запрошены цены, существенно меньшие, чем средние на мировом рынке.

При оценке рынка сбыта титана важна динамика ценового фактора в отдаленной перспективе. Один из таких прогнозов [25] показывает возможность стабильного (в 6 раз), роста цен на титановый пигмент за период с 2006 по 2036 г. с дальнейшей стабилизацией до 2050 г. Сбываемость такой динамики цен может повлиять на развитие в Камчатской области производств по разработке титановых месторождений. Однако реализуемость названного прогноза проблематична, поскольку основная задача – оценить перспективы открываемости новых месторождений.

Титан относится к материалам, наиболее перспективным для использования в отраслях, связанных с развитием научно-технического прогресса. Многие прогнозисты полагают, что развитие новых наукоемких высоких технологий, интенсификации которого ожидают в XXI в., может подхлестнуть существенно большее, чем ожидалось, потребление титана в мировой экономике. Ожидается рост потребности в титане со стороны «космической», авиастроительной, судостроительной, машиностроительной, оборонной, химической, металлургической промышленности и в других отраслях хозяйствах. Этому способствуют такие качества этого металла, как малый удельный вес, высокая коррозиестойкость, возможность создания на его основе новых материалов и т. п. В современной России потребление титана в виде титанового пигмента, титановой губки и в других формах (а такое потребление – один из главных индикаторов высокого уровня экономического развития, использования высоких технологий) практически сведено к нулю.

Надежда на рывок России в развитии высокотехнологичных производств – как в единственном способе вырваться из исторического тупика подавляюще сырьедобывающей специа-

лизации – может быть реализована в том числе и только с развитием комплекса титанпроизводящих производств и формированием достаточной для производства титана минерально-сырьевой базы. В связи с этим ориентация на экспорт сырья и готового титанового продукта может способствовать не только экономическому развитию отдельных регионов, но и увековечиванию экономической отсталости страны в целом. Глубокий комплексный анализ всей связанной с этим проблематики является поэтому необходимым условием, предваряющим решения о разработке титановых месторождений и развитии энергоемкого производства титана на экспорт.

***

Относительно полно рассмотрев возможности развития отдельных, обсуждающихся как наиболее реальные, компонентов блока внерегионального значения в составе горнопромышленного комплекса Камчатки, мы не будем столь же полно оценивать возможности развития блока внутрирегионального значения. Его развитие зависит не столько от характера потребностей в его продукции при относительно высоких или низких темпах роста или спада экономики региона. Развитие этого блока определяется полностью возможностями финансирования из внутрирегиональных (например, бюджет) или внерегиональных источников. Это не требует привлечения сложной информации о состоянии мировых рынков, о геополитических и геоэкономических тенденциях и т. п. Оно оценивается, в основном, на базе оценки достаточно легко доступных оперативных данных о состоянии конъюнктурных факторов внутрирегионального значения с привлечением анализа стереотипных инструментов. Таковы объем и сроки окупаемости капиталовложений, издержки производства, характер взаимоотношений в сферах налогообложения и бюджетопостроения, норма прибыли и т. п.

В связи с этим, не останавливаемся на анализе таких оперативных данных, разных для каждого конкретного объекта в каждом конкретном отрезке времени.

Рассмотрим общую проблематику формирования в Камчатской области горной промышленности как вариантно развивающегося межотраслевого комплекса. Если развитие событий в России и на Камчатке приведет к возникновению и развитию в Камчатской области горной промышленности, то этот процесс может проходить и более, и менее рационально. Формирующаяся отрасль, как новое, сложное и крупномасштабное подразделение в социально-экономическом организме региона, может встроиться в него, образно говоря, как разрушающая раковая опухоль, а может объединиться с ним, составив его гармонично развивающуюся часть, способствующую его общему устойчивому развитию в экономическом, социальном, экологическом отношениях.

Остановимся на анализе вопросов, касающихся определения места, роли, особенностей горнопромышленного производства и специфичных, обеспечивающих его отраслей хозяйства, в рамках функционально-планировочно организованной совокупности социально-экономических структур в определенном географическом пространстве. Есть формальные основания рассматривать этот феномен как минимум в четырех пространственных и содержательных вариантах.

1) В пределах Камчатской области как реально самоуправляемого субъекта Российской Федерации в период примерно с 1993 по 2007 г.

2) В рамках Камчатской области как определенного Конституцией РФ 1993 г. субъекта Федерации, состоящего из двух территориально разделенных и самоуправляемых субъектов Федерации, Камчатской области и Корякского автономного округа, в период примерно с 1993 по 2007 г.

3) В территориальных границах Камчатской области, складывавшейся с 1923 по 1991 г. и формализованно организовавшейся в 1956 г., в пространственных пределах которой, включая прилегающие морские акватории, сложился современный, научно-технически насыщенный, внутренне неразрывно связанный социально-экономический организм (территориально-производственный комплекс), отдельные элементы которого сохранили взаимоувязанное функционирование до 2007 г.

4) В территориальных границах Камчатского края, который создается в период с 2005 по 2007 г. в пространственных пределах Камчатской области, существовавшей до периода 1991–1993 гг. Объективно обусловленная цель создания Камчатского края – восстановить условия для организации и рационального функционирования в новых общественных условиях относительно целостного регионального социально-экономического организма на основе техногенных, системных и социально-экономических компонентов, сохранившихся в процессах общественных катаклизмов, преобразующих общественный строй в России и на Камчатке в 1990-е и начале 2000-х гг.

В этом разделе статьи затронуты два блока вопросов.

Один – общая проблематика развития горной промышленности в пределах Камчатского края в направлении формирования социально и экономически эффективного

и экологически рационального горнопромышленного комплекса как составной части общего регионального социально-экономического (народно-хозяйственного, территориально-производственного) комплекса, все подразделения которого должны функционировать взаимоувязанно, в соответствии с объективно определенными приоритетами и стратегически определенными общегосударственными и региональными интересами, с объективными закономерностями развития устойчивых региональных общественных систем.

Второй – некоторые конкретные проблемы развития отдельных крупных объектов или совокупностей объектов горной промышленности в отдельных субрегиональных и локальных социально-экономических узлах, по которым имеется информация, достаточная для определенных выводов.

Общая проблематика развития горной промышленности на Камчатке определяется не только абстрактно-обобщенными принципами, в целом определяющими направленность развития всех менее общих и конкретных процессов. К таким принципам относятся: конституционность и законность; комплексность и системность; научность и рациональность; сочетание общегосударственных и региональных интересов и др. Сами по себе эти принципы, как показывает практика, обеспечивают декларативную рациональность намерений. Но – без более конкретных, но не менее принципиальных механизмов, обеспечивающих реализацию обобщенных принципов, – эти, общие принципы, как правило, оказываются нереализованными под давлением частных, конъюнктурных, временных, но достаточно сильных интересов субъектов, которым выгодно, удобно неконституционное, незаконное, несистемное, некомплексное и т. д. и т. п. Это соответствует одному из важнейших правил управления: принципы не реализуются сами, для их реализации необходимы соответствующим образом ориентированные механизмы управления.

К дополняющим общие принципы развития (и управление развитием) таких крупных общественных региональных подразделений, как горнопромышленный комплекс, могут быть применены следующие, выработанные практикой и научно обоснованные принципиально необходимые методические подходы.

Принятию стратегических правовых и хозяйственных решений о развитии отдельных отраслей хозяйства, межотраслевых комплексов, крупных районообразующих предприятий должно предшествовать установление общественно значимых межотраслевых приоритетов. Устанавливать их следует не на основе давления отдельных социально-экономических групп, представляющих интересы конъюнктурно экономически «сильных» отраслей. Установление общественно значимых приоритетов необходимо на основе объективного, надведомственного, научного анализа, с использованием демократических механизмов общественного обсуждения, с учетом не раздельных отраслевых, а комплексных, межотраслевых, долгосрочных общегосударственных и региональных интересов.

Мировым сообществом декларировано «устойчивое развитие» как основное направление, обеспечивающее прогрессирующее, а не регрессивное развитие человечества в целом. Российскими органами государственной власти оно декларировано как одна из важнейших стратегических целей развития России. Эти декларации могут быть реализованы на уровне отдельных государств, только если органы общей государственной, а не отраслевой и ведомственной компетенции установят и будут обеспечивать целенаправленное функционирование управленческих механизмов, обеспечивающих соблюдение приоритетов «устойчивого развития».

Для Камчатской области (края) это методическое положение является принципиально важным. Ее хозяйство исторически сложилось и до последнего времени развивается как имеющее моноотраслевую рыбохозяйственную экономическую специализацию в межрегиональном, внутригосударственном, межгосударственном разделении труда. Рыбное хозяйство объективно связано с необходимостью сохранения природной среды, обеспечивающей воспроизводство природно-ресурсной базы рыбного хозяйства. Происходящее в 1990-е гг. разрушение этой базы самим рыбным хозяйством имеет субъективные причины, коренящиеся в нерациональном государственном управлении развитием отрасли.

Многовековой практикой человечества выявлено объективное, для реального уровня технологического развития, противоречие между развитием отраслей хозяйства, ориентированных на освоение минерально-сырьевых природных ресурсов и биологических, в особенности водных биологических ресурсов. Объективная природа этого противоречия обусловлена спецификой движения вещества и энергии в биосфере Земли, в субглобальных, региональных, локальных экологических системах, в которых воспроизводится и развивается живое вещество. Противоречие это не вечно и не означает, что одна отрасль – хороша, а другая – плоха. Возможно, что это противоречие будет сглажено и даже преодолено

на другой фазе технологического обеспечения развития человечества. Но в настоящее время это противоречие реально существует и, во избежание неисправимых последствий, требует трезвого учета, не подверженного эйфорическим или корыстным, а потому психологически неуравновешенным ведомственным влияниям.

Описанное противоречие в начале 2000-х гг. в острых материально проявляющихся формах сказывается на развитии природно-общественных систем Камчатки и прилегающих морей. В этом регионе страны такое противоречие затрагивает интересы не только двух отраслей: рыбохозяйственной и горнопромышленной. Это противоречие затрагивает не только интересы регионального развития, но долгосрочные, исторические интересы страны в целом, в сферах, например, продовольственной, оборонной, энергетической, экологической, геополитической, других видах государственной безопасности. Совместить эти интересы невозможно на случайной основе, регулируемой многочисленными частными ведомственными, неизбежно конъюнктурными интересами.

Однако до последнего времени органы государственной власти, в основном федерального уровня, определяющие почти все вопросы развития отраслей специализации на Камчатке, принимают решения, исходя из кратковременных частных интересов. В Камчатской области на региональном уровне утвержден экономический приоритет рыбного хозяйства, а в природопользовании – приоритет сохранения и увеличения естественного воспроизводства водных биологических ресурсов и среды их обитания, воспроизводства, миграций и т. п. При общественной необходимости внедрения других приоритетов – например, приоритета горной и нефтегазодобывающей промышленности – надо принимать соответствующее правовое решение. Если федеральный уровень власти считает нужным не согласиться с приоритетом, установленным регионом, он должен официально, правовым образом отменить его и установить новый, обнародовав при этом надведомственно, научно разработанные обоснования.

Но недопустимо позволять отдельным ведомствам и предприятиям явочным порядком проводить свои, частные приоритеты, преобразующие характер регионального природопользования, которое является деятельностью общественной, а не частной.

Результатом явочных, не имеющих надведомственных, научных обоснований разрозненных действий по освоению отдельных месторождений полезных ископаемых в Камчатском регионе оказались неоднократные конфликтные ситуации, связанные с нарушением приоритетов рыбного хозяйства и охраны природной среды. Таковы ситуации с фактическим продавливанием решений об освоении нефтегазовых месторождений в наиболее биопродуктивных районах Западно-Камчатского шельфа [23, 24].

Таковы ситуации с разрозненно решаемыми вопросами о разведке и эксплуатации газовых месторождений на Западной Камчатке; о выборе трасс газопровода и автомобильных дорог; о разработке Шанучского медно-никелевого месторождения; о разработке Крутогоровского месторождения каменного угля и т. д. В реальности же эти вопросы взаимосвязаны, поскольку радикально изменяют тип природопользования в Западно-Камчатской субрегиональной природно-общественной системе с рыбохозяйственного на горнопромышленный.

Таковы ситуации, которые неизбежно возникнут во множестве частных случаев как следствие массовой раздачи потенциальным недропользователям лицензий на изучение и освоение всех обнаруженных на Камчатке месторождений и проявлений полезных ископаемых, в каких бы природных условиях они ни располагались и какими бы последствиями для экологических и социально-экономических систем их освоение ни сопровождалось.

Между тем, ни одно из достоверно известных месторождений полезных ископаемых Камчатки, по которым запасы защищены в ГКЗ или которые разведаны настолько, что есть основания говорить об их балансовых запасах или прогнозных ресурсах, – не относится к уникальным, выдающимся, большим, заметным в оценках минерально-сырьевого потенциала России и мира. На мировом рынке месторождения Камчатки вызывают частный, временный, конъюнктурный интерес у, как правило, мелких участников этого рынка. На мировой карте географии горной промышленности Камчатка малозаметна [5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 19, 23, 24, 25].

Это обстоятельство не позволяет ожидать от создаваемой на базе освоения этих месторождений отрасли устойчивой долгосрочной основы для формирования регионального социально-экономического комплекса. Следовательно, эта отрасль хозяйства Камчатской области сомнительна как кандидат на представление ей статуса приоритетной в общегосударственном и региональном масштабе.

Для установления возможности развития отдельных отраслей или предприятий в относительно целостных природных системах, где представлены сложившиеся и возможные в перспективе комплексы общественных интересов,

необходимо проводить комплексные эколого-экономические оценки всех предлагаемых вариантов природопользования в регионе.

Теоретически такие оценки позволят сопоставить в обозримой динамике полную совокупность региональных общественных и частных доходов и преимуществ от возможных сочетаний существующих и предполагаемых видов хозяйственной деятельности, с полной совокупностью региональных общественных и частных экономических, социальных и экологических потерь как последствий этой деятельности. Анализ оценок позволит выявить наиболее рациональное сочетание видов хозяйственной деятельности в регионе, с приоритетами одного или нескольких из них и с ограничивающими условиями для развития остальных.

Практическое, достаточно полно обоснованное методическое обеспечение проведения таких оценок пока не выработано, что объясняется новизной проблематики и недавностью постановки задач по разработке таких методик. Наиболее разработаны и распространены в практической деятельности методические подходы к разработке эколого-экономических оценок при составлении оценок воздействия на окружающую среду (ОВОС), которые законодательно включены в состав обязательных процедур при разработке, согласовании, контроле, мониторинге конкретных проявлений человеческой деятельности и обеспечены «Методическими рекомендациями», правовым образом утвержденными на федеральном уровне.

В качестве важнейших требований при разработке ОВОС предусматривается, например, вариантность предлагаемой деятельности, с рассмотрением и т. н. «нулевого варианта». Этот вариант предусматривает запрещение развития или создания отдельных отраслей или предприятий в тех случаях, когда последствия их создания и функционирования могут быть разрушительными для природных, социальных, экономических систем. Метод предварительной эколого-экономической оценки предполагаемой деятельности позволяет, путем ограничения или запрещения разрушающих видов деятельности на предварительной стадии, не допускать нерациональных затрат общественного труда сначала на создание конкретного предприятия, а затем – на ликвидацию, нейтрализацию, предотвращение негативных экономических, социальных, экологических последствий их деятельности. Характер последующих решений, например: замены технологий, выноса за пределы региона недопустимых технологических операций, применения дополнительных методов очистки и т. д., и т. п. – будет определяться новыми эколого-экономическими оценками вновь представленных материалов.

Определение приоритетов и разработка комплексных эколого-экономических оценок, как методы, отличаются обязательным сочетанием теоретических и методических положений многих отраслей знания. Но в любом случае они по определению могут быть эффективными, только если применяются не абстрактно, а для анализа социально-экономических комплексов, существующих, развивающихся, формирующихся в определенном географическом пространстве. Выявление пределов этого пространства осуществляется на основе определения ареалов прямого и косвенного, непосредственного и опосредованного, практически мгновенного и отдаленного во времени, накапливающегося или нейтрализирующегося и т. п. воздействия планируемого объекта (предприятия, вида деятельности и т. п.) на региональную природно-общественную систему в целом; на составляющие ее экологические, экономические, социальные, демографические системы; на составляющие эти системы компоненты. Методы эколого-экономических оценок и определения приоритетов дополняются методами зонирования определенного таким образом пространства на участки, где более или менее рациональны (вплоть до категорических, безальтернативных – «допустим» и «не допустим») те или иные сочетания видов деятельности, те или иные режимы природопользования и т. п. Один из наиболее продуктивных методов анализа воздействий рассматриваемого объекта – анализ характера функционирования естественных и антропогенных потоков вещества и энергии, которые определяют границы относительно целостных природных и природно-общественных систем.

Практика разработки проектов конкретных объектов и рассмотрения их в экспертных процедурах в Камчатской области (судя по разрозненным данным – не только в Камчатской области) развивается пока не в полном соответствии с теорией. Оцениваются, как правило, воздействия на отдельные компоненты природной и общественной среды, находящиеся в непосредственной близости от источника воздействий. И, как правило, оцениваются отдельные последствия в пределах прямого воздействия (механические повреждения, сбросы и выбросы, твердые отходы, границы шумового, теплового воздействия и т. п.), как правило, не затрагивая ни комплексные, ни отдаленные во времени и пространстве косвенные последствия этих воздействий.

Так, вопросы, связанные с созданием и функционированием золотодобывающих гор-

нопромышленных предприятий в Срединном Камчатском хребте (условно между перевалом рек Кирганик – Ича и урочищем Кеккук) до последнего времени рассматривались раздельно по месторождениям. Отдельно и на разных стадиях выполнялись разработки по месторождениям Агинскому, Бараньевскому, Балхач, Золотому. В этой же зоне известны и предварительно оценивались на возможность освоения месторождения и рудопроявления Оганчинское, Сухариковские гребни, Сергеевское. В пространственных пределах этой зоны проживают эвены, относящиеся к малочисленным коренным народам Севера, ведущие традиционное хозяйство (оленеводство, охота и др.). В этой зоне организован Быстринский природный парк, в котором, в режиме особо охраняемой природной территории, обеспечивается сохранение типичных ландшафтов Срединного хребта в Центральной Камчатке. В этой зоне формируются геохимические потоки вещества, определяющие гидрологические, геохимические, другие условия функционирования экологических систем в бассейнах рек, тяготеющих к Охотскому морю и бассейну р. Камчатки, ключевым звеном которых является воспроизводство популяций лососей. Очевидно, что добыча золота в этом районе неизбежно проявится во взаимодействиях золотодобывающих предприятий и обеспечивающей их деятельность внутриплощадочной и внеплощадочной инфраструктуры и между собой, и со сложным комплексом природных, экономических, социальных явлений в достаточно крупном экономико-географическом районе. Необходимость предварительного рассмотрения этого района как целого, с определением отраслевых приоритетов развития, внутренним зонированием, комплексной эколого-экономической оценкой развития всей территории как природно-общественного целого и отдельных компонентов этого целого, – очевидна. Без такой разработки, с принятием разрозненных политических управленческих и хозяйственных решений по отдельным объектам, в разное время, при разных условиях (заказчики, конъюнктура и т. п.) – развитие целого, как показывает практика в других районах мира, неизбежно будет разрушительным в экологическом, социальном, а в конечном счете, и в экономическом отношении.

Аналогична ситуация в районе, прилегающем к существующей Мутновской ГеоЭС, где обнаружены Родниковое, Асачинское, Мутновское месторождения золотосодержащих руд. Принимаются решения об их разработке, разрозненной по заказчикам, времени, инфраструктуре, возможностям инвестирования и т. д. и т. п. При сохранении конъюнктуры, относительно благоприятной для мелких производителей золота, здесь, как и в названном выше районе Срединного хребта Центральной Камчатки, может сформироваться монопрофильный специализированный горнопромышленный узел.

При ухудшении конъюнктуры многие, если не все, горнопромышленные предприятия в этих узлах будут законсервированы, ликвидированы, закрыты. До последнего времени ни для одного из экономико-географических районов Камчатки, где спонтанно формируются монопрофильные горнопромышленные узлы, основанные на добыче драгоценных металлов, нет разработок, определяющих перспективы развития этих узлов.

А между тем, юго-восточные районы Камчатки, где расположены названные выше месторождения золота, содержат значительные ресурсы пресных подземных вод с высокими потребительскими качествами и выгодными условиями для добычи и реализации на мировом рынке [13, 14, 22]. Пресная питьевая вода относится к острейше дефицитным природным ресурсам в мире, и возобновляемые ресурсы на Камчатке могут стать основой для исторически долговременной отрасли экономической специализации Камчатской области. Но размещение золотодобывающих предприятий цианидными технологиями извлечения золота и захоронением циансодержащих отходов в зоне формирования потоков подземных вод может исключить водные ресурсы этого региона из возможного использования на неопределенно длительное время.

Учитывая, что ни одно из известных месторождений драгоценных металлов Камчатки не относят к разряду крупных и средних и что сроки разработки этих месторождений могут составлять до 5–7 лет, время существования этих горнопромышленных узлов не может не быть исторически недолговременным, а их экономическая, социальная, планировочная и т. п. структура – постоянно изменяющейся. Спонтанность таких перемен, вызванных обеспечением частных интересов отдельных предприятий (предпринимателей) при неблагоприятном изменении конъюнктуры (нередко вызванном воздействиями самих этих предприятий), неизбежно ведет к нерациональным потерям общественного труда, экономическому и социальному ущербу, ухудшению состояния природной среды в регионе. Отсутствие комплексных предварительных разработок делает эти потери неожиданными, острыми и крупномасштабными.

Сложнее ситуация с программами развития предприятий горной промышленности на За-

падной Камчатке. Здесь, в пределах Западно-Камчатской природной системы, расположенной от р. Большая-Быстрая на юге до бассейна р. Ичи на севере; от водораздела Срединного Камчатского хребта до побережья Охотского моря и на прилегающей части шельфа, – сформировалась общественная система с небольшим по численности населением и значительным по объему производства рыбным хозяйством межрегионального и международного значения, с сезонным характером функционирования.

В этой зоне:

– эксплуатируются несколько небольших газовых месторождений;

– строятся газопровод и автодорога общего значения, пересекающие средние течения и верховья всех нерестовых лососевых рек района;

– достраивается и готовится к эксплуатации горно-обогатительное предприятие «Шануч-ское», ориентированное на производство медно-никелевого концентрата;

– пущен в эксплуатацию Агинский горно-обогатительный комбинат, производящий золото;

– ведется разведка медно-никелевых месторождений в Квинум-Кувалорогском горном массиве с целью создания горно-обогатительного комбината;

– ведется предпроектная подготовка к освоению Крутогоровского месторождения каменных углей – как минимум по трем вариантам: с добычей 150 тыс. т угля в год для нужд Петропавловско-Елизовской агломерации, с вывозом по автодороге; то же самое – с вывозом морским транспортом; с добычей 1 млн т угля в год, с вывозом морским транспортом в адрес платежеспособных потребителей;

– рассматриваются варианты размещения горноперерабатывающих (в т. ч. металлургических) предприятий с вывозом продукции автомобильным, трубопроводным, морским транспортом.

В этой же зоне начинаются разведочные работы по изучению нефтегазоносности Западно-Камчатского шельфа; а также как минимум обсуждаются вопросы о добыче золота из морских россыпей Западно-Камчатского шельфа и добычи торфа в поймах нерестовых лососевых рек на Западно-Камчатской низменности.

Некоторые данные об отдельных видах этой деятельности и отдельных объектах опубликованы в общедоступных изданиях. Некоторые – содержатся в закрытых фондовых материалах и недоступны для обсуждения в открытой печати. Однако, не анализируя достоверность и качество отдельных конкретных материалов, можно утверждать, что, в целом, результатом реализации хотя бы части предполагаемых намерений окажется полное преображение Западно-Камчатской природно-общественной системы: естественные ландшафты превратятся на многих участках в антропогенные, промышленно преображенные. Тип природопользования в этом районе заменится с сырьедобывающего, специализированного на технически вооруженное собирательство водных биологических ресурсов, на сырьедобывающий, специализированный на индустриальном извлечении из недр полезных ископаемых с индустриальной их переработкой и транспортировкой продукции. Принципиально изменится экономическая и социальная структура региона, в т. ч. система расселения.

В настоящее время отсутствуют даже попытки имитации государственно-организованного надведомственного рассмотрения вариантов определения отраслевых приоритетов и комплексных эколого-экономических оценок хозяйственного развития Западно-Камчатской субрегиональной природно-общественной системы Камчатской области. Можно утверждать, что без разработки общерайонной проблематики района, его развитие, основанное на разрозненных взаимонеувязанных разновременных покомпонентных решениях о развитии отдельных объектов с неопределенной приоритетностью и без учета долгосрочности межрегионального (в т. ч. международного) значения, может привести всю эту систему в состояние деструкции в обозримые сроки.

В то же время известны методы рациональной организации географического пространства, где в определенных природных системах происходят определенные общественные процессы. Человечество давно выработало развившиеся в самостоятельные отрасли знания методы объемно-пространственной и функционально-планировочной организации пространства, в котором осуществляются определенные виды человеческой деятельности: архитектуру (в пределах отдельных помещений, зданий, окружающей их среды); градостроительство (в пределах населенных пунктов и межселенных территорий); районную планировку (в пределах относительно крупных природно-общественных систем разнообразного типа). Последние из них, имеющие отношение к нашей теме, формализованны в XX в. в методах разработки схем районных планировок и проектов районных планировок (в СССР это происходило до начала 1990-х гг.). В конце 1980-х гг. в рамках методов районной планировки разрабатывалась методика и практика создания Территориальных комплексных схем охраны природы (ТерКСОП) как документов, методически подготавливающих рациональное обеспечение перехода к «устойчивому развитию».

В Камчатской области в период 1960–1980-х гг. с достаточной для учета происходящих изменений периодичностью разрабатывались генеральные планы городов, схемы районных планировок Камчатской области, разработан Проект пригородной зоны г. Петропавловска-Камчатского; начата разработка ТерКСОПа Камчатской области. Ни одна из этих разработок не исключала возникновение и развитие предприятий горной промышленности в той или иной пообъектной структуре, но все они относились к их развитию осторожно, рассматривая их в полном разнообразии предвидимых взаимосвязей с окружающим и природным, экономическим, социальным пространством.

В 1990-е гг. этот процесс оборвался. Не реализованы несколько предложений выполнить разработку комплексной схемы рациональной организации природопользования в бассейне реки Камчатки, где назревал сложный комплекс разнохарактерных противоречий. Отраслевые противоречия здесь складывались не только между рыбохозяйственным, сельскохозяйственным, лесохозяйственным, предполагаемыми энергетическим и горнопромышленным комплексами. Отраслевые противоречия в новых общественных условиях превратились в хаос мелких разнонаправленных частных интересов, в многообразие конфликтов между отдельными хозяйствующими субъектами, которых в бассейне р. Камчатки стало несколько сотен. Кроме этого, развились и обострились противоречия между административно-территориальными образованиями, Усть-Камчатским, Быстринским и Мильковским районами. Каждый из них выбирал свои взаимонеувязанные экономические специализации и свои стратегии природопользования в пределах целостной природной системы, существующей в пределах одного речного бассейна.

Не анализируя конкретных результатов действия этих противоречий, отметим, что одним из таких результатов оказалась необходимость уже в начале 2000-х гг. приступить к разработке обоснований создания пяти особо охраняемых природных территорий в бассейнах пяти притоков р. Камчатки с целью сохранения (спасения!) исчезающих популяций лососевых рыб. Уже эта разработка показала, что ее частный характер не позволяет ожидать полного решения поставленных задач.

В последнее время появляются официально не подтверждаемые сведения о подготовке к освоению в бассейне р. Камчатки месторождений минерально-сырьевых и углеводородных природных ресурсов. Это обстоятельство может радикально преобразовать и стратегию природопользования в этом районе в целом, и функционально-планировочную его организацию. Разработка проекта районной планировки – единственный способ придать рациональность процессам развития всех вышеназванных административных районов в бассейне р. Камчатки.

В настоящее время одна из наиболее остро противоречивых ситуаций возникает в связи с организацией природопользования и социально-экономического развития в рассмотренной выше Западно-Камчатской системе. Политические и экономические властные структуры внерегионального (федерального) значения принимают разрозненные решения о создании в этой зоне тех или иных горнопромышленных объектов. В меньшей степени такие решения принимают региональные власти (значимость мнения этого уровня власти определил один из влиятельных политиков Камчатки: «…переступят и пойдут дальше» [18]). Часть решений уже принята и реализуется. Часть подготавливается на стадиях обоснований. В настоящее время между ними нет комплексной взаимоувязки и увязки с существующими социально-экономической и природной системами.

Однако тем же органам власти, которые будут принимать разрозненные решения о создании в Западно-Камчатской зоне производственных и обслуживающих их транспортных и энергетических объектов, придется впоследствии принимать решения по многим спонтанно возникающим вопросам системного и покомпонентного характера, неизбежным при заранее не продуманном развитии региона.

Так, компании, предусматривающие добычу газа и нефти на шельфе, рассматривают возможность строительства на морском берегу, в удобном для себя месте, гидротехнических сооружений, обслуживающих определенные технологические процессы. Для вывоза концентрата или руды с Шанучского ГОКа рассматривается возможность применения морского транспорта и строительства своих гидротехнических сооружений. Создание морских гидротехнических сооружений рассматривается также отдельно для транспортировки крутогоровских каменных углей, торфа, газоконденсата. Разрозненное создание всех этих сооружений сомнительно по соображениям природоохранным, навигационным, техническим, инвестиционным, организации наземного транспорта и т. п. Но и скоординированное создание транспортных сооружений, обслуживающих все названные предприятия, также вызывает не менее сложный комплекс вопросов.

С превращением Западной Камчатки в многоотраслевой горнопромышленный узел связано возникновение крупномасштабных социальных задач. Будут формироваться новые населенные пункты, принципиально новая система расселения, новое население с определенной численностью и социально-демографической структурой, новые межселенные связи. Ранее существовавшая социальная сфера должна будет или деградировать, или встраиваться в новую. Любой вариант развития событий, если его не продумать заранее, будет в социальном отношении остро негативным во многих проявлениях.

Создание множества локальных источников энергоснабжения для каждого горнопромышленного предприятия отдельно может оказаться рациональным с точки зрения обеспечения производственных процессов, но вызывает множество вопросов об энергообеспечении деятельности общерегионального значения инфраструктуры, социальной сферы и жизни населения. Создание одного или нескольких энергоисточников, скоординированно обеспечивающих энергией все сферы в регионе, требует предварительной оценки возможных вариантов развития региона в целом и разработки схем формирования всей системы генерирования, транспортировки, распределения и потребления энергии с точек зрения организационной, технической, инвестиционной и т. п.

Смена типа природопользования в Западно-Камчатском регионе на горнопромышленный неизбежно приведет к снижению биопродуктивности и рыбопромысловой продуктивности Западно-Камчатского шельфа и рек Западно-Камчатской низменности. Неизбежно, в связи с этим, снижение количественных и качественных производственных параметров ранее функционировавшего здесь рыбохозяйственного комплекса. Возможные варианты изменений: сохранение комплекса в сокращенном масштабе; спонтанная деструкция комплекса вследствие того, что он потеряет международное и районообразующее внутрирегиональное значение; разложение комплекса на несколько изолированно функционирующих мелких экономических субъектов или групп экономических субъектов. В любом варианте неизбежны экономические, социальные, экологические изменения во всем экономико-географическом пространстве Камчатского региона.

Приведенные выше и другие аналогичные по характеру соображения позволяют утверждать, что органы государственной власти и управления федерального и регионального уровня, подготавливая отдельные решения о создании и развитии многочисленных новых предприятий на Западной Камчатке и желая получить от принятия этих решений рациональные результаты, с позиций общественных интересов обязаны обеспечить надведомственную разработку отраслевых схем размещения и развития отдельных отраслей производства и инфраструктуры в реконструируемом регионе с последующей разработкой проекта районной планировки этого региона. Без этих разработок любые разрозненные частные решения по созданию отдельных производств (выдача лицензий на разведку и освоение; проведение конкурсов, тендеров и т. п.) окажутся неизбежно разрушительными для регионального значения природных, экономических и социальных структур; неизбежно потребуют дополнительных общественных (бюджетных) затрат на нейтрализацию, предотвращение, ликвидацию разрушительных экологических, экономических, социальных последствий частной деятельности. Парадоксальным результатом государственной непродуманности развития региона может оказаться ущерб, наносимый частным предприятиям, компенсацию которого владельцы предприятий потребуют от общества, которое позволило неразумным государственным органам управлять пространственной организацией социально-экономических процессов разорительно для частных предприятий.

Таким образом, главная проблема создания предприятий горной промышленности в Камчатской области состоит в том, что принятие решения об их создании опирается на абстрактные аргументы о необходимости и важности горной промышленности вообще или на частного значения обоснования создания отдельных конкретных предприятий. Преобразование намерения развивать горную промышленность как отрасль в регионе, где ее не было, в решения о конкретных объектах необходимо на основании предваряющих такое решение трезвых, надведомственных, объективных определений социально-экономических приоритетов, комплексных эколого-экономических оценок, предплановых разработок функционально-планировочной организации новых по характеру социально-экономических процессов в определенном географическом пространстве.

В отсутствии таких разработок – главная проблема создания горной промышленности на Камчатке. Если эта проблема решена не будет, развитие Камчатской области будет происходить в преодолении спонтанно возникающих разрушительных сложностей. В этом случае российская действительность получит еще одно доказательство в пользу научности давно выдвинутой народной концепции «жареного петуха».

Литература

1. *Аренд Р.* Как поддерживать экономический рост в ресурсно-зависимой экономике? (Основные концепции и их применения в случае России) // Вопросы экономики. 2006. № 7. С. 24–36.

2. *Бавлов В. М.* Основные итоги работы Федерального агентства по недропользованию в части твердых полезных ископаемых // РиОН. 2006. № 4. С. 7–13.

3. *Бакланов П. Я.* Дальневосточный регион России: проблемы и предпосылки устойчивого развития. – Владивосток : Дальнаука, 2001. 144 с.

4. *Бакланов П. Я.* Изменения в территориальных структурах хозяйства и расселения Дальнего Востока при переходе к рыночной экономике / П. Я. Бакланов, М. Т. Романов, А. В. Мошков и др. // Владивосток : ДВО РАН, 1996. 195 с.

5. *Беневольский Б. Н.* Минерально-сырьевая база благородных и цветных металлов и программно-целевая система их воспроизводства / Б. Н. Беневольский, С. С. Вартонян и др. // РиОН. 2006. № 6. С. 22–30.

6. *Голивкин Н. И.* Железные руды / Н. И. Голивкин, Н. Ю. Шапошникова и др. // РиОН. 2001. № 11–12. С. 2–5.

7. *Гранберг Н. С.* Нефтегазоносность Арктического супербассейна / Н. С. Гранберг, О. И. Супруненко // РиОН. 2000. № 12. С. 24–30.

8. *Дмитриев Н. А.* Ванадий // РиОН. 2001. № 11–12. С. 28–31.

9. *Дмитриев Н. А.* Никель // Там же. С. 31–33.

10. *Додин Д. А.* Платина России: взгляд в XXI век / Д. А. Додин, О. И. Чередникова и др. // РиОН. 2000. № 12. С. 63–66.

11. *Иванов О. П.* Основные направления реформирования современной природно-ресурсной политики России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2006. № 3. С. 40–44.

12. *Короленко Н. В.* Титан // РиОН. 2001. № 11–12. С. 2–5.

13. *Круподеров В. С.* Основные проблемы воспроизводства ресурсной базы подземных вод России / В. С. Круподеров, В. В. Куренной // РиОН. 2006. № 2. С. 2–8.

14. *Круподеров В. С.* Подземные воды России: состояние, основные проблемы и пути развития ресурсной базы / В. С. Круподеров, В. М. Лукьянчиков и др. // РиОН. 2006. № 6. С. 23–30.

15. *Миронов В.* Российская экономика в контексте развития мировых энергетических рынков / В. Миронов, С. Пухов // Вопросы экономики. 2006. № 8. С. 119–136.

16. *Моисеев Р. С.* К вопросу о теориях «человеческого» и «природного» капиталов // Экономика природопользования. 2006. № 1. С. 5–23.

17. *Моисеенко В. Г.* Платиноносность Дальнего Востока / В. Г. Моисеенко, В. А. Степанов, Л. В. Эйриш, А. В. Мельников // Владивосток : Дальнаука, 2004. 176 с.

18. *Павлова О.* Владимир Бирюков: «Орлов объявил нам войну» // Вести. 1999. 4 авг.

19. *Покалов В. Т.* Динамика производства черных и легирующих металлов: прогноз и проблемы // РиОН. 2001. № 11–12. С. 2–5.

20. *Прокапало О. М.* Региональная социально-экономическая динамика: Дальний Восток и Забайкалье. Хабаровск : РИОТИП, 2003. 256 с.

21. Рациональное природопользование на Дальнем Востоке // Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1984. 172 с.

22. Ресурсный потенциал Камчатки. Петропавловск-Камчатский : АО «Камчаткнига», 1994. 270 с.

23. *Садовник П. В.* Основные итоги работы Федерального агентства по недропользованию в части углеводородного сырья и подземных вод // РиОН. 2006. № 4. С. 2–7.

24. *Садовник П. В.* Перспективы развития ресурсной базы углеводородного сырья / П. В. Садовник, П. А. Хлебников, К. А. Клещев, А. А. Голов // РиОН. 2006. № 6. С. 19–23.

25. *Стрехин А. Н.* Цены на минерально-сырьевую продукцию и открываемость месторождений / А. Н. Стрехин, О. И. Оленкевич, В. В. Барсечян // РиОН. 2006. № 8. С. 12–25.

26. *Финский М. В.* ГМК «Норильский никель» – опыт реализации крупных горных и геологоразведочных проектов в рыночных условиях // РиОН. 2006. № 8. С. 2–6.

УДК 910.4 + 912.412 (671.66)

В. Н. Двигало, И. Ю. Свирид, А. В. Шевченко

ВОЗРОЖДЕНИЕ «УТЕРЯННОЙ» КОЛЛЕКЦИИ ФОТОПЛАСТИН ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛА КАМЧАТСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ Ф. П. РЯБУШИНСКОГО 1908–1910 гг.

К 100-летнему юбилею Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского, снаряжённой при содействии Императорского Русского географического общества

The pictures of 1908–1910 Russian Geographical Society's Expedition to Kamchatka given in this paper, were printed from negatives belonging to Geological Section of the expedition. The negatives were found by the research worker of Institute of Volcanology FESC AS USSR V. N. Dvigalo and then were restored by the employees of Laboratory of Geodesics and Remote Sensing Methods of the Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS A. V. Shevchenko and I. Yu. Svirid. Almost all of the pictures are published for the first time.

Приводятся фотографии Камчатской экспедиции Русского Географического общества 1908–1910 гг., отпечатанные с негативов геологического отдела экспедиции. Негативы найдены сотрудником Института вулканологии ДВНЦ АН СССР В. Н. Двигало и отреставрированы сотрудниками Лаборатории геодезии и дистанционных методов исследований Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН А. В. Шевченко и И. Ю. Свиридом. Почти все фотографии публикуются впервые.



ILFORD CHROMATIC PLATES.

USE RUBY LIGHT ONLY.

NOTE.—An amount of light in the developing room which would be perfectly safe with ordinary Gelatine Plates is quite sufficient, with these colour-sensitive films, to cause fog and spoil the Negative.

DEVELOPING FORMULA.

Stock Solutions. A.		Working Solutions. No. 1.	
Water	5½ ozs.	Stock Solution of Pyro., A or B,	1 to 2 ozs.
Nitric Acid ...	20 minims.	Water to make up to ...	20 „
Pyrogallic Acid ...	1 oz.	**No. 2.**	
This solution will keep good for several weeks.		Carbonate of Soda (Crystals) (not bicarbonate.)	2 ozs. [avoirdupois.
or B.		Sulphite of Soda ...	2 ozs. „
Water	5½ ozs.	Bromide of Potassium	20 grains.
Metabisulphite of Potassium	70 grs.	Water to make up to	20 ozs.
Pyrogallic Acid ...	1 oz.		

This solution will keep good for several months.

For normal exposures take equal quantities of Nos. 1 and 2.

The quantity of Stock Solution to be used must be regulated by the quality of negative desired. When a full quantity is used, the result is a slowing of the plate, and, at the same time, greater density, or contrast of light and shade.

Pour the developer carefully over the plate, avoiding air bubbles, rock the dish, and continue keeping the plate well covered with solution; to obtain proper density, allow the plate to remain after all detail is out. Judge of this by looking through the plate.

To compensate for errors of exposure, the proportions of Nos. 1 and 2 can be varied thus: for under exposure use more of No. 2 than of No. 1, and for over exposure more of No. 1 than of No. 2. It is a good plan when there is a doubt as to the exposure being correct to commence the development with twice the quantity of No. 1 than of No. 2, and add more of No. 2 if found desirable. To compensate for **under** exposure the mixed developer can also be diluted with water, of course allowing a longer time for its action.

In hot weather and hot climates when a plate shows signs of frilling, immerse before fixing in Alum 1½ ozs.; Water 20 ozs.; and wash thoroughly.

Fixing.—Wash well and fix as usual. Hyposulphite of Soda, 1 lb. Water 20 ozs. Allow to remain in this Bath for several minutes after fixation is apparently completed.

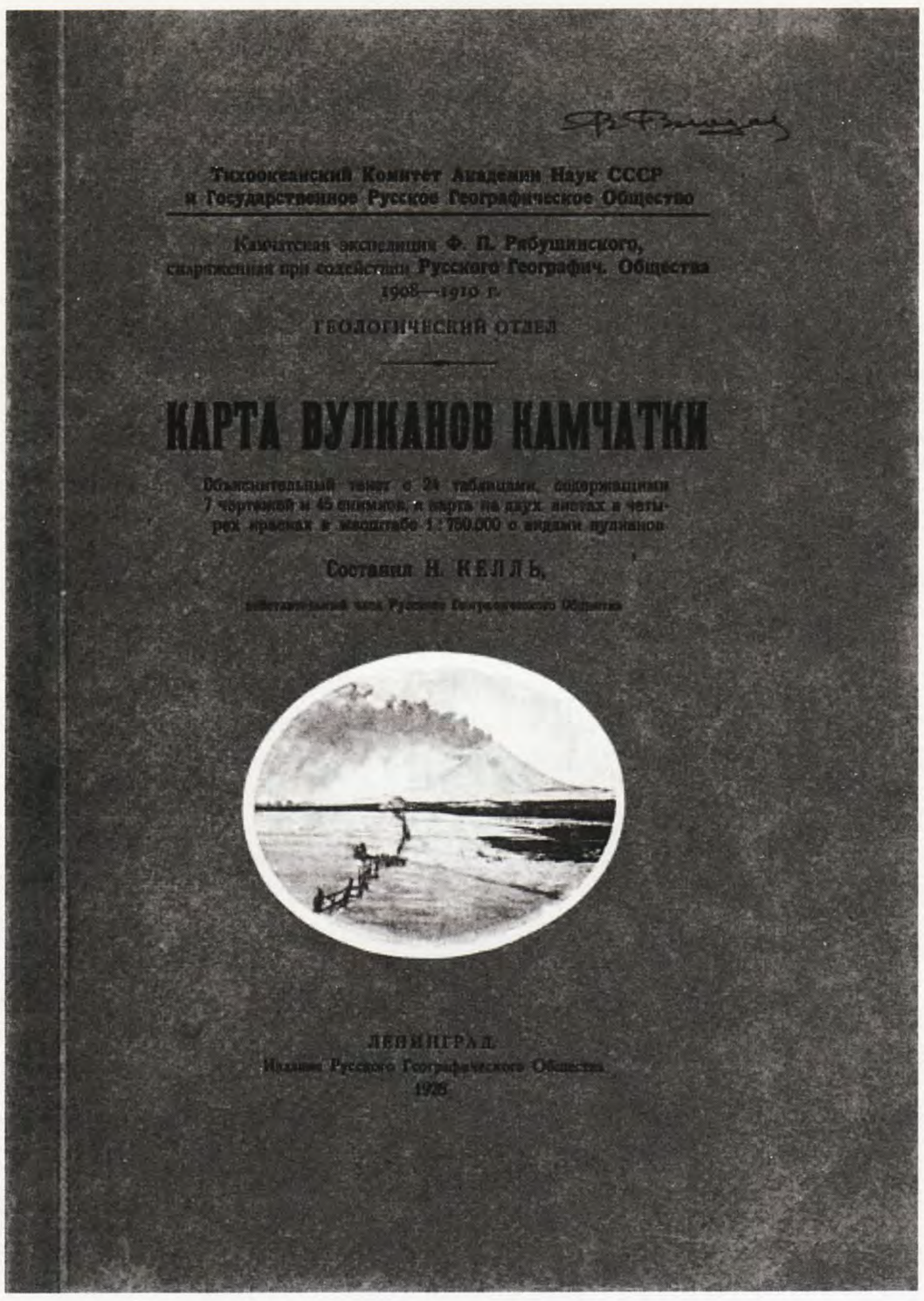
ILFORD, Limited, (The Britannia Works Company, Limited), ILFORD, LONDON, E.

Рис. 1. *Этикетка одной из коробок фотопластинок, на которые производились фото- и фототеодолитные съемки сотрудниками геологического отдела экспедиции РГО на Камчатку в 1908–1910 гг.*

Экспедиция Ф. П. Рябушинского, снаряженная при содействии Русского Географического общества (РГО) век назад, проделала огромную работу даже с точки зрения нашего времени. По тем же временам ее вклад в исследование Камчатки был просто неоценим. Далеко не все материалы экспедиции были опубликованы тогда. И по сей день, когда актуальность отчетов сходит на нет, именно найденные неопубликованные материалы обнаруживают неутратившуюся и за сто лет научную ценность. Далеко не только историческую!

Здесь мы расскажем об одной из таких находок – «утерянной» коллекции фотопластин геологического отдела экспедиции.

Одной из задач, стоявших перед геологическим отделом экспедиции, являлось изучение формы и размеров вулканов, механизма их деятельности, которые, по мнению участников экспедиции, были невозможны без топографического и морфологического изучения вулканических образований [3]. Первоначально решение задачи предполагалось выполнять маршрутной мензульной съемкой намеченных районов, но после первого же опыта восхождения на вулкан Вилючинский и последующей попытки съемки Вилючинской бухты, стала очевидной неприменимость данного метода в камчатских условиях.


Тихоокеанский Комитет Академии Наук СССР
и Государственное Русское Географическое Общество

Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского,
снаряженная при содействии Русского Географич. Общества
1908—1910 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

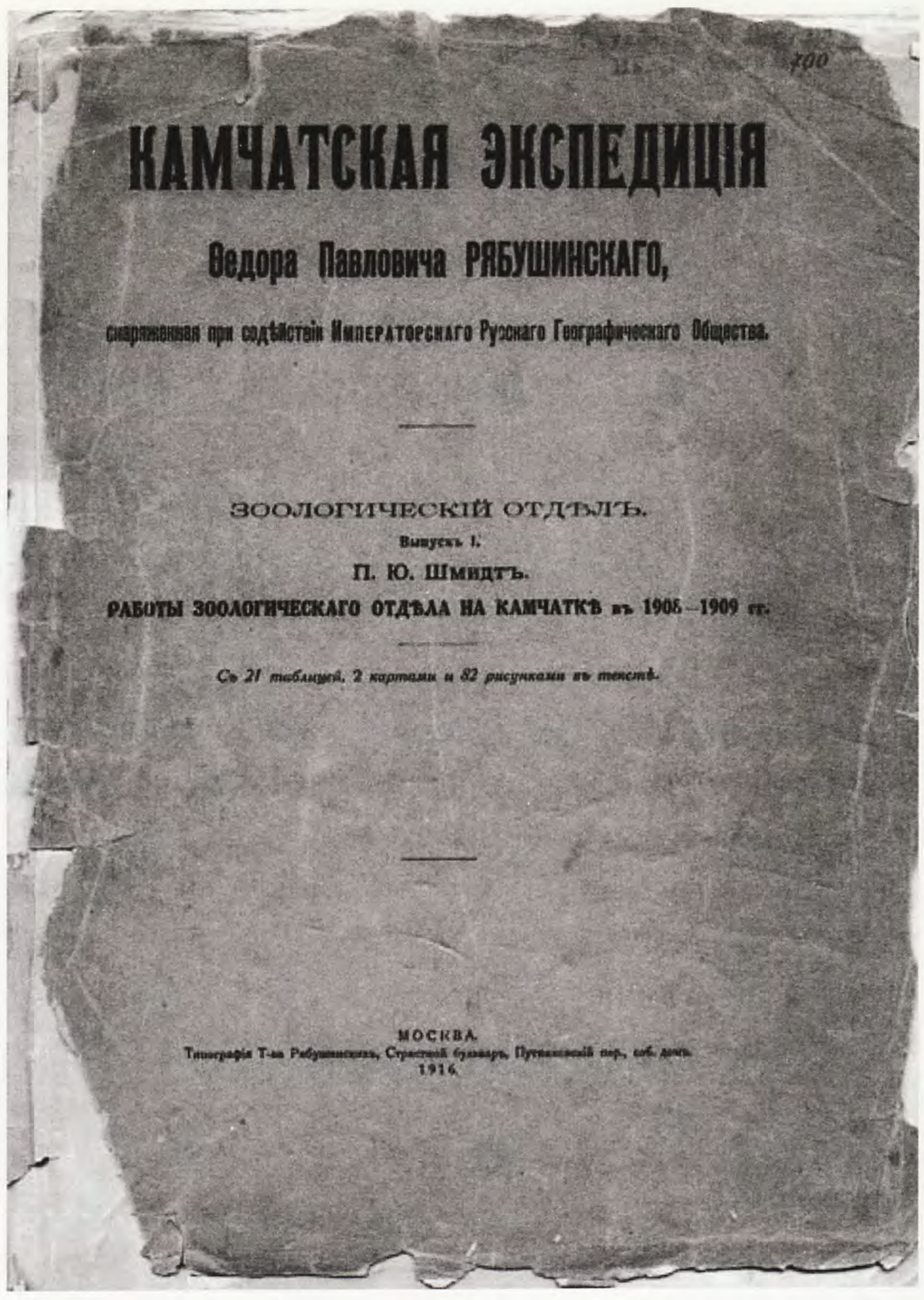
КАРТА ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ

Объяснительный текст с 24 таблицами, содержащими
7 чертежей и 45 снимков, и карта на двух листах в четы-
рех красках в масштабе 1 : 750.000 с видами вулканов

Составил Н. КЕЛЛЬ,

ЛЕНИНГРАД
Издание Русского Географического Общества
1926

Рис. 2. *Титульный лист отчета геологического отдела*


КАМЧАТСКАЯ ЭКСПЕДИЦІЯ

Ѳедора Павловича РЯБУШИНСКАГО,

снаряженная при содѣйствіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ЗООЛОГИЧЕСКІЙ ОТДѢЛЪ.

Выпускъ I.

П. Ю. Шмидтъ.

РАБОТЫ ЗООЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛА НА КАМЧАТКѢ въ 1908—1909 гг.

Съ 21 таблицей, 2 картами и 82 рисунками въ текстѣ.

МОСКВА.
Типографія Т-ва Рябушинскихъ, Страстной бульваръ, Путинковскій пер., соб. домъ.
1916.

Рис. 3. *Титульный лист отчета зоологического отдела*

Было решено применить триангуляционные построения теодолитом и, впервые на Камчатке, широко использовать для изучения морфологии вулканов методы фотографии и наземной фотограмметрии (фототеодолитной съемки).

Поначалу, летом 1908 г., для этой цели использовались простые фотографические аппараты 9 х 12 см и 13 х 18 см. Зимой 1908/1909 гг. участниками экспедиции «сконструирован был из камеры Эрнемана, частей мензулы и кипрегеля особый фотограмметр, который мог получать определенную внутреннюю ориентировку» [3]. «Летом 1910 г. присоединился еще фототеодолит Лосседа старой модели» [2], доставленный весной из Петербурга.

Благодаря такому оснащению сотрудники экспедиции за время ее работы на Камчатке получили великолепную коллекцию, состоявшую из более 2000 фотографических, фотограмметрических и стереофотграмметрических снимков [2].

Фото и фототеодолитные снимки широко использовались как иллюстративный материал при оформлении отчетов экспедиции [2]. Н. Г. Келль дополнял теодолитные засечки и результаты мензульной съемки фотограмметрическими данными при заполнении некоторых участков создаваемой им карты [2].

Осенью 1982 г. один из авторов этого сообщения (В. Н. Двигало) совершенно случайно, в подвале Института вулканологии ДВНЦ РАН (ИВ) обнаружил металлический короб размером 50 х 50 х 30 см, целиком заполненный картонными коробками и торчащими из них стеклянными пластинками, по размерам соответствующим фототеодолитным – 13 х 18 см. И действительно, первая вытащенная пластинка имела координатные метки, причем они были чисто механическими, что свидетельствовало о древности применяемого для съемки фототеодолита. Без особого труда удалось почти сразу установить, что эта уникальная находка есть не что иное, как часть коллекции снимков экспедиции РГО 1908–1910 гг. на Камчатку.

По просьбе В. Н. Двигало сотрудницей лаборатории голоценового вулканизма ИВ Е. Ф. Магуськиной был составлен каталог обнаруженных фотопластинок. Всего их оказалось 766 штук. Большая часть стеклянных фотонегативов были оригинальными, полученными (в двух форматах 13 х 18 и 9 х 12 см) во время экспедиции 1908–1910 гг. Но 146 из них представляли собой более поздние, очень некачественно (поэтому непонятно, с какой целью) сделанные копии в виде негативов. Фотографическое качество оригинальных негативов было сильно неодно-


© Двигало В. Н., Свирид И. Ю., Шевченко А. В., 2008

Рис. 4. *Газопепловый выброс из кратера вулкана Авачинского во время его извержения в августе 1909 г. На переднем плане фрагмент поселения, располагавшегося, скорее всего, в долине р. Налычевой*

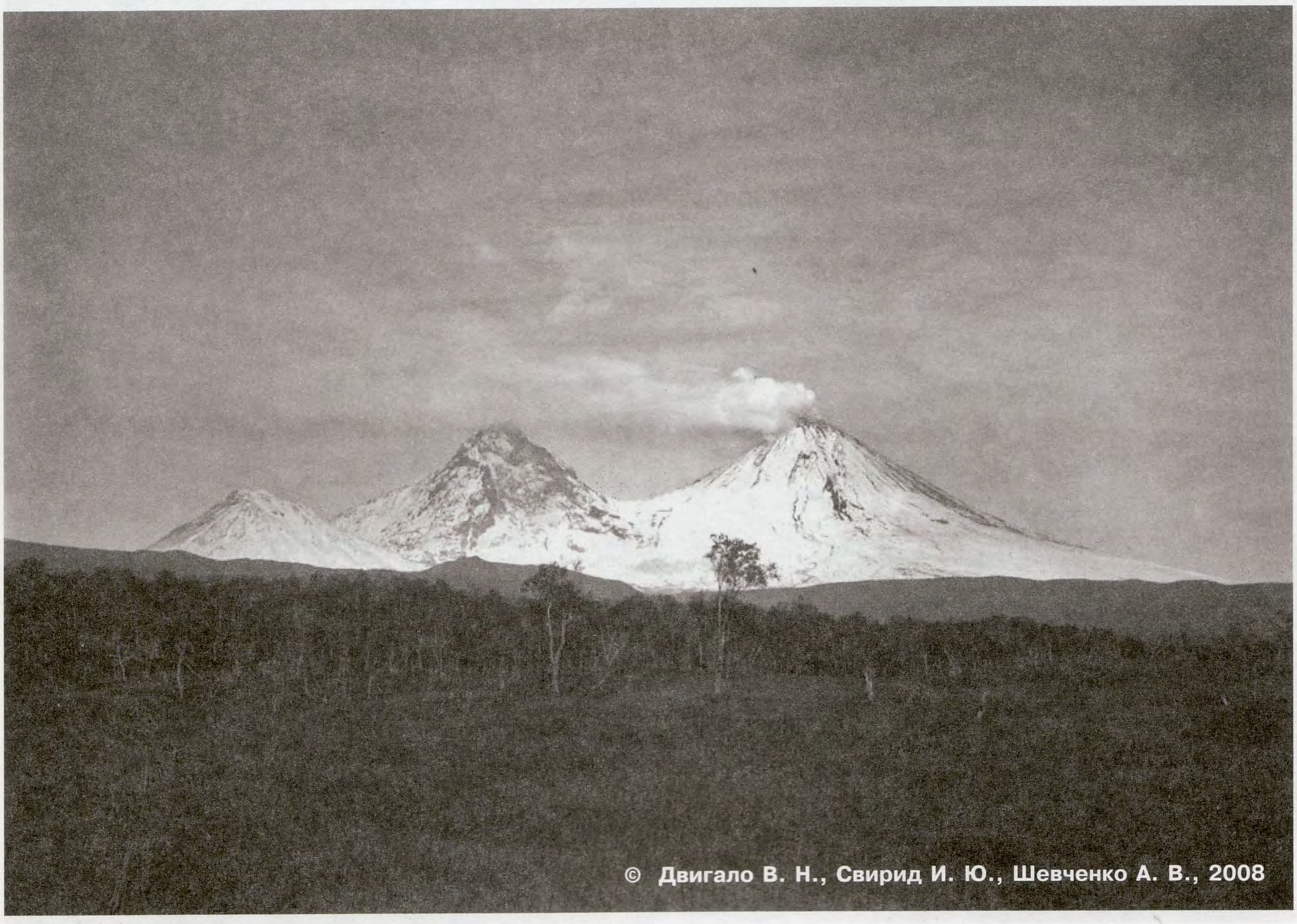

© Двигало В. Н., Свирид И. Ю., Шевченко А. В., 2008

Рис. 5. *Вулканы Безымянный, Камень и Ключевской. Вид с востока. Начало осени 1910 г.*

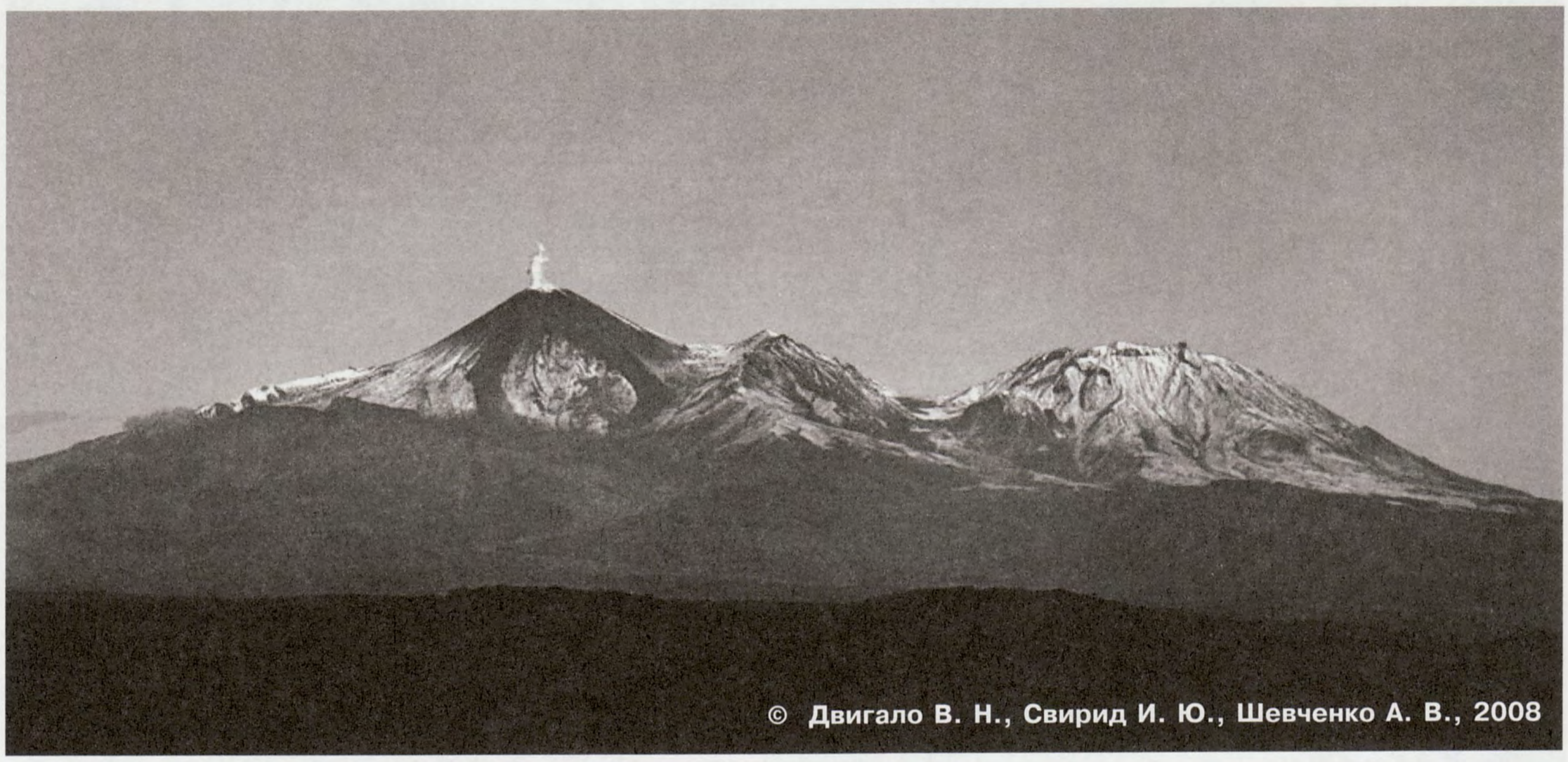


Рис. 6. *Вулканы Авачинский и Козельский в конце августа 1909 г. На склонах конуса вулкана Авачинского отчетливо видны два лавовых потока и отложения еще не остывшей пирокластики*

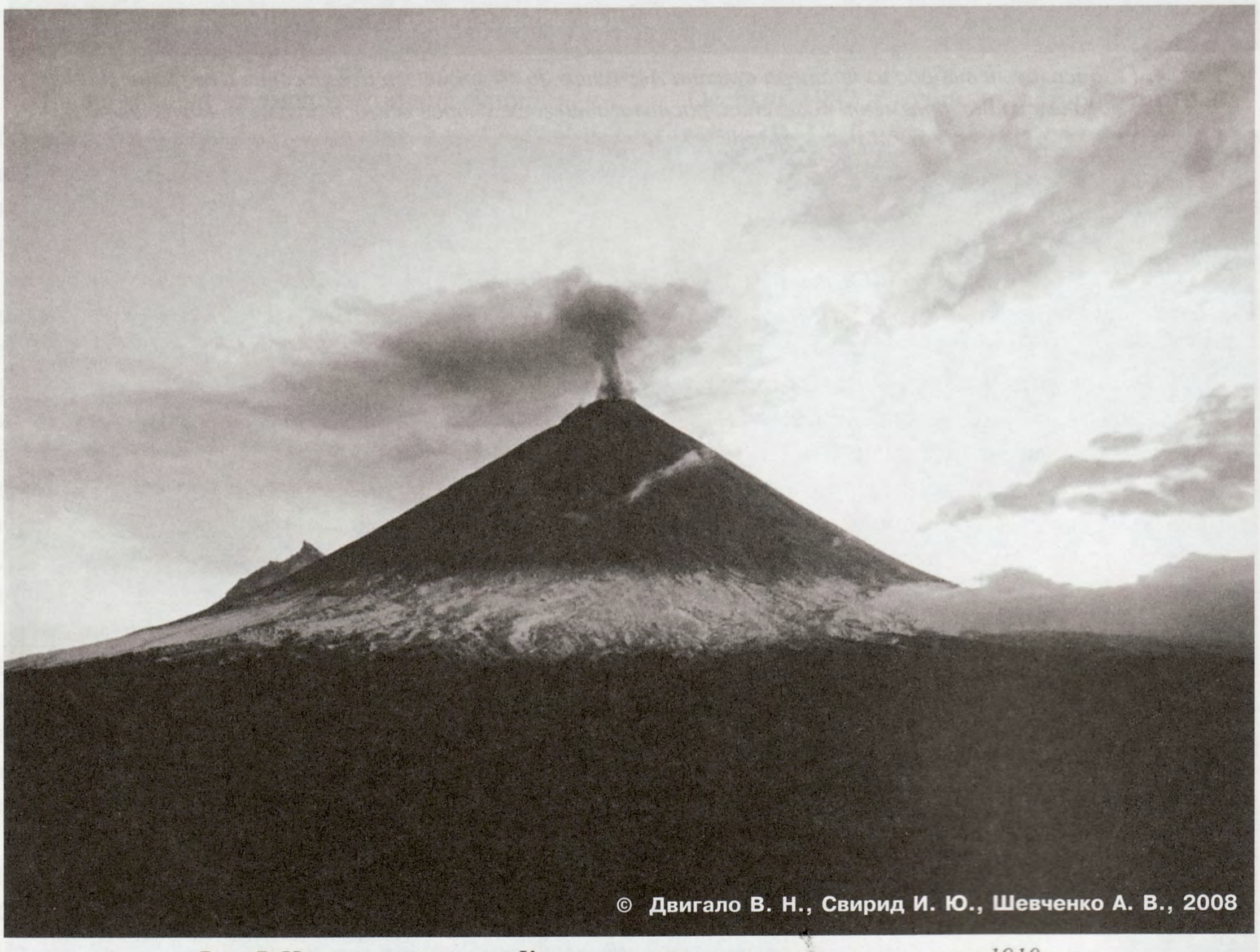


Рис. 7. *Извержение вулкана Ключевского в конце лета – начале осени 1910 г.*

родным: от вполне пригодных для фотопечати, но, как правило, наименее интересных, до сильно потертых, битых, практически полностью испорченных временем и условиями хранения. Многие фотопластинки были упакованы в промышленным способом изготовленные конверты из восковки и уложены в коробки с этикетками английской фирмы ILFORD, Limited (The Britannia Works Company, Limited) (рис. 1). Упакованные таким образом пластинки сохранились существенно лучше.

Судя по этикеткам, для фотосъемок применялось два вида фотопластинок: ILFORD CHROMATIC PLATES и ILFORD SPECIAL RAPID PLATES.

По штампам и отметкам на некоторых конвертах, в которые были упакованы снимки, можно предположить историю их перемещений. По-видимому, из архива экспедиции РГО на Камчатку фотопластинки были переданы в Лабораторию научно-прикладной фотографии и кинематографии АН СССР, которая с этим наименованием действовала в Ленинграде в период с 1932 по 1934 г. Затем они оказались в архиве Лаборатории вулканологии АН СССР (1935–1962 гг.), откуда и были перемещены на Камчатку, возможно, в связи с образованием Ключевской вулканологической станции (1935 г.) или с организацией на Камчатке Института вулканологии СО АН СССР (1962 г.)

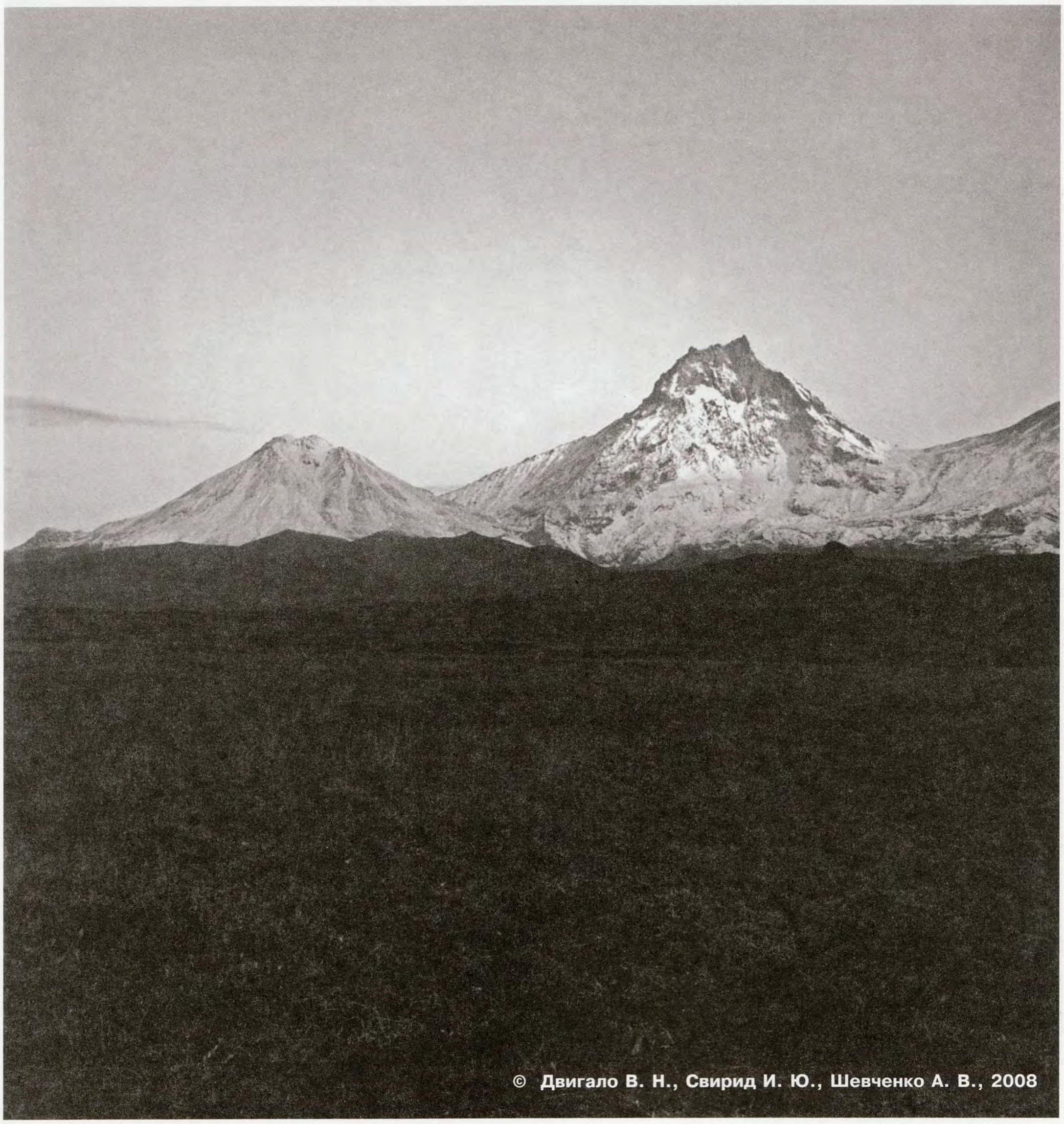

© Двигало В. Н., Свирид И. Ю., Шевченко А. В., 2008

Рис. 8. *Вулканы Безымянный и Камень в начале осени 1910 г. Съемка выполнена с восточной стороны*

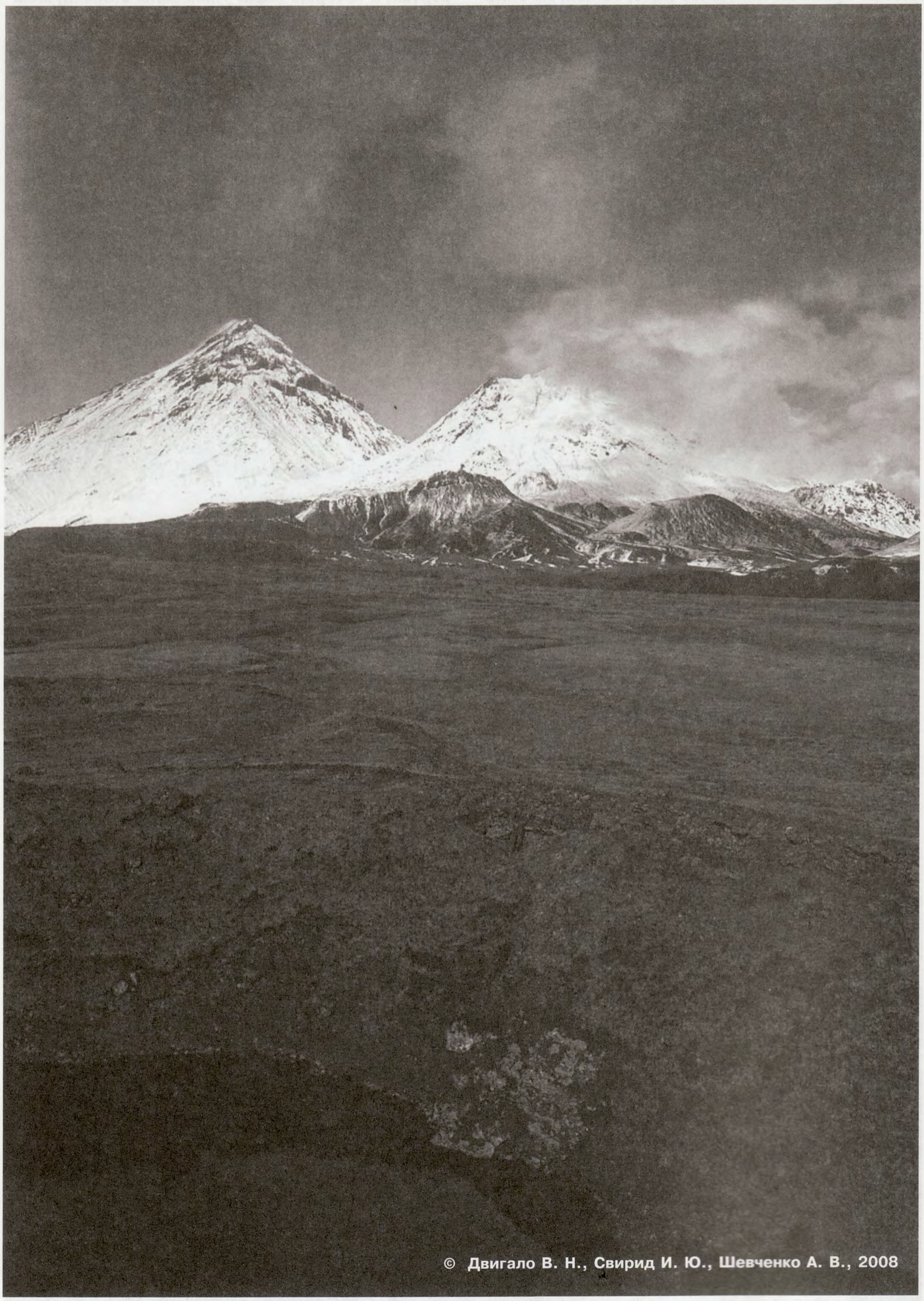


Рис. 9. *Вулканы Камень и Безымянный. Вид с запада. Время съемки – начало осени 1910 г.*

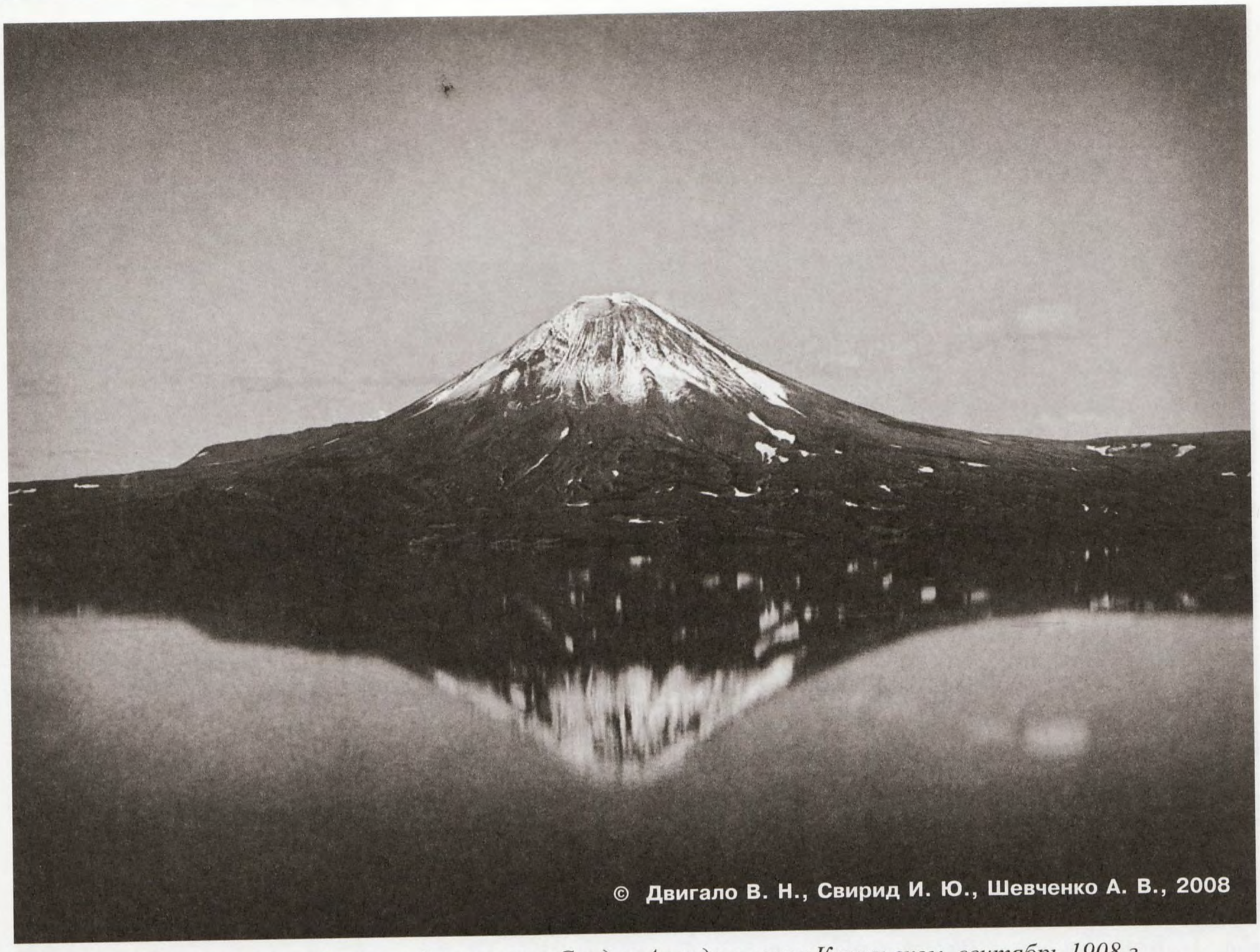


Рис. 10. *Вулкан Ильинский с острова Сердце Алаида в озере Курильском, сентябрь 1908 г.*

Но как бы там ни было, ясно одно – что к моменту вторичного появления этой коллекции снимков на свет она основательно похудела (если опираться на утверждение Н. Г. Келля о более чем 2000 снимков, находившихся в их распоряжении, – примерно до 1/3). Оставшиеся снимки, среди которых встречаются просто уникальные, требовали серьезной реставрации. В 80-е гг. прошлого столетия не существовало достаточно эффективных технологий, которые могли бы позволить привести снимки хотя бы к первоначальному виду, поэтому мы иногда при использовании снимков в исследовательском процессе, производили ретуширование только бумажных отпечатков, получаемых с оригиналов.

В настоящее время Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН располагает необходимым оборудованием и программными средствами для высококачественной реставрации электронных копий снимков, к которой мы и приступили в связи с подготовкой к 100-летнему юбилею Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского.

К сожалению, размеры данного издания не позволяют опубликовать сразу все отреставрированные к этому моменту снимки, поэтому мы приводим те из них, которые, на наш взгляд, являются наиболее интересными.

Уникальнейшими фотографиями, отреставрированными А. В. Шевченко, запечатлен момент выброса из кратера Авачинского вулкана во время его кратковременного извержения, происходившего в августе 1909 г. (рис. 4), и последствия этого извержения (рис. 6).

Красочное, но краткое и малоинформативное описание извержения Авачинского вулкана 1909 г., приведенное в работе В. К. Арсеньева [1], позаимствованное им из рукописи П. Т. Новограбленова «Вулканы Камчатки» (1922 г.) и воспроизведенное вновь в работе [4], не раскрывало полностью последствий этого извержения. Возможно, поэтому долгое время существовала неопределенность в вопросе об изверженных на склон конуса вулкана продуктах. Не было полной ясности, являются ли они лавовыми или агломератовыми потоками [4]. Фотоснимок (рис. 6) бесспорно показал, что два потока, излившиеся в августе 1909 г. являются лавами, а извержение 1909 г., по своим внешним эффектам, продолжительности и объемам изверженного материала – очень похоже на извержение Авачинского вулкана в январе 1991 г.


© Двигало В. Н., Свирид И. Ю., Шевченко А. В., 2008

Рис. 11. *Кутхины Баты. Расположены на правом берегу реки Озерной вблизи озера Курильского. Осень 1908 г.*

Рис. 4, 5, 7, 8, 9 прекрасно иллюстрируют состояние вулканов Безымянного, Камня и Ключевского к началу осени 1910 г. С тех пор морфология всех этих вулканов основательно изменилась. Безымянного – в 1956 г. вследствие катастрофического извержения, сорвавшего его вершину, и многочисленных последующих экструзивно-эксплозивных и эффузивно-эксплозивных извержений. Камня – за счет обрушений, продолжающихся в пределах обвального цирка его юго-восточной стенки. Ключевского в ходе частых и интенсивных вершинных и побочных извержений. Несколько стереопар, полученных фототеодолитом Лосседа и обнаруженных в сохранившейся части коллекции, возможно, помогут воссоздать рельеф поверхности вулканов на то время и определить количественные характеристики изменений. Рис. 7 отражает очень высокую интенсивность извержения Ключевского вулкана в конце лета – осенью 1910 г.

На снимках (рис. 10, 11) мы можем видеть, как выглядели 100 лет назад хорошо известные нам объекты на юге Камчатки. На других фотографиях (рис. 12–15) представлены участники геологического отдела экспедиции и некоторые объекты из тех которые они посетили.

Почти все снимки, представленные здесь, напечатаны впервые, и мы надеемся на возможность дальнейших публикаций и других фотографий из нашей коллекции. Подлинное значение ее содержимого – оригинальных негативов на стекле, запечатлевших для нас отражения тех далеких моментов камчатской действительности вековой давности – неоценимо. Неоценимо вообще, и тем более для нас – только лишь ее хранителей. Данная публикация – возможность для нас поделиться этими уникальными материалами, и пусть каждый читатель найдет в них то, что не сочли достойным для издания сами их авторы, не посчитали ценным ответственные лица, оставившие коллекцию бесхозной, и просто то – что не можем увидеть в них мы сами.

В заключение выражаем нашу признательность и благодарность Г. П. Яроцкому – председателю Камчатского отделения русского географического общества за настойчивость и содействие, оказанные им при подготовке данной публикации, Е. Ф. Магуськиной, оказавшей помощь при составлении первого каталога вновь обнаруженной коллекции снимков.

Особую благодарность приносим А. В. Сокоренко – сотруднику Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН – единственному от-



Рис. 12. *В. М. Козловский (слева) и Н. Г. Келль на вершине сопки Средней у теодолита Гильдебранда. На заднем плане вулкан Шивелуч*



Рис. 13. *С. А. Конради (слева) и В. М. Козловский у памятника Лаперузу в Петропавловске-Камчатском*



Рис. 14. *Судя по едва различимой надписи под крышей здания, это – торговая лавка Федора Николаевича Косыгина (?)*



Рис. 15. *Участники экспедиции Ф. П. Рябушинского. Первый слева С. А. Конради, затем Н. Г. Келль, третий и четвертый пока не определены (возможно, что третий – Ламберт, а четвертый – либо Е. В. Круг, либо В. А. Власов) (повторная публикация)*

кликнувшемуся на наш призыв о возрождении и восстановлении коллекции снимков геологического отдела экспедиции Ф. П. Рябушинского 1908–1910 гг. и пополнившего ее еще восемью интереснейшими негативами.

Литература

1. *Арсеньев В. К.* В кратере вулкана. Владивосток, 1925. 32 с.

2. *Келль Н. Г.* Карта вулканов Камчатки: Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского 1908–1910 гг. // Геологический отдел. Изд. Тихоокеан. Ком. АН СССР и Гос. русск. геогр. об-ва. 1926. 76 с.

3. *Конради С. А.* Геологический отдел Камчатской экспедиции 1908–1911 гг. / С. А. Конради. и Н. Г. Келль // Известия Государственного Русского географического общества / Главнаука; отв. ред. В. Л. Комаров. Л.; М. : Гос. Изд-во, 1925. Т. 57. Вып. 1. С. 3 – 32.

4. *Мелекесцев И. В.* Исторические извержения Авачинского вулкана на Камчатке (попытка современной интерпретации и классификации для долгосрочного прогноза типа и параметров будущих извержений). Часть I (1737–1909 гг.) / И. В. Мелекесцев, О. А. Брайцева, В. Н. Двигало, Л. И. Базанова // Вулканология и сейсмология. 1993. № 6. С. 13–27.

От редакции: И мы надеемся на то, что отыщутся и остальные две трети негативов экспедиции (либо отпечатков с них), разошедшиеся по разным адресам и владельцам. Сбор максимально полной коллекции фотоматериалов Камчатской экспедиции РГО 1908–1910 гг. позволит создать бесценный научный, культурный и художественно-эстетический фонд. Его реставрация и издание являются делом чести Географического общества России.

СООБЩЕНИЯ

УДК 551.21(571.66)

О. А. Гирина

О ТЕФРЕ БАЗАЛЬТОВОГО СОСТАВА

ABOUT BASALTIC TEPHRA

Olga A. Girina

Institute of Volcanology and Seismology FED RAS

There was proved that a detailed studying of Tephra particles gabitus could help to share layers of different eruptions Tephra near the volcano, where we cannot take an establish the date of Tephra deposits with the radiocarbon dating.

Показано, что там, где невозможно провести датирование отложений тефры радиоуглеродным методом, детальное изучение габитуса их частиц может помочь разделять толщи тефры на слои, относящиеся к разным извержениям этого вулкана.

В процессе эксплозивных извержений базальтовых вулканов пирокластический материал формирует шлаковые конусы и мощные покровы тефры вблизи них. Тефра, в современном понимании – это отложения, формирование которых происходит из нижних частей поднимающейся над кратером вулкана вертикальной эруптивной колонны и из пепловой тучи, трансформированной из этой колонны [3]. По мере перемещения эруптивных туч от центра извержения к периферии мощность пирокластики изменяется от десятков метров до миллиметров. Наиболее крупный материал отлагается у подножия конусов, более тонкий распространяется в радиусе сотен километров от него. Пирокластический чехол, образовавшийся в результате извержения вулкана, имеет слоистое строение, что говорит и о сериях эксплозий одного извержения и о многократных извержениях, в результате которых сформировался этот чехол.

Габитус частиц и структурно-текстурные особенности тефры могут играть важную роль при стратиграфических исследованиях отложений вулкана. В разрезах 15 шурфов глубиной до 1,5 м (до мерзлоты) в 4–5 км северо-западнее конусов Северного прорыва извержения вулкана Толбачик в 1975–1976 гг. выделяются три слоя шлаков и три слоя пеплов различной мощности. В этих разрезах четко прослеживаются также три прослоя, приуроченных к верхним частям каждого из слоев шлаков, в которых частицы были в разной степени окатаны. Частицы шлаков, залегающие в нижних и верхних частях разрезов, являются полуокатанными, частицы шлаков средних частей разрезов – окатанными.

Если окатанность частиц связана с экзогенными факторами – эоловыми, склоновыми процессами, временными водотоками, морозным выветриванием и т. д., то *степень окатанности* частиц – с продолжительностью существования вышеуказанных условий. В данном случае существование таких условий обусловлено продолжительностью перерыва между извержениями.

На основании комплексного изучения отложений в разрезах, а также привлечения опубликованного материала [1, 2] были выделены породы трех извержений: Северного прорыва (извержение 1975 г.), Песчаных горок (800–900 лет тому назад), Алаида (900–1000 (?) лет назад). Отложения Северного прорыва представлены магнезиальными базальтами умеренной щелочности, Песчаных горок и Алаида – магнезиальными базальтами промежуточного типа, то есть по составу они мало отличаются друг от друга [2].

Судя по структуре частиц и минеральному составу отложений, все они принадлежат примерно одному вулканическому типу извержений. Небольшой перерыв между извержениями Песчаных горок и Алаида (50–150 лет), с одной стороны, и прошедшие 20 лет после извержения Северного прорыва (разрезы тефры изучались в середине 80-х гг. прошлого столетия), с другой стороны, обусловливают сходство в окатанности частиц отложений извержений Алаида и Северного прорыва [4]. Между извержениями 1975 г. и Песчаных горок прошло около 800–1000 лет, что способствовало более длительному экзогенному преобразованию отложений Песчаных горок. Это привело к увеличению в них доли мелких частиц, а также значительной обработке шероховатых частиц шлаков Песчаных горок и превращению их в хорошо окатанные (рис. 1). В верхних слоях отложений шлаков Северного прорыва и Алаида их частицы подверглись небольшой обработке – стали полуокатанными.

Мощность слоя окатанных или полуокатанных шлаков отражает также продолжительность перерыва между извержениями: чем более дли-

телен перерыв, тем мощнее слой пирокластики, подвергшейся воздействию экзогенных процессов. Кроме этого, в процессе эолового переноса на границе между перемещаемыми (окатывающимися) и «неперемещаемыми» (неокатывающимися) шлаками образуется небольшой слой пеплов. Пеплы являются результатом механического разрушения острых углов вышележащих частиц шлаков при преобразовании их в окатанные.

Таким образом, габитус частиц тефры базальтового состава и структурно-текстурные особенности верхних ее слоев разных извержений одного вулкана неодинаковы. Благодаря этому слои базальтовой тефры в пределах ближней от центра эксплозивной активности зоны (5–10 км) могут быть использованы для стратиграфического расчленения пирокластики этого вулкана.

Плотность отложений в естественном сложении зависит, в основном, от структуры слагающих их частиц и мощности вышележащего материала. Плотность скелета шлаков Северного прорыва равна 0,78 г/см^3, Песчаных горок – 1,03 г/см^3, Алаида – 1,05 г/см^3 (рис. 2). Таким об-

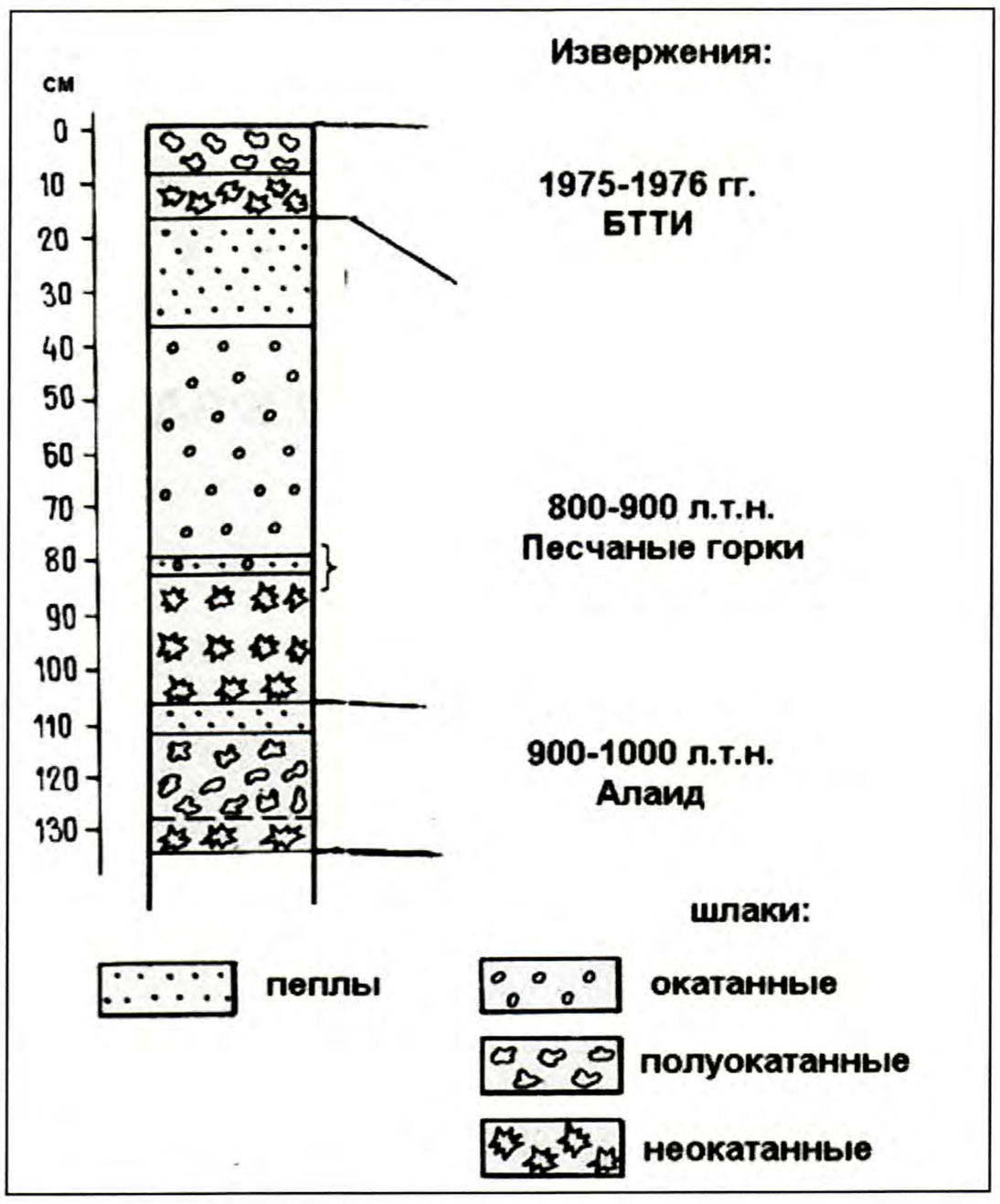


Рис. 1. *Разрез тефры Толбачинского дола (шурф № 13)*

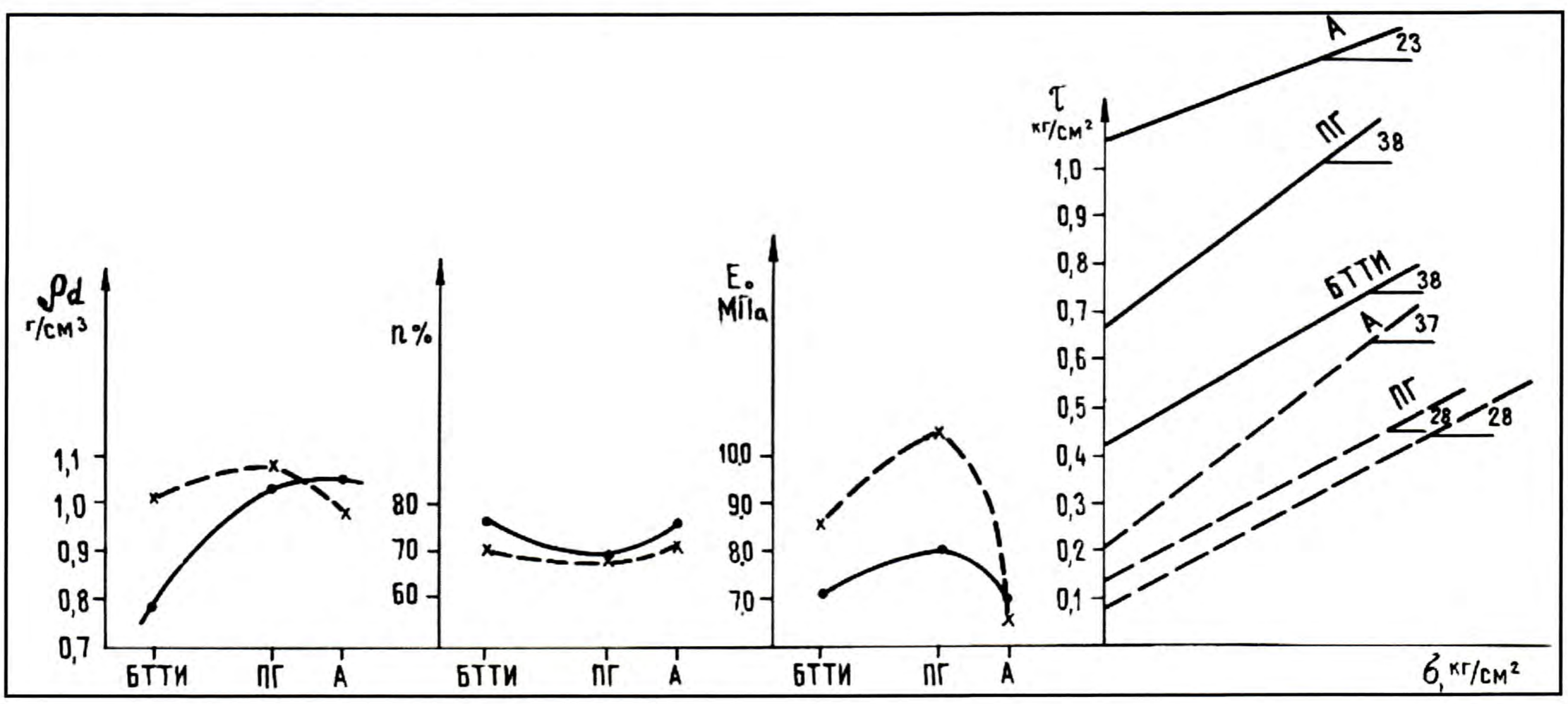


Рис. 2. *Физические и физико-механические свойства отложений Толбачинского дола разных извержений: БТТИ – Большого трещинного Толбачинского извержения, ПГ – Песчаных горок, А – Алаида; ----- шлаки, – – – пеплы*

разом, габитус частиц тефры базальтового состава и структурно-текстурные особенности верхних ее слоев разных извержений одного вулкана неодинаковы. Благодаря этому слои базальтовой тефры в пределах ближней от центра эксплозивной активности зоны (5–10 км) могут быть использованы для стратиграфического расчленения пирокластики этого вулкана.

Плотность отложений в естественном сложении зависит, в основном, от структуры слагающих их частиц и мощности вышележащего материала. Плотность скелета шлаков Северного прорыва равна 0,78 г/см^3, Песчаных горок – 1,03 г/см^3, Алаида – 1,05 г/см^3 (рис. 2).

Материал Песчаных горок окатывался и уплотнялся до «консервации» его под отложениями Северного прорыва несколько сотен лет (до 1000), на увеличение плотности сложения шлаков конуса Алаид, кроме этого, некоторое влияние оказало давление вышележащих слоев тефры.

Вероятно, что при эоловых перемещениях

и обработке частиц верхнего слоя шлаков происходит некоторое уплотнение нижележащих слоев тефры. При отложении материала нового извержения, лежавшие ранее на поверхности шлаки и пеплы «консервируются» с той плотностью сложения, которую они имели на момент пеплопада нового извержения. В дальнейшем достаточные по мощности слои тефры оказывают некоторое влияние на повышение плотности сложения нижележащих отложений. Плотность скелета пеплов Северного прорыва составляет 1,01 г/см^3, Песчаных горок – 1,08 г/см^3, Алаида – 0,98 г/см^3. Следует отметить, что плотность пеплов в естественном сложении стабилизируется быстрее, чем шлаков. Частицы пеплов в основном изометричной формы, шлаков – разнообразной, часто с выступами, зазубринами и т. д. При увеличении мощности вышележащих отложений острые края частиц шлаков могут обламываться, количество пепловых частиц в прослое шлаков будет увеличиваться. В целом, процессы литификации в пеплах и шлаках протекают примерно так же, как и в песчаных грунтах – очень медленно. Во многом они зависят от литологического состава пирокластического материала, глубины его залегания, продолжительности перерывов между извержениями и т. д.

В результате воздействия экзогенных процессов в течение первых десятков или сотен лет структурно-текстурные особенности тефры базальтового состава и ее физические и физико-механические свойства значительно изменяются. Гранулометрический состав отложений обогащается тонкими фракциями, угловатые бесформенные частицы приобретают вид окатанных. Плотность отложений тефры, подвергшихся экзогенным преобразованиям в результате эоловых процессов, морозного выветривания и т. д., выше, чем только что образовавшихся после извержения вулкана (в среднем, 1,05 и 0,90 г/см^3, соответственно). Вышеуказанные причины обусловливают уменьшение пористости преобразованной тефры по сравнению с извергнутой. Те же причины, которые приводят к изменению физических свойств тефры, обуславливают и повышение прочности образцов преобразованной тефры.

Выводы

Воздействия экзогенных процессов на недавно сформированные в ближней от вулкана зоне (5–10 км) отложения тефры базальтового состава приводят к увеличению доли тонких пеплов в верхних их частях. Связано это, в основном, с изменением габитуса частиц тефры под действием эоловых процессов и морозного выветривания. Чем длительнее будет перерыв между извержениями вулкана, то есть чем дольше экзогенные процессы будут воздействовать на лежащие на поверхности земли отложения тефры, до захоронения их под толщами пирокластики нового извержения, тем большей обработке, окатанности будут подвержены их частицы. Другими словами, окатанность и степень окатанности частиц верхнего слоя толщи тефры одного извержения в ближней зоне от вулкана отражает степень воздействия на них экзогенных процессов в перерывах между извержениями. Следовательно, ***окатанность и степень окатанности частиц тефры базальтового состава***, то есть их габитус, может помочь в ближних от вулкана зонах разделять толщи тефры на слои, относящиеся к разным извержениям этого вулкана; то есть могут быть использованы для стратиграфического расчленения пирокластики базальтовых вулканов там, где нет возможности провести датирование отложений радиоуглеродным методом.

Автор благодарен В. И. Андрееву за совет внимательнее смотреть на отложения тефры Толбачинского дола.

Литература

1. *Брайцева О. А.* Возрастное расчленение голоценовых образований Толбачинского дола / О. А. Брайцева, И. В. Мелекесцев, В. В. Пономарева // Геологические и геофизические данные о Большом трещинном Толбачинском извержении 1975–1976 гг. М. : Наука, 1978. С. 64–72.

2. *Брайцева О. А.* Голоценовый вулканизм Толбачинской региональной зоны шлаковых конусов / О. А. Брайцева, И. В. Мелекесцев, Г. Б. Флеров и др. // Большое трещинное Толбачинское извержение. Камчатка. 1975–1976 гг. М. : Наука, 1984. С. 177–209.

3. *Гирина О. А.* Пирокластические отложения современных извержений андезитовых вулканов Камчатки и их инженерно-геологические особенности. Владивосток : Дальнаука, 1998. 174 с.

4. *Гирина О. А.* Современные пирокластические отложения вулканов Камчатки и их инженерно-геологические особенности: автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М. : 1994. 23 с.

Г. А. Карпов, Е. И. Гордеев

ПОЛЕВОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СТАЦИОНАР ИНСТИТУТА ВУЛКАНОЛОГИИ И СЕЙСМОЛОГИИ ДВО РАН НА КАМЧАТКЕ

Узон-Гейзерная вулкано-тектоническая депрессия, расположенная в самом центре Восточного вулканического пояса Камчатки, давно привлекает внимание исследователей самого различного профиля. Исторически получилось так, что ее западное звено – кальдера вулкана Узон, была открыта на 90 лет раньше, чем теперь всемирно известная Долина гейзеров, отстоящая от Узона всего лишь на 14 км к востоку. Путешествовавший по Камчатке по заданию Российской Академии наук в 1851–1855 гг. Карл Дитмар опубликовал описание своего посещения кальдеры Узон в 1901 г. По его словам, кальдера произвела на него колоссальное впечатление. Мощные выходы пара, горячих источников, многочисленные грязевые котлы и вулканчики побудили его посчитать Узон действующим вулканом. Богатый и разнообразный (в основном ботанический) материал о кальдере Узон опубликовал в 1909 г. академик В. Л. Комаров. Более детальные геологические и гидрохимические исследования на Узоне провел в 1933 г. Б. И. Пийп, ставший впоследствии (в 1962 г.) первым директором Института вулканологии.

Большой вклад в изучение геологии, гидрохимии и минералогии кальдеры и прилегающего к ней района внесли экспедиции Института вулканологии 1964–1970 гг., в которых принимали участие такие известные ученые, как В. В. Аверьев, С. И. Набоко, Г. Е. Богоявленская, В. И. Белоусов, О. А. Брайцева, Г. Ф. Пилипенко, С. Ф. Главатских и др.

В конце 60-х гг. XX в. Институт вулканологии построил в кальдере небольшой домик, на базе которого и проводились более-менее регулярные полевые экспедиции и режимные исследования, главным образом гидрохимического направления. В то время эта территория не была заповедной. В Долину гейзеров через Узон шла туристская тропа, и многие сотни туристов ежегодно проходили по ней. Было замечено, что облегчаясь на трудном горном маршруте, туристы часто бросали по пути отломанные ими на сувениры куски гейзерита. Великолепные гейзеритовые плащи Долины гейзеров были под угрозой варварского уничтожения. Тогда на Втором вулканологическом совещании в 1966 г. по инициативе Института вулканологии было принято обращение к Правительству СССР о присвоении статуса особо охраняемой законом территории и Долине гейзеров, и кальдере Узон. К тому времени в кальдере трудами С. И. Набоко и ее учеников было обнаружено уникальное современное минерало-рудообразование мышьково-сурьмяно-ртутного, сульфидного типа и была опасность, что образцы этой руды, представляющей большой научный интерес, так же, как и гейзерит Долины, просто растащат на сувениры. Обращение Совещания было принято во внимание, и 16 января 1967 г. постановлением Совета Министров РСФСР Кроноцкий государственный заповедник был восстановлен. В 1985 г. заповеднику был присвоен статус «биосферного» и его территория была включена в международную сеть биосферных резерватов Мира. В 1996 г. в Мексике на сессии комитета ЮНЕСКО по Всемирному наследию заповедник был включен в Список Всемирного природного наследия. Роль Кроноцкого заповедника в сохранении уникальных природных обьектов, видового природного разнообразия флоры и фауны Камчатки чрезвычайно велика.

В конце 70 – начале 80-х гг. XX вв. в кальдере Узон трудами, в основном, ученых Московского академического института микробиологии (Г. А. Заварзина, Е. А. Бонч-Осмоловской, Л. М. Герасименко и др.) были найдены гипертермофильные микроорганизмы (преимущественно серного цикла), которые живут при температуре, близкой к точке кипения воды. Кроме того, здесь были обнаружены анаэробные литотрофные микроорганизмы, осуществляющие метаногенез, ацетогенез, редукцию сульфатов и серы, анаэробное окисление окиси углерода, восстановление трехвалентного железа и др. Признано, что эти микроорганизмы являются своеобразными свидетелями зарождения жизни на Земле. Несколько ранее, трудами Н. С. Бескровного, С. И. Набоко и др. на термальных полях кальдеры была обнаружена нефть. Стало ясно, что кальдера – современная природная лаборатория и, чтобы на современном уровне изучать

вулканогенные процессы, необходимо создание здесь полевого стационара, оборудованного самой современной аппаратурой и кондиционными условиями работы.

Старый домик вулканологов (как его называли в Заповеднике) сгорел в 1982 г. (кстати, во время проживания в нем именно сотрудников Заповедника). В 1983 г. Институт вулканологии, практически силами самих полевиков, вывез из брошенного пос. Жупаново брус с двух разобранных домов и построил более-менее приличный стационар. Это уже был настоящий «дом науки», как его окрестил известный камчатский фотохудожник И. В. Вайнштейн. Здесь даже проводились научные конференции. В нем принимали советских космонавтов – Алексея Елисеева, Игоря Волка, Геннадия Стрекалова и др. Здесь работали такие известные ученые, как академики Г. А. Заварзин, Е. Д. Свердлов, нобелевский лауреат Роалд Хоффманн, первооткрыватель термофильных микроорганизмов Карл Штеттер. В труднейшее для страны и для российской науки время – в 90-е гг. с большим трудом, но все-таки Институту вулканологии ДВО РАН удавалось проводить экспедиционные работы, причем, комплексные исследования, с участием коллег из Москвы, Ленинграда, Киева, Новосибирска, Владивостока, зарубежных ученых. В то время на Узоне были сделаны новые важные открытия: были обнаружены и изучены новый минерал – сульфид мышьяка – узонит (названный, естественно, по названию кальдеры Узон); редкие минералы – чермигит, алакронит, грейгит, метациннабарит и др. Под руководством Г. А. Карпова изучались физико-химические условия образования рудных минералов, гидрогеохимия и изотопная геохимия рудообразующих гидротерм. Микробиологи открыли здесь в этот период новый вид сероредуцирующих микроорганизмов – архею *Thermoproteus uzoniensis,* способную жить при температуре до 98 ^{0}C (с оптимумом 88 ^{0}C), а также выделили из широко развитых здесь циано-бактериальных матов сероредуцирующие бактерии рода *Desulfurella,* с облигатным серным дыханием, способных окислять продукты бактериального брожения, в том числе ацетат и молекулярный водород. В кальдере Узон были найдены также микроорганизмы, способные в отсутствие кислорода окислять CO, одновременно образуя водород из воды (работа Т. Г. Соколовой). Эти результаты стали широко известны у нас в стране и за рубежом. Интерес к кальдере Узон возрос еще больше. В Институт вулканологии буквально посыпались предложения о научном сотрудничестве для работ в кальдере Узон от иностранных ученых из университетов США, Германии, Англии и др. стран. В конце 90-х гг. на базе узонского стационара были проведены большие работы по грантам с МАГАТЭ (Вена) – «изотопия водорода и кислорода гидротерм»; с лабораторией гидрогеохимии Британской Геологической Службы (грант по фонду INTAS-94-1592) – по исследованию геохимии и, в первую очередь, рассеянных элементов в термальных водах Камчатки. Продолжались совместные исследования с химическим факультетом Московского государственного университета по изучению термостабильных энзимов в гидротермах.

В 2002–2003 гг. Институт вулканологии заключил договоры о научном сотрудничестве с Университетом штата Джорджия и Лоуренс-Берклиевской лабораторией (США). Причем, Университет Джорджии включил в договор пункт о полевой практике для студентов и аспирантов. Это были очень крупные экспедиции. Университетские профессора – Юрген Вайгель, Пауль Шрёдер, Крис Романек привозили к нам по 12–15 студентов. Параллельно с научными исследованиями студенты – будущие микробиологи, геохимики, геологи, получали на Узоне навыки полевых работ в довольно сложных с точки зрения техники безопасности условиях – на термальных площадках работали только в длинных резиновых сапогах, все время опасаясь оступиться или в кипяток источников, или в грязевый котел. К тому же досаждали медведи, к которым мы уже привыкли, а иностранцы очень их боялись. С ними в маршруты всегда ходил вооруженный егерь. При подготовке к полевым работам много было и организационных трудностей. Главная из них – растаможивание приходящего из США морем научного оборудования и полевого снаряжения. Случались и просто непредвиденные курьезы. Так, например, пришлось просто вылить несколько десятков литров дистиллированной воды, которую американцы прислали на Камчатку, думая, что у нас ее не делают, а таможенники ни в какую не желали ее пропускать без сертификата на вредность. Но все же мы вместе неплохо работали на Узоне. До тех пор, пока в 2003 г. администрация Заповедника не заявила, что Институт должен снести свое здание научного стационара в кальдере. Во-первых, из-за его ветхости, а во-вторых, по той причине, что вообще в самой кальдере другим учреждениям, кроме самого Заповедника, ничего строить нельзя. К слову сказать, сотрудники Заповедника в полевой период постоянно жили в нашем доме на Узоне. Но к этому времени Заповедник построил себе кордон на Узоне и, естественно, для него надобность в нашем жилье отпала. Здесь придется коснуться немного истории.

Конечно, за 20 лет эксплуатации в сложных погодных условиях и без капитального ремонта дом пришел в довольно плохое состояние. Главное – протекала крыша и перекосились окна. Но ни на ремонт дома, ни на строительство нового здания у Института тогда денег не было. К тому же шла реорганизация Академии наук, и Институт вулканологии трансформировался в Институт вулканологии и сейсмологии со всеми вытекающими из этого последствиями, как то: новый устав, новая аттестация, новая инфраструктура, перерегистрация земельного участка и т. д. И вот, оказывается, еще к нашим бедам прибавилась необходимость доказывать, что Институт имеет право на свою собственность в кальдере Узон. Пришлось поднимать массу всяческих документов, обращаться в высокие инстанции. Наконец, как будто бы с начальством Заповедника вопрос был улажен таким образом: Институт согласен на снос стационара, но будет строить новый, как только у него появятся финансовые возможности. И такая возможность вскоре появилась – Лоуренс-Берклиевская лаборатория (США) включила по нашей просьбе в программу гранта с Институтом (под соруководством Г. А. Карпова) статью расходов на восстановление научного стационара в кальдере Узон. Дело оставалось за малым (как тогда казалось) – за получением разрешения от Министерства природных ресурсов РФ на строительство научного стационара непосредственно в самой кальдере. Вот тут-то и начались настоящие мытарства. Отдел архитектуры утвердил проект стационара. Он прошел Государственную экспертизу в Москве, в отделе по особо охраняемым территориям того же министерства. Деньги на строительство пришли. Но МПР РФ почти 2 года не выдавало Разрешение. Уникальная наша бюрократическая машина буксовала на ровном месте. Нас отсылали то в Министерство регионального развития РФ, а это министерство, в свою очередь, предлагало обратиться непосредственно к премьер-министру М. Фрадкову, то обратно к МПР РФ. Казалось, этой круговерти не будет и конца. Даже губернатор Камчатской области подключился к нашей проблеме. Наконец, может быть, только после личного обращения Председателя Президиума ДВО РАН академика В. И. Сергиенко долгожданное Разрешение было получено. Последовали тендеры на строительство со строительными фирмами, с вертолетными компаниями на заброску стройматериалов. А драгоценное время шло. Одно лето сменялось другим. Строить ведь на Узоне можно только летом. И только в декабре 2005 г. мы смогли завезти на Узон первые стройматериалы. Нам еще очень повезло – начало лета 2006 г. было более-менее сухое и мы уже к августу завезли на Узон почти весь сруб. В том же году дом был почти готов. В июне 2007 г. приемочная комиссия слетала на Узон, и новый научный стационар был принят с некоторыми незначительными (как нам казалось) замечаниями. Даже дирекцией Заповедника дом был признан великолепным, теплым, удобным для работы. Но... Снова замечания, по, казалось бы, второстепенным вещам, сделал государственный чиновник – член комиссии по горнадзору. И опять процедура согласований потребовала много нервов. Надо отдать должное заместителю директора ИВиС ДВО РАН В. А. Казанцеву, который смог довести это дело до логического завершения. Как бы то ни было, но в конце августа 2007 г. руководитель гранта CRDF № 10618 американец Тамас Торок принял дом с оценкой «отлично», и мы провели в новом научном стационаре первый полевой сезон. Пользуясь случаем, хочется поблагодарить за отличное качество строительства руководителя фирмы «ЧП Е. Г. Осадчий» Евгения Георгиевича Осадчего и бригадира Виктора Борисовича Сляднева. Дом великолепно смотрится. В нем есть все для продуктивной работы – электричество проведено во все 5 комнат (от японского электрогенератора), санузел, сауна-душевая, водопровод, газовая плита (с питанием от привозного баллона), четыре малогабаритных и экономичных печки в комнатах. Современные стеклопакеты в окнах обеспечивают экономию тепла и прекрасный обзор. Уже завезена необходимая мебель – столы, стулья, шкафы. Планируется укомплектование стационара современным оборудованием. Необходимо завезти световые микроскопы, бинокуляры, центрифуги, физические штативы, аналитическое оборудование – весы, стеклянную посуду, химические реактивы, pH-метры и другие специальные приборы. Теперь есть условия для их хранения и отпадает необходимость их постоянного привоза, учитывая все возрастающую дороговизну аренды вертолета. В ближайших планах – оборудование на стационаре автоматической сейсмостанции, для чего понадобится установка стационарной телевизионной тарелки и устройство специального погреба. Есть идея оборудования стационара солнечными батареями.

Теперь можно планировать проведение здесь комплексных исследований. Необходимость их постановки подтверждается и недавним катастрофическим событием в Долине гейзеров – сходом каменно-грязевой лавины. Будь там сейсмостанция и геодезический полигон с постоянным режимом анализа информации, возможно было бы предсказать это событие. Тем более, что речь идет о безопасности туристических мероприятий.

В первую очередь нами планируются комплексные геодинамические, геотермические и геохимические исследования. Такая программа работ подготовлена в кооперации с коллегами из новосибирских Института геологии и минералогии и Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН. Исследование необычной узонской нефти планируется продолжить также совместно с московским Институтом биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН. Институт микробиологии РАН (г. Москва) традиционно продолжает совместные с нашими специалистами работы на Узоне. В 2007 г. (уже в новом стационаре) его сотрудниками подтверждено существование нового термофильного микроорганизма *Caldus autotrophicus,* который обитает в источнике Трещинный при температуре 82 ^{0}C и использует молекулярный водород как источник энергии и соединения серы как окислитель (работа М. Л. Мирошниченко). Очень интересные результаты дали уже первые режимные наблюдения (с помощью специальных запрограммированных датчиков) за температурой источников, проведенные под научным руководством директора Института микробиологии, чл.-корр. РАН В. Ф. Гальченко. Оказалось, что размах колебаний температуры в источнике в течение суток может достигать 24 градусов. И термофилы выдерживают эти скачки. Пока не совсем ясны причины таких больших и частых колебаний (измерения проводились в летний период более-менее постоянных температур воздуха). Предстоят исследования и особенностей механизма термоустойчивости микроорганизмов. Интересные новые результаты получены Г. А. Карповым с сотрудниками Института микробиологии и Палеонтологического института РАН по исследованию ультрамикроструктуры гейзеритов. Выяснилось, что они в большинстве своем буквально нашпигованы фоссилизированными микроорганизмами (см статью Г. А. Карпова в этом журнале). Получается, что эти породы являются фактически биосилицитами. Безусловно, важной является и проблема происхождения жизни на Земле. Работы в этом направлении так же частично ведутся в кальдере Узон. Здесь и выяснение каталитической роли вулканогенных факторов, влияния гидротермально-измененных пород – аргиллизитов, силицитов, самых широких вариаций температуры, солевого и газового состава гидротерм, их pH, Eh и других параметров.

Все полевые работы на базе нового научного стационара в кальдере Узон со сторонними организациями проводятся в рамках договоров о научном сотрудничестве, с учетом самостоятельного финансового обеспечения услуг авиации (аренды вертолета для заброски и снятия полевых отрядов), оплаты части затрат Института на содержание стационара и для иностранцев – с обязательной оплатой рекреационного налога за работу на особо охраняемой территории.

РЕЦЕНЗИИ, НОВЫЕ КНИГИ

О КНИГЕ НОА ГРИНВОЛДА «БЕРИНГОВО МОРЕ: ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ВИДОВ»

В 2006 г. Международный Беринговоморский Форум, созданный в 2003 г. и представляющий неправительственную организацию жителей Российской Федерации и США, населяющих берега этого водоема, приступил к выпуску специальных изданий, посвященных проблемам Берингова моря и прилегающих к нему территорий обоих государств. Книга Ноа Гринволда, сотрудника Центра биологического разнообразия США «*Берингово море: оценка биологического разнообразия позвоночных видов*» является первой такой публикацией, подготовленной американской делегацией. Она содержит результаты анализа состояния численности позвоночных видов животных, обитающих в Беринговом море и на его побережье.

Объем представляемой работы невелик, а структура включает постановку проблемы, описание Берингова моря, методику обработки и анализа полученных данных, характеристику животного мира, рекомендации, а также небольшой факультативный материал по некоторым наиболее интересным животным этого водоема, населяющим его ныне или вымершим ранее. Несмотря на краткость представляемого очерка, вызывает уважение значительный объем обсуждаемых проблем и большое количество видов позвоночных, состояние ресурсов которых было подвергнуто анализу. В настоящем обзоре проанализировано 549 видов животных, в том числе 418 видов рыб, 102 вида птиц и 29 видов морских млекопитающих. Для этого автором было использовано огромное количество публикаций ученых и специалистов не только двух стран – США и России, а также других государств, проводивших исследования в этом или близлежащих регионах Северной Пацифики. Установлено, что из 549 видов 335 имеют неопределенный статус, 148 – представляются благополучными, а состояние 66 видов вызывает тревогу. Среди последних 52 вида являются уязвимыми, 9 – исчезающими, а 6 видов находятся на стадии исчезновения. Они включают 34 вида птиц, 21 вид морских млекопитающих и 11 видов рыб. В процессе сбора и изучения данных по позвоночным Берингова моря автором также была обнаружена информация о неблагополучном состоянии 6 видов беспозвоночных – пяти видов крабов и одного – креветок, о чем также отмечается в настоящей публикации.

Краткое описание 5 видов, находящихся в критическом состоянии, а также двух видов, вымерших ранее, является ярким примером озабоченности исследователей в сохранении полноты фауны Берингова моря. Тем более, что эти очерки заканчиваются рекомендациями, которые могли бы способствовать либо восстановлению, либо поддержанию состояния их численности или условий обитания.

Из-за скудной информации по отдельным видам животных автор смог определить потенциальные угрозы лишь для пятой части всех исследованных видов, причем для более половины из них основным является промышленный лов рыб, который не только приводит к перепромыслу отдельных видов, а и к подрыву кормовой базы других животных – птиц или морских млекопитающих. По массовости воздействия на втором месте стоит загрязнение окружающей среды обитания, причем негативное значение этого фактора увеличивается. По степени значимости далее идут экологические факторы, охота, глобальные изменения климата, деградация среды обитания, антропогенное воздействие и интродуцированные виды. Влияние всех этих факторов кратко описывается с приведением некоторых наиболее ярких примеров их воздействия.

Проведенный анализ позволил автору разработать 14 первостепенных мер по сокращению негативного влияния исследованных факторов, которые отнюдь не исчерпывают все возможные проводимые человечеством мероприятия по сохранению природных богатств Земли. Дана краткая характеристика эффективности каждого и предлагаемых мер по сохранению естественного состояния ресурсов Берингова моря. Кроме того, в частности, они носят не только общий характер, направленный как на сохранение экоси-

стемы Берингова моря в целом, так и отдельных видов или популяций животных. Пример подхода автора к решению больших природоохранных проблем может быть использован специалистами других стран для различных регионов.

В целом такой обзор очень необходим и важен для сохранения биоразнообразия одного из наиболее важных промысловых бассейнов Мирового океана – Берингова моря. Также он является ярким примером рационального подхода к использованию возобновляемых биологических ресурсов. Тем не менее, необходимо подчеркнуть, что часть рассматриваемых в монографии видов имеет разный статус в восточной и западной частях Берингова моря, а также они являются мало изученными в центральной его части. По этой причине данное положение требует более детального дальнейшего анализа имеющегося в настоящее время положения биоресурсов этого водоема. Однако хочется пожелать, чтобы человечество не опоздало с сохранением того или иного вида экосистемы, как Берингова моря, так и сопредельных регионов.

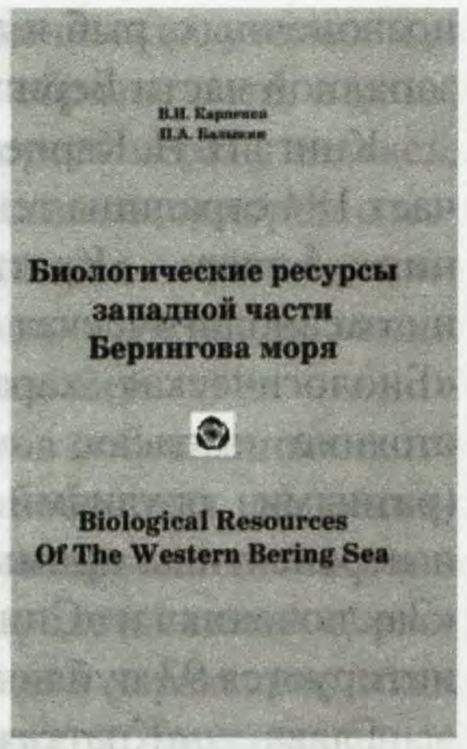
Книга иллюстрирована фотографиями известных российских биологов и журналистов-фотографов, а также содержит таблицы о методике проведения анализа и, кроме того, диаграмму и приложение о видах, находящихся под угрозой исчезновения. Список литературы включает основные источники, использованные автором в настоящей публикации, а также работы, позволяющие получить читателям более широкую информацию по исследованной проблеме или отдельным видам фауны Берингова моря.

Настоящая монография американского ученого Ноа Гринволда «*Берингово море: оценка биологического разнообразия позвоночных видов*» представляет большой интерес как для ученых и специалистов, так и для населения обоих побережий Берингова моря и Тихого океана.

В. И. Карпенко

О КНИГЕ В. И. КАРПЕНКО И П. А. БАЛЫКИНА «БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ»

Биологические ресурсы Берингова моря с давних времен использовались населением, проживавшим на его берегах. Без добычи рыбы (в первую очередь, лососей) и морских зверей, наверное, было бы невозможно само существование человека в этом районе Северной Пацифики. Но если до начала прошлого века промысел ограничивался в основном прибрежными водами, то, начиная с 1950-х гг., после получения первых научных оценок продуктивности Берингова моря и состояния запасов наиболее массовых видов гидробионтов, стало развиваться широкомасштабное освоение его биоресурсов, в том числе российскими рыбаками. С годами увеличивалось количество и улучшалась техническая оснащенность судов, занимающихся промыслом рыбы и крабов, происходило совершенствование техники лова и технологии обработки различных гидробионтов. Вследствие этих причин резко возрос промысловый пресс практически на все традиционно используемые виды рыб и беспозвоночных шельфа и материкового склона, что повлекло к сокращению численности многих их популяций. Тем не менее, и в настоящее время Берингово море остается одним из наиболее высокопродуктивных морей Мирового океана, где насчитывается несколько десятков промысловых или потенциально промысловых объектов – от водорослей до морских млекопитающих. Это позволяет надеяться, что в обозримом будущем оно будет оставаться важнейшим районом добычи природных, экологически чистых пищевых и промышленных продуктов.



В настоящее время в научной литературе имеются обширные данные о биологии и состоянии запасов массовых видов гидробионтов западной части Берингова моря. Однако эта информация, как правило, рассчитана на узкий круг специалистов и опубликована в специальных научных изданиях, часто труднодоступных для широкого круга читателей. Изданная одновременно на русском и английском языках книга научных сотрудников Камчатского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО) В. И. Карпенко и П. А. Балыкина «Биологические ресурсы западной части Берингова моря», в течение многих лет занимающихся вопросами изучения биологии и состояния запасов тихоокеанских лососей и различных морских рыб, как раз и восполняет этот пробел, позволяя любому человеку в краткой форме получить представление о среде обитания, растительном и животном населении российских вод Берингова моря, современном состоянии запасов, интенсивности и перспективах эксплуатации водорослей, бес-

позвоночных, рыб и морских млекопитающих в западной части Берингова моря.

Книга В. И. Карпенко и П. А. Балыкина включает 184 страницы текста, состоящего из «Введения», 5 глав – «Краткая физико-географическая и океанологическая характеристика района», «Биологическая характеристика видов», «Состояние запаса», «Селективность промысла (разными орудиями лова)», «Интенсивность и перспективы промыслового использования» – «Заключения» и «Списка литературы», в котором цитируется 93 публикации.

Глава «Краткая физико-географическая и океанологическая характеристика района» знакомит читателя с особенностями геоморфологии и рельефа дна (изрезанность береговой линии, площадь материковой отмели и континентального склона, расположение островов и проливов) как Берингова моря в целом, так и его западной части; спецификой климато-океанологических условий (циркуляция вод и система течений, гидрологический, гидрохимический и ледовый режим, характеристика водных масс), определяющих биологическую продуктивность этого водоема; видовом составе планктона и бентоса, а также их биомассе и основных трофических группировках.

В самой обширной главе «Биологическая характеристика видов» в компактном виде дается биологическая характеристика (распределение, размеры, возраст, сроки созревания, воспроизводство, питание, численность) более 70 промысловых или потенциально промысловых в западной части Берингова моря видов гидробионтов – ламинариевых водорослей (ламинарии длинноногая, Бонгарда и Гурьяновой), морских ежей (палевый, зеленый и многоиглый), нескольких видов кукумарий; двустворчатых (беринговоморский гребешок и тихоокеанская мидия), брюхоногих (несколько представителей родов букцинум и нептунея) и головоногих (командорский кальмар, песчаный, гигантский осьминоги и др.) моллюсков; креветок (северная, углохвостая и шипастый шримс-медвеженок) и крабов (синий, колючий, пятиугольный волосатый, стригуны опилио и Бэрда), рыб (в том числе, лососевая и полярная акулы, сельдь, мойва, зубастая корюшка, лососи, гольцы, макрурусы, минтай, треска, навага, морские окуни и шипощеки, угольная, терпуги, бычки-рогатковые, камбалы и палтусы) и морских млекопитающих (три вида китообразных и шесть видов ластоногих). Немаловажно, что приводимая авторами информация по наиболее массовым видам беспозвоночных, рыб и млекопитающих подтверждается многочисленными рисунками и таблицами.

В главе «Состояние запаса» кратко освещаются изменения структуры морских уловов в процессе эксплуатации биоресурсов западной части Берингова моря. Показано, что если первоначально более половины их составляла сельдь, то позднее – минтай, который остается основным объектом промысла в последний период. Доля других объектов менялась довольно незначительно. Правда, часть из них в настоящее время эксплуатируется еще недостаточно, что связано как с их невысокой товарной ценностью, так и с организационными причинами. Анализ изменений численности отдельных видов рыб позволил авторам выделить периоды разного уровня запасов основных объектов промысла в западной части Берингова моря.

Глава «Селективность промысла (разными орудиями лова)» дает довольно полное представление о видах промысла морских гидробионтов в западной части Берингова моря и орудиях лова, используемых сегодня для вылова рыб и беспозвоночных. И хотя большинство орудий лова предназначены для специализированного промысла конкретных гидробионтов, во все из них в качестве прилова в значительных количествах попадаются другие виды. На примере основных промысловых видов рыб (минтая, сельди, трески, палтусов) рассмотрено воздействие различных орудий лова на их биологическую структуру и запасы. Авторами представлены примеры нерационального использования биологических ресурсов (например, повышенный выброс сырца), сформулированы предложения по оптимизации рыболовства. В заключение сделан вывод о том, что существующее рыболовство направлено на эксплуатацию запасов лишь нескольких наиболее массовых видов рыб и беспозвоночных, тогда как большинство гидробионтов в настоящее время промыслом не затрагиваются.

Последняя глава «Интенсивность и перспективы промыслового использования», как это следует из ее названия, посвящена анализу современного использования ресурсов различных беспозвоночных (непонятно, правда, почему один из разделов этой главы назван «Беспозвоночные и моллюски», поскольку моллюски также являются беспозвоночными животными), анадромных, морских рыб и млекопитающих в западной части Берингова моря, а также перспективам их эксплуатации в обозримом будущем.

В «Заключении» авторы достаточно убедительно показывают, что проявившиеся в последние годы тревожные тенденции свидетельствуют о необходимости коренного пересмотра принципов использования запасов биоресурсов западной части Берингова моря, и предлагают ряд конкрет-

ных рекомендаций (новое промысловое зонирование, введение сблокированных квот, ограничение сроков промысла) по изменению управления существующим здесь рыболовством.

В целом, авторам, на мой взгляд, удалось в доступной и сжатой форме изложить довольно разноплановый материал, дающий представление о биоресурсах, современном состоянии и перспективах рыболовства в западной части Берингова моря. Англоязычный вариант работы позволяет познакомиться с ее содержанием в полном объеме также и иностранным специалистам. Поэтому книга В. И. Карпенко и П. А. Балыкина «Биологические ресурсы западной части Берингова моря», безусловно, будет оценена по достоинству не только научными сотрудниками, занимающимися вопросами изучения биологии и рационального использования различных морских гидробионтов, но также окажется полезной и интересной работникам различных природоохранных организаций, студентам и преподавателям биологических и рыбохозяйственных специальностей высших и средних учебных заведений Камчатки, рыбакам и всем тем, кого волнуют проблемы сохранения и рационального использования биологических ресурсов Берингова моря.

А. М. Токранов

ОДА КАМЧАТСКИМ ОЗЕРАМ



В апреле этого года целый ряд изданий о природе Камчатки пополнился еще одной книгой ведущего научного сотрудника КамчатНИРО доктора биологических наук Виктора Федоровича Бугаева и научного сотрудника Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН Вадима Евгеньевича Кириченко «Нагульно-нерестовые озера азиатской нерки (включая некоторые другие водоемы ареала)», которая, на мой взгляд, будет интересной многим жителям Камчатки.

На территории нашего полуострова и Корякского нагорья насчитывается несколько десятков тысяч больших и малых озер. В бассейнах, по крайней мере, 220 из них, сегодня воспроизводятся тихоокеанские лососи, среди которых доминирует нерка, играющая важную роль в экономике Камчатского края. Книга камчатских ученых как раз и показывает все многообразие озер, в которых происходит нагул и нерест нерки, являясь, по сути дела, первым отечественным хорошо иллюстрированным справочником, освещающим многие вопросы пресноводного периода жизни этого вида тихоокеанских лососей.

На основании результатов собственных многолетних исследований и обобщения имеющихся литературных данных авторы в достаточно популярной форме дают представление о расположении и морфологических характеристиках (площади водосборов и зеркала, максимальные и средние глубины, температуры воды, высоты над уровнем моря и другие показатели) основных и ряда второстепенных нагульно-нерестовых озер нерки на территории Камчатки и сопредельных регионов, рассматривают главные этапы изучения этих озер различными учеными – от С. П. Крашенинникова и Г. В. Стеллера до наших дней. Значительную часть работы составляет подробная характеристика больших и малых озер, их происхождения и особенностей гидрологического режима. В большинстве случаев приводятся данные о видовом составе и численности фито- и зоопланктона, а также видовом составе ихтиофауны рассматриваемых озер. С учетом изученности даются справочные сведения о распределении, особенностях биологии, состоянии запасов и хозяйственном использовании нерки, ее роли в питании рыбоядных птиц и камчатских медведей. В одном из разделов книги обобщена информация, касающаяся вопросов интродукции жилой формы этого вида лососей – кокани в некоторые озера Камчатки. Приводимые материалы очень наглядно демонстрируют, что, несмотря на довольно длительный период изучения, наши знания о целом ряде озер полуострова и их обитателях и сегодня крайне невелики, так как многие из камчатских озер достаточно труднодоступны и редко посещаются исследователями.

Поскольку водоемы азиатского побережья северо-западной части Тихого океана не является основным мировым центром воспроизводства нерки, в качестве дополнения в работе для сравнения рассмотрены отдельные наиболее значительные и уникальные озера и озерные системы Северной Америки, служащие местом нагула и нереста этого вида. Кроме того, авторами представлена довольно интересная информация о некоторых водоемах воспроизводства азиатской нерки в Японии, являющейся окраиной ее ареала. И, наконец, проанализирован неординарный (скорее даже, уникальный) пример интродукции анадромной нерки из озер Северной Америки в водоемы Новой Зеландии в начале XX в., что

представляет собой определенный интерес в целях познания адаптации вида к новым условиям обитания.

В заключительной части работы авторами обсуждаются различные аспекты сохранения биоразнообразия нерковых озерных экосистем Камчатки и прилегающих территорий (теоретические и практические подходы к решению этой проблемы, особенности сохранения озерных экосистем, вопросы расселения нерки и других рыб, искусственная фертилизация озер, рациональное использование запасов и оптимизация естественного воспроизводства нерки, совершенствование нормативной базы использования биоресурсов, морской дрифтерный промысел лососей, создание особо охраняемых природных территорий, браконьерство, рыбоводство и др.), рассматриваются возможные пути решения существующих проблем в современных условиях, когда природа Камчатки все больше и больше подвергается антропогенному и техногенному воздействию.

В целом, авторам, на мой взгляд, удалось изложить в доступной форме огромный объем фактических данных, позволяющих получить представление о всем разнообразии и в то же время специфике озерных экосистем, в которых происходит нагул и нерест нерки и других видов тихоокеанских лососей, а также основных проблемах сохранения как самих озер, так и населяющих их гидробионтов. Несомненным достоинством книги является большой массив тщательно подобранных авторами цветных фотографий, аэроснимков и построенных с использованием спутниковой информации карт, дающих каждому знакомящемуся с работой представление о конкретных озерах и очень наглядно иллюстрирующих все рассматриваемые вопросы. Немаловажно еще и то, что поскольку книга издана на средства такой международной общественной организации как Тихоокеанский центр охраны окружающей среды и природных ресурсов в рамках проекта «Сохранение лососей на Дальнем Востоке России: Камчатка», она распространяется бесплатно.

Поэтому, думаю, книга В. Ф. Бугаева и В. Е. Кириченко «Нагульно-нерестовые озера азиатской нерки (включая некоторые другие водоемы ареала)», будет, безусловно, интересна не только для специалистов, занимающихся вопросами изучения самих озер и их обитателей, но также окажется полезной как справочное издание и работникам различных природоохранных организаций, рыбакам и руководителям рыбодобывающих предприятий, студентам и преподавателям биологических и рыбохозяйственных специальностей высших и средних учебных заведений Камчатского края, и всем тем, кого интересуют проблемы изучения и сохранения нагульно-нерестовых озер Камчатки и прилегающих регионов, а также рационального использования воспроизводящихся в них рыб и, в первую очередь, нерки.

А. М. Токранов

Яроцкий Г. П., Алискеров А. А., Бурмаков Ю. А., Орлов А. А.
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ
Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамГУ им. В. Беринга, 2007., 115 с.

Приведена история геологоразведочных работ в Камчатской области от начала зарождения геологической службы в 1954 г. по настоящее время. Показаны итоги работ по изучению территории и поискам полезных ископаемых. Ресурсный потенциал создан геологической съемкой и поисками, геофизическими, гидрологическими и тематическими исследованиями, горными, буровыми и лабораторными работами.

Приведены характеристики месторождений топливно-энергетического комплекса: газа и газоконденсата (4 объекта), каменного и бурого углей (5), торфа (54). Металлические полезные ископаемые представлены месторождениями черных металлов (1), цветных металлов (3), благородных металлов (золота россыпного и рудного, платины). Неметалллы рассмотрены в группах химического сырья (сера), горнотехнического сырья (цеолиты), строительных материалов (пемзы, шлаки, перлиты, обсидианы, керамзит, туфы, вяжущие, камень строительный и др.). Описана большая группа (17) объектов по извлечению геотермального тепла, 274 участка проявлений минеральных вод в т. ч. 159 термальных. Дана характеристика минеральных вод, в т. ч. по 70 источникам, имеющих бальнеологическое заключение.

Показаны перспективные горнопромышленные районы (Соболевский, Быстринский, Елизовский) с указанием налоговых отчислений в бюджеты администраций районов. Предложены основные направления развития санаторно-курортной инфраструктуры на бальнеологических водах.

Книга рассчитана на школьников и студентов, работников муниципальных учреждений и представительных органов власти, ученых и предпринимателей, преподавателей. Книга

рекомендована к изданию Кафедрой географии, геологии и геофизики Камчатского госуниверситета им. В. Беринга и Ученым советом Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, издана на средства НКО «Горнопромышленная ассоциация Камчатки».

Рецензенты – д.г.-м.н. Б. В. Иванов, к.г.-м.н. А. Ф. Литвинов

Яроцкий Г. П. , Бурмаков Ю. А., Орлов А. А.
КОНЦЕПЦИЯ И ПРОГРАММА ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2006–2010 гг.
Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамГУ им. В. Беринга, 2007. 112 с.

Рассматривается роль горнодобывающего комплекса в социально-экономическом развитии Камчатской области (в границах субъекта РФ до 1.07.2007 г.) на фоне созданной минерально-сырьевой базы. База представлена рядом эксплуатируемых и подготовленных к эксплуатации месторождений энергетического сырья (газ и газоконденсат, уголь, торф); черных (железо), цветных (медь, никель), благородных (золото, серебро, платина) металлов; большим рядом строительных материалов; минеральных холодных и термальных вод вулканического генезиса. База имеет широкие возможности прироста запасов полезных ископаемых в виде нескольких сотен рудопроявлений, которые в результате геологоразведочных работ могут быть переведены в ранг месторождений.

Приведена концепция освоения минерально-сырьевой базы. Показана роль горнодобывающего комплекса в освоении территории как градоформирующего фактора с высокой мультипликативной эффективностью, обеспечивающей комплексное развитие широкого спектра сопутствующих звеньев экономики. В структуре горнопромышленного комплекса могут функционировать внутриотраслевые комплексы промышленного характера: собственно горнодобывающий, водохозяйственный, газонефтедобывающий, строительных материалов, твердого углеводородного сырья, бальнеологических вод. Кроме того, при освоении объектов минерального сырья решаются проблемы обеспечения защиты их инфраструктуры и населения от опасных геологических процессов (землетрясения, извержения вулканов, оползни, обвалы, сходы лавин и т. п.).

В книге содержится таблица объектов, предлагаемых для освоения за счет внебюджетных средств предпринимателей, в т. ч. по нефти и газу – 3, углю – 1, благородным металлам – 20, цветным металлам – 3, строительным материалам – 2, минеральным водам – 1. Для этих объектов предлагаются мероприятия от геологоразведочных работ до строительства горно-металлургических комплексов.

Книга рассчитана на широкие слои населения: студентов и преподавателей вузов, работников муниципальных учреждений и представительных органов власти, ученых и предпринимателей. Книга рекомендована к изданию Кафедрой географии, геологии и геофизики Камчатского госуниверситета им. В. Беринга и Ученым советом Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, издана на средства НКО «Горнопромышленная ассоциация Камчатки».

Рецензенты – к.г.-м.н. А. Ф. Литвинов, к.г.-м.н. А. А. Алискеров

ХРОНИКА

ПРОТОКОЛ
юбилейного заседания
Камчатского регионального отделения РГО
от 6 мая 2006 г.

Присутствовали:

Алискеров, А. А., Карпухин Н. С., Витер И. В., Гирина О. А., Бооль В. В., Яроцкий Г. П., Быкасов В. Е., Чернягина О. А., Никаноров А. П., Куркин В. В., Широков В. А., Волошин В. Н., Моисеев Р. С., Пюкке Г. А., Наймушина Т. А., Мелекесцев И. В., Муравьев Я. Д., Гордеев Е. И., Шубина Т. А., Лапшин Л. И., Пестерева Г. С. Киселева Н. С., Чуян Г. Н. (17 человек из присутствующих являются действительными членами КРО РГО, в котором по списку числится 33 человека).

Повестка дня:

1. Вступительное слово председателя КРО РГО Г. П. Яроцкого.
2. Приветственные выступления и поздравления.
3. История КРО РГО и планы развития (Яроцкий Г. П.).
4. Программа развития горнопромышленного комплекса Камчатки (Яроцкий Г. П.).
5. Программа развития лесопромышленного комплекса (Карпухин Н. С.).
6. Организационный вопрос (перевыборы секретаря редакционной коллегии).
7. Награждение ветеранов КРО РГО и юбиляров.
8. Прием в члены КРО РГО.

1. Во вступительном слове Г. П. Яроцкий поздравил собравшихся с 65-летием Камчатского регионального отделения РГО и с 61-й годовщиной Победы в Великой Отечественной войне.

2. Приветственные послания и поздравления в адрес КРО РГО от имени своих организаций и учреждений высказали: директор Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН Е. И. Гордеев, заместитель директора Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН Я. Д. Муравьев, председатель комитета по экологии и природопользованию Совета народных депутатов Камчатской области В. В. Куркин.

3. В своем кратком сообщении председатель КРО РГО рассказал об истории образования Камчатского отделения Русского географического общества, отметил некоторые трудности (отсутствие помещения, в частности) в работе отделения и наметил основные перспективы его дальнейшего развития.

В числе перспективных направлений работы докладчик назвал постоянный рост численности общества. Причем как за счет учащихся и студентов и научных сотрудников Камчатского научного центра, так и за счет коллективных членов, а также воссоздания районных отделений КРО в Мильково, Эссо, Соболеве, Усть-Большерецке и т. д.

Из плана работы на ближайшие 3 года Г. П. Яроцкий отметил также подготовку и выпуск журнала «Вопросы географии Камчатки» (№ 12) и «Географической энциклопедии Камчатского края» (для работой над этим проектом создан оргкомитет в составе Г. П. Яроцкого, В. И. Андреева, Л. И. Лапшина), а также осуществление в 2007–2008 гг. географических экспедиций (например, в честь столетия экспедиции Рябушинского).

Особо докладчик подчеркнул, что для работы над всеми указанными и прочими проектами и проблемами необходимо шире привлекать молодых ученых-исследователей.

4. В выступлении по проблемам развития горнорудной отрасли на Камчатке Г. П. Яроцкий обрисовал основные перспективы и направления в сфере освоения недр. В число важнейших из них входят освоение золоторудных, медно-никелевых и каменноугольных месторождений, а также строительных материалов и цеолитов. В перспективе – освоение газовых и нефтяных месторождений западно-камчатского и восточно-камчатского шельфов и некоторых нефтегазоносных структур суши полуострова.

Как подчеркнул докладчик, программы по развитию горнорудной отрасли в администрации области разрабатываются, однако они нуждаются в корректировке в экологической их части. Причем особенно нуждаются в доработке те разделы программ, которые касаются культуры природопользования и сохранности первозданной геохимической среды.

Основополагающую роль в этих вопросах может и должно, считает Г. П. Яроцкий, играть КРО РГО, которое объединяет в своих рядах ведущих специалистов Камчатской области и по вопросам геологии и освоения недр, так и по другим проблемам, относящимся к охране природы и рациональному природопользованию. В связи с этим докладчик призвал членов КРО РГО принимать самое непосредственное и активное участие во всех работах, относящихся к проблемам природопользования Камчатки. В том числе и в конференциях, посвященных проблемам освоения природных ресурсов области.

Собравшиеся поддержали мнение Г. П. Яроцкого о привлечении действительных членов КРО РГО к конкретной работе по экологической экспертизе проектов по освоению полезных ископаемых и о необходимости более широкого освещения этой темы в средствах массовой информации, в том числе и в журнале «Вопросы географии Камчатки».

5. В своем докладе о проблемах развития лесопромышленного комплекса Н. С. Карпухин отметил недостатки (переруб, вторжение в водоохранные зоны, молевой сплав) в освоении лесных ресурсов в прошлом. Причем допущенный переруб во многом объясняется тем, что в лесопокрытую площадь были включены заросли кедрового и ольхового стлаников, за счет чего лесистость области достигла 47 % и Камчатка формально стала относится к лесоизбыточным регионам. Однако на самом деле из 19 млн га лесопокрытой площади (0,5 млрд $м^3$ запасов древесины) хвойные леса, дающие около 90 % заготовок деловой древесины, составляли всего 0,7 млн га с запасом древесины в 60 млн $м^3$.

Вот отчего в перспективе, по мнению разработчиков программы освоения лесных угодий, расчетная лесосека не должна превышать 0,6 млн $м^3$/год. При этом в обязательном порядке должны будут рационально осваиваться и другие природные богатства леса: ягоды, грибы, лекарственные растения, пушнина и пр. Но самое главное при освоении лесов состоит в том, подчеркнул выступающий, что леса были и остаются ведущей средообразующей компонентой камчатской природы – аккумуляторами и регуляторами поверхностного и подземного стока и, тем самым, первоосновой сохранения нерестовых угодий региона. И потому должны сохраняться максимально бережно.

Собрание единодушно поддержало это мнение.

6. Секретарь редакционной коллегии журнала «Вопросы географии Камчатки» В. Е. Быкасов обратился к собранию с просьбой освободить его от этой обязанности.

За это предложение проголосовали: «за» – 16, «против» – 1.

Таким образом, В. Е. Быкасов освобожден от должности секретаря редакционной коллегии журнала «Вопросы географии Камчатки».

Председатель КРО РГО Г. П. Яроцкий предложил избрать секретарем редакционной коллегии Л. И. Лапшина.

За это предложение проголосовали: «за» – 16, воздержался – 1.

Таким образом, Л. И. Лапшин избран секретарем редакционной коллегии журнала «Вопросы географии Камчатки».

7. В связи с 65-летием Камчатского регионального отделения РГО каждому из 16 старейших членов КРО (Геннадию Порфирьевичу Авдейко – с 1961 г., Сергею Елистратовичу Апрелкову – с 1961 г., Генриетте Евгеньевне Богоявленской – с 1964 г., Ольге Александровне Брайцевой – с 1961 г., Борису Борисовичу Вронскому – с 1964 г., Олегу Николаевичу Егорову – с 1962 г., Николаю Николаевичу Кожемяка – с 1961 г., Куренкову Святославу Игоревичу – с 1961 г., Лапшину Льву Иосифовичу – с 1961 г., Лупикиной Елене Георгиевне – с 1961 г., Мелекесцеву Ивану Васильевичу – с 1961 г., Юрию Анатольевичу Новоселову – с 1965 г., Валерию Семеновичу Ривкину – с 1965 г., Борису Ивановичу Слядневу – с 1966 г., Глебу Борисовичу Флерову – с 1961 г., Владимиру Алексеевичу Шамшину – с 1961 г.) было вручено по одному экземпляру журнала «Вопросы географии Камчатки» № 11, подписанного всеми присутствующими на юбилейном собрании.

Почетными грамотами областного Совета народных депутатов были награждены Г. П. Авдейко, Н. Н. Кожемяка, И. В. Мелекесцев. Еще пять старейших членов КРО РГО О. Н. Егоров, С. С. Куренков, Ю. А. Новоселов, Е. Г. Лупикина, В. А. Шамшин получили Благодарственные письма Совета народных депутатов Камчатской области.

Почетными грамотами областного Совета народных депутатов в связи с 75-летним юбилеем были награждены Л. И. Лапшин и В. В. Бооль.

От имени Совета народных депутатов Камчатской области грамоты и письма вручил председатель комитета СНД по экологии и природопользованию В. В. Куркин.

8. Ученый секретарь КРО РГО В. Е. Быкасов предложил принять в члены Камчатского регионального отделения КРО РГО Н. В. Горбач, О. Д. Еликан, М. А. Жилина, В. В. Куркина, А. В. Пташинского.

«За» проголосовали 15 членов КРО РГО, «против» – 1 и 1 воздержался.

Таким образом, Н. В. Горбач, М. А. Жилин, О. Д. Еликан, В. В. Куркин, и А. В. Пташинский избраны в действительные члены Камчатского регионального отделения РГО.

Председатель КРО РГО Г. П. Яроцкий
Ученый секретарь КРО РГО В. Е. Быкасов

ПРОТОКОЛ

заседания Президиума
Камчатского регионального
отделения РГО
от 15 декабря 2006 г.

Присутствовали:

Алискеров А. А., Бооль В. В., Быкасов В. Е., Витер И. В, Гирина О.А, Делемень И. Ф., Чернягина О. А., Яроцкий Г. П.

Повестка дня:

1. Отчет Председателя КРО РГО Г. П. Яроцкого о проделанной работе.
2. План работы КРО РГО на 2007 год.
3. Прием в члены КРО РГО.
4. Разное.

1. Отчитываясь за проделанную в 2006 г. работу, Г. П. Яроцкий особо отметил установление памятной доски на доме, в котором проживал замечательный камчатский краевед В. И. Семенов, сооружение памятного мемориала на его могиле, а также участие КРО РГО (в лице ученого секретаря В. Е. Быкасова) в работе XXI международной конференции по ландшафтоведению в Москве в августе 2006 г.

Затем Г. П. Яроцкий подробно осветил процесс распространения журнала «Вопросы географии Камчатки» № 11. Выступившая по этому поводу О. А. Чернягина предложила не продавать журнал в розницу, так как КРО РГО не имеет права заниматься коммерческой деятельностью. Президиум целиком с этим согласился.

Относительно издания 12-го номера журнала «Вопросы географии Камчатки» Г. П. Яроцкий сказал, что портфель номера практически заполнен и что журнал выйдет по мере готовности. И подчеркнул, что деньги на издание журнала редколлегия уже изыскала.

В связи с этим О. А. Чернягина выразила свое мнение, сказав, что 11-й номер журнала оставляет желать лучшего как по качеству опубликованных в нем статей, так и по структуре напечатанного материала. И внесла предложение более тщательно рецензировать и редактировать поступающие статьи и заметки, подчеркнув при этом, что в журнале должно быть больше работ, касающихся описания природы и природных феноменов Камчатки.

В ответ на эти замечания Г. П. Яроцкий возразил, что в журнале были в основном опубликованы те материалы, которые пролежали более 10 лет в старой редакции журнала. И их публикация была элементарной формой вежливости, хотя, конечно же, при этом самые лучшие статьи были опубликованы их авторами в других изданиях. Что же касается хороших материалов, в том числе и о разнообразных природных феноменах Камчатки, то редакция и рада бы печатать побольше статей и сообщений, но они, к сожалению, в редакцию практически не поступают. И предложил самой О. А. Чернягиной написать статью в 12-й номер о растительности полуострова.

И. Ф. Делемень предложил печатать в каждом новом номере журнала редакционную статью. Помимо этого, он также подчеркнул необходимость повышения уровня и качества редактирования поступающих статей и обеспечения обязательного их рецензирования.

Г. П. Яроцкий согласился с этими предложениями и обещал рекомендовать редактору журнала «Вопросы географии Камчатки» Г. А. Карпову подумать над включением в очередной номер журнала редакторской статьи.

О. А. Гирина предложила заняться процедурой предоставления журналу лицензионного статуса. Она же высказала пожелание о том, чтобы последний вариант макета очередного номера показывался членам редколлегии журнала и членам Президиума КРО РГО.

Президиум полностью согласился с предложением о придании журналу лицензионного статуса. Что же касается показа последнего макета журнала, то Г. П. Яроцкий резонно заметил, что никто не препятствует членам Президиума любым способом участвовать в работе редколлегии. Однако рассылать макет редколлегия не уполномочена, да и не имеет для этого ни возможностей, ни средств. Предоставление же последнего макета членам редколлегии вообще нонсенс, так как члены редколлегии просто обязаны принимать участие в подготовке журнала к изданию на всех стадиях.

В завязавшейся по поводу содержания журнала дискуссии были высказаны самые разные точки зрения. Г. П. Яроцкий однозначно высказался против узкоспециализированных (то есть чисто геологических, экономических и т. п.) статей. В принципе его поддержала и О. А. Чернягина. И. Ф. Делемень подчеркнул, что в конечном счете неважно о чем статья, главное, чтобы она была написана о Камчатке и написана добротно.

В. В. Бооль предложил определить аудиторию, для которой создается журнал. Но, как заметил, В. Е. Быкасов, это – целое исследование, и неизвестно, кто и как будет им заниматься, если будет заниматься вообще.

В развитие дискуссии О. А. Чернягина сказала, что 11-й номер «Вопросов географии Камчатки» был не журналом, а сборником статей. Причем, по ее мнению, сборником Института вулканологии и сейсмологии, а не географического общества. Тогда как наш журнал — это журнал общественности и для общественности. О. А. Гирина высказалась за соблюдение традиции в издании журнала. Г. П. Яроцкий с этим, в принципе, согласился, но подчеркнул, что традиционный подход вовсе не означает отказа от поиска новых форм и новых тем. О. А. Гирина предложила рекомендовать редколлегии создать и представить Президиуму концепцию сборника.

Подытоживая дискуссию, И. Ф. Делемень предложил считать работу редколлегии по возобновлению издания журнала «Вопросы географии Камчатки» вполне удовлетворительной и призвал улучшить работу редакции при подготовке очередных номеров журнала к печати, и предпринять все меры для его широкого распространения.

Президиум целиком поддержал это предложение.

2. Относительно планов на 2007 г. Г. П. Яроцкий доложил, что продолжается сбор материала для «Энциклопедического словаря Камчатки» (уже имеется более 200 статей) и проводится его предредакционная подготовка. Разрабатывается и принцип (концепция, модель) его издания. Однако остро нужен список персоналий, и потому редколлегия обращается ко всем членам КРО РГО с просьбой предоставить такой материал.

3. С информацией о приеме в члены КРО РГО выступил ученый секретарь КРО В. Е. Быкасов. Во-первых, он предложил проголосовать за прием в члены Камчатского регионального отделения РГО М. В. Беда, Т. А. Наймушиной, Г. С. Пестеревой и Л. Н. Симикина. За это предложение проголосовали единогласно.

Во-вторых, В. Е. Быкасов отметил, что очень многие из подавших заявление о вступлении в КРО РГО, годами не приходят за своими членскими билетами, не говоря уже об уплате членских взносов. Причем он специально подчеркнул, что поскольку вступление в КРО РГО дело добровольное, то ни Председатель КРО РГО, ни его ученый секретарь, ни члены Президиума не обязаны разыскивать формально вступивших в КРО РГО людей или, тем более, уговаривать их платить взносы. Это заявление принято к сведению.

4. Большое внимание в этом разделе было уделено проблеме географических названий региона, поднятой И. Ф. Делеменем. По его мнению, именно КРО РГО призвано заниматься этой работой и отсеивать все ненужные и неудачные названия географических объектов Камчатки. Разумеется, с привлечением соответствующих специалистов и, в первую очередь, специалистов из «Роскартографии».

Г. П. Яроцкий заметил, что КРО РГО два года тому назад делегировало в комиссию по наименованиям при областной администрации его самого и В. И. Андреева. Однако комиссия эта по существу не работает, и потому ожидать каких-то серьезных подвижек в этом деле очень трудно.

О. А. Чернягина в связи с этим отметила, что названная комиссия была создана после того, как «Дирекцией природных парков» было самочинно присвоено множество названий прежде безымянным объектам Налычевского природного парка. Но это не означает, добавила она, что все должно остаться как есть. Необходимо добиваться пересмотра новых номенклатур названий и отреагировать на это всем географическим обществом.

О. А. Гирина предложила обратиться по этому поводу в Президиум РГО и поручить эту работу Давыдовой Т., которая занимается проблемой топонимики Камчатки.

По существу, поддержала ее и И. В. Витер, добавив, что надо выяснить, чем занимается областная комиссия по географическим названиям, и предложить еще раз свои услуги.

А сама О. А. Гирина отметила, что все это делать нужно побыстрее, пока временные названия не стали постоянными,

Другой важной темой обсуждения была тема улучшения работы Президиума и КРО РГО в целом. И.Ф. Делемень призвал пошире привлекать к работе в Президиуме молодых, для чего их – молодых – стоило бы, по его мнению, ввести в состав Президиума. Однако, как отметил В. Е. Быкасов, из примерно 40 человек, числящихся в членах КРО РГО, в Президиум уже входят 15. И если учесть, что членские взносы реально платят 15–20 человек то при введении в состав Президиума еще 3–5 человек, в КРО РГО попросту не останется рядовых членов общества.

О. А. Чернягина предложила на следующем собрании создать комиссии по темам, например: по ботанике, экологии, геологии, вулканологии и т. д. В ответ на это ученый секретарь В. Е. Быкасов заметил, что мысль эта, в принципе, хорошая, но вот как это осуществить, учитывая, что в КРО РГО состоит не более 40 членов. То есть не получится ли так, что в комиссии, кроме председателя, не будет ни одного члена – вот в чем вопрос.

Тем не менее, Президиум согласился с этим предложением и рекомендовал Председателю и ученому секретарю подготовить этот вопрос к рассмотрению на очередном заседании Президиума КРО РГО с тем, чтобы потом вынести разработанное решение на общее собрание КРО РГО. Как согласился и с предложением О. А. Чернягиной о приглашении на собрания КРО РГО не членов географического общества, тем более, что таковая форма сотрудничества с общественностью предусмотрена Уставом РГО.

По предложению В. Е. Быкасова, выступившего с информацией о постоянном завышении в федеральных справочниках, энциклопедиях и словарях площади полуострова на 100 тыс. км^2. Президиум КРО РГО поручил ученому секретарю обратиться с этой проблемой в Президиум РГО.

Председатель КРО РГО **Г. П. Яроцкий**
Ученый секретарь КРО РГО **В. Е. Быкасов**

ПРОТОКОЛ

заседания Президиума КРО РГО
от 16 марта 2007 г.

Присутствовали:

Яроцкий Г. П., Алискеров А. А., Бооль В. В., Витер И. В., Гирина О. А., Карпов Г. А., Чернягина О. А., Быкасов В. Е.

Повестка дня:

1. Создание тематических комиссий Камчатского регионального отделения РГО.
2. Столетний юбилей Камчатской экспедиции Рябушинского 1908 года.
3. Введение в состав Президиума КРО РГО молодых членов КРО РГО.
4. Подготовка к изданию журнала «Вопросы географии Камчатки».
5. Разное.

1. По первому вопросу с информацией выступил ученый секретарь КРО РГО В. Е. Быкасов. Он обратил внимание на то, что этот вопрос был поднят еще на юбилейном собрании КРО РГО 6 мая 2006 г. Однако при численности в составе КРО около 40 реальных членов (за период 2004–2006 г. число уплативших членские взносы хотя бы один раз составляет 33 человека) создание комиссий может оказаться под вопросом. То есть может получиться так, что в комиссии окажется всего по два-три, а то и всего по одному работающему человеку.

О. А. Чернягина подчеркнула, что число членов в комиссии, в принципе не столь важно. Главное, чтобы созданная комиссия работала. С этой точкой зрения согласились О. А. Гирина и И. В. Витер.

О. А. Чернягина предложила создать три комиссии: вулканологии, истории и биоразнообразия.

За это предложение члены Президиума КРО РГО проголосовали единогласно. И предложили возглавить эти комиссии, соответственно, О. А. Гириной, И. В. Витер и О. А. Чернягиной, Окончательно решить эту проблему было предложено на общем собрании КРО РГО.

2. По второму вопросу выступил Председатель президиума КРО РГО Г. П. Яроцкий. Он зачитал подготовленный им проект письма-обращения к Председателю президиума ДВО РАН и к Председателю президиума Приамурского регионального отделения РГО с просьбой о выделении средств на реставрацию и изготовление электронно-цифровых копий 700 с лишним фотопластинок с видами Камчатки, сделанных участниками экспедиции Рябушинского в 1908–1909 гг. Пластинки негативов были сохранены В. Н. Двигало, старшим научным сотрудником ИВиС ДВО РАН.

О. А. Чернягина сказала, что «Лига независимых экспертов» уже поднимала вопрос о столетнем юбилее Камчатской экспедиции Рябушинского и что «Лига» готова сотрудничать с КРО РГО в организации празднования этого знаменательного события. И предложила наметить планы конференции и экспедиции, посвященные этому событию.

Г. А. Карпов предложил обратиться за помощью к меценатам, подчеркнув при этом, что и сама Камчатская экспедиция была организована за счет личных денег Рябушинского. Он также добавил, что, если потребуется, дирекция Института вулканологии и сейсмологии, готова подписаться под обращением в Президиум ДВО РАН и проявить собственную инициативу в поисках средств для реставрации фотопластинок. При этом он добавил, что процедуру подготовки обращения к Президиуму ДВО РАН от имени директора ИВиС Е. И. Гордеева он берет на себя.

О. А. Чернягина в развитие этой темы предложила издать публичное обращение к местным меценатам. Ее поддержали И. В. Витер и О. А. Гирина.

Подытоживая результаты дискуссии, Г. П. Яроцкий подчеркнул, что проблема поиска меценатов», исходя из уже имеющегося опыта, относится к разряду практически неосуществимых. И потому он настаивает действовать через Президиум ДВО РАН, Приамурское региональное отделение РГО и Президиум РГО.

Собравшиеся согласились с этим и поручили О. А. Гириной, И. В. Витер и Г. П. Яроцко-

му написать письмо-обращение в Президиум ДВО РАН, Президиум РГО и другие организации и инстанции.

За это предложение члены Президиума КРО РГО проголосовали единогласно.

3. По вопросу кооптирования в состав Президиума КРО РГО молодых членов КРО РГО выступил ученый секретарь В. Е. Быкасов. Он отметил, что прежде чем вводить в состав Президиума новых людей, необходимо разобраться с количеством членов в старом Президиуме. Дело в том, что при численности КРО РГО в 33 человека и Президиума – в 14 человек, кооптирование в последний еще 2–3 человек, было бы неоправданно.

Собравшиеся решили, что прежде чем приступать к реорганизации Президиума, необходимо, во-первых, разобраться с его численным составом и, во-вторых, подобать кандидатуры новых членов Президиума, в том числе и молодых. Сделать это необходимо к следующему заседанию Президиума КРО РГО, которое намечается на конец апреля 2007 г. С тем, чтобы на общем собрании КРО РГО (4 мая 2007 года) выбрать новый Президиум КРО РГО.

За эти предложения члены Президиума КРО РГО проголосовали единогласно.

4. С информацией о подготовке к изданию 12-го номера журнала «Вопросы географии Камчатки» выступил главный редактор журнала Г. А. Карпов. По его мнению, того количества статей и заметок, которое имеется в портфеле редакции, вполне достаточно для того, чтобы начать изготовление макета. Вместе с тем, он отметил, что, на его взгляд, в этом выпуске явно недостаточно материалов с географической и краеведческой направленностью.

Однако Г. П. Яроцкий в ответ на это заметил, что географический смысл той или иной работы не обязательно должен подчеркиваться в ее заголовке. С чем, в принципе, согласились О. А. Чернягина и И. В. Витер.

После конкретного обсуждения статей, собравшиеся рекомендовали главному редактору Г. А. Карпову уже в мае приступить к изготовлению макета журнала.

5.1. Ученый секретарь КРО РГО В. Е. Быкасов обратился к Президиуму КРО РГО с просьбой освободить его от обязанностей ученого секретаря КРО РГО. После короткого обсуждения этого вопроса Президиум решил удовлетворить просьбу В. Е. Быкасова и предложил всем членам Президиума подыскать подходящую кандидатуру. С тем, что бы на общем собрании КРО РГО провести переизбрание ученого секретаря.

За это предложение собравшиеся проголосовали единогласно.

5.2. Вторым вопросом рассматривалось обращение администрации поселка Запорожье по поводу даты его образования. Суть проблемы заключается в том, что официальных документов об образовании поселка Запорожье не существует, а имеющиеся в исторической и краеведческой литературе сведения либо не соответствуют действительности (например, название села произошло от порогов, якобы существующих на р. Озерной выше по течению, как считает В. П. Кусков, – «Краткий топонимический, словарь Камчатской области»), либо не называют конкретной даты его образования.

Обсудив информацию по этому поводу, предоставленную старожилом поселка Запорожье краеведом В. Г. Спичаком, члены Президиума согласились с тем, чтобы Председатель и ученый секретарь КРО РГО внимательно рассмотрели представленные материалы, и, после консультации с историками и краеведами области, от имени Президиума КРО РГО изложили точку зрения Камчатского регионального отделения РГО на эту проблему.

Письма с соответствующими рекомендациями было решено отправить В. Г. Спичаку и в местную администрацию поселка Запорожье.

Предложение было поддержано единогласно.

Председатель КРО РГО **Г. П. Яроцкий**

Ученый секретарь КРО РГО **В. Е. Быкасов**

ПАМЯТИ ПЕРВОПРОХОДЦЕВ КАМЧАТКИ

Роберт Савельевич МОИСЕЕВ (6.12.1937–7.12.2007)

7 декабря 2007 г. на 71-м году жизни скоропостижно скончался Почетный гражданин города Петропавловска-Камчатского, директор Камчатского филиала Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской Академии наук, кандидат экономических наук РОБЕРТ САВЕЛЬЕВИЧ МОИСЕЕВ, известный камчатский ученый, специалист в области демографии, региональной экономики, управления и организации народного хозяйства, социологии, экологии, экономики природопользования, экономической географии и развития населения в районах Севера.



Роберт Савельевич родился 6 декабря 1937 г. в Петропавловске-Камчатском. После окончания средней школы, с 1954 по 1961 г. учился в Ленинградском технологическом институте им. Ленсовета, работал каменщиком треста «Востоктяжстрой» в г. Усолье-Сибирское, служил в Советской Армии, был рабочим топографо-геодезического отряда в проектной конторе «Камчатоблпроект», учился в Северо-Западном заочном политехническом институте, работал аппаратчиком Центральной заводской лаборатории комбината «Североникель» в г. Мончегорске.

В 1961 г. Р. С. Моисеев вернулся на Камчатку и поступил в Управление главного архитектора города Петропавловска-Камчатского, где проработал до 1978 г. в должностях рабочего, техника, инженера, начальника производственной группы, а затем и. о. главного архитектора города и заместителя главного архитектора города. Заочно учился в Новосибирском институте геодезии, аэросъёмки и картографии, а затем – во Всесоюзном заочном юридическом институте, который окончил в 1970 г. В 1971 г. окончил курсы по повышению квалификации градостроителей при Московском архитектурном институте.

В 1970-е гг. сотрудничал по вопросам разработки и реализации проекта генерального плана развития г. Петропавловска-Камчатского, проекта пригородной зоны г. Петропавловска-Камчатского, схемы районной планировки Камчатской области, проектов промышленных узлов в Камчатской области, схемы рационального использования акватории Авачинской бухты и её береговой зоны с ведущими союзными, республиканскими и региональными проектными и научно-исследовательскими институтами Гипрогор, Ленгипрогор, ЛенЗНИИЭП, ЦЭНИИ Госплана РСФСР, СоюзморНИИПроект, ДальпромстройНИИПроект. Почувствовав интерес к научно-исследовательской работе, попробовав свои возможности с представлением докладов на научных и научно-практических конференциях в Петропавловске-Камчатском, Владивостоке, Хабаровске, Ленинграде по проблемам развития Камчатской области, промышленного освоения и формирования населения северных районов, планировки и застройки населённых пунктов, опубликовав несколько работ в печатных научных изданиях, в 1978 г. перешёл на работу в Камчатскую лабораторию социально-экономических исследований Института экономических исследований ДВНЦ АН СССР в должности старшего научного сотрудника.

В 1982 г. защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата экономических наук. Специализировался в областях демографии; региональной экономики; управления, планирования, организации народного хозяйства; социологии, экологии, экономики природопользования, экономической географии, развития населения в районах Севера. Принимал участие в качестве учёного секретаря оргкомитета в подготовке IV и V региональных научно-практических конференций о проблемах развития производительных сил Камчатской области в 1980–1981 и 1989 гг.

В конце 1970-х гг. стал сотрудничать в газетах Камчатской области, печатал статьи научно-популярного характера. На этот период пришлось и начало занятий литературным творчеством. С 1980 г. в литературном ежегоднике «Камчатка», в журнале «Дальний Восток» печатались рассказы Р. С. Моисеева. В 1983 г. вышел его сборник рассказов «Обыкновенные сюжеты»; в 1987 г. – сборник «И каждый день». В этот же период написаны и печатались в отрывках повести «Диссидент Коля», «Осенние тайфуны» и роман «Отцы родные».

Во второй половине 1980-х гг., вместе с другими учёными Камчатки и Дальнего Востока Р. С. Моисеев принимал участие в подготовке к созданию в Камчатской области научно-исследовательского подразделения для изучения назревших на том этапе развития СССР и Камчатской области проблем экологии, рационализации природопользования, ориентации социально-экономического развития регионов по направлениям, не разрушающим природную среду и не истощающим природно-ресурсную базу. После объединения в 1986 г. несколько действующих на Камчатке отделов и лабораторий разных институтов ДВНЦ АН СССР в Камчатский отдел природопользования ТИГ ДВНЦ АН СССР, в 1988 г. стал заведующим этим отделом. В 1990 г. Роберт Савельевич назначен директором-организатором нового Камчатского института экологии и природопользования ДВО АН СССР, а в 1991 г., после создания этого института, – его директором (в мае 2002 г. КИЭП ДВО РАН преобразован в Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН), в этой должности и работал до последних дней своей жизни.

Под руководством Р. С. Моисеева и при его непосредственном участии разработаны «Концепция развития природопользования в Камчатской области и прилегающих морях до 2015 г.», «Концепция развития рыбохозяйственного комплекса Камчатской области до 2020 г.», «Программа социально-экономического развития Камчатской области на 2003–2005 гг. и на период до 2010 г.», «Программа промышленной политики и инвестиционного обеспечения Камчатской области на период до 2010 г.». Все они имеют научно-прикладное значение и в настоящее время используются в практической деятельности органов государственной власти и управления.

За активное участие в жизни Петропавловска-Камчатского и активную гражданскую позицию в 2003 г. Р. С. Моисееву присвоено звание «Почётный гражданин города Петропавловска-Камчатского».

Со второй половины 1980-х гг., в период радикальных изменений общественного строя в СССР и России, Роберт Савельевич часто печатал в областных и общероссийских газетах статьи публицистического, общественно-политического, научно-популярного характера, в которых объяснял направления, содержание и социально-экономическую обусловленность происходящих перемен.

Наряду с многогранной научной деятельностью Р. С. Моисеев в течение многих лет вел большую и плодотворную общественную работу как член областной писательской организации, член президиума объединения научных организаций и обществ Камчатского края (КРАУНЦ). Как педагог он читал лекции и руководил подготовкой студентов в ряде высших учебных заведений Камчатского края.

Р. С. Моисеевым опубликовано более 160 научных работ, в том числе 7 монографий – «Социально-экономические проблемы развития народностей Севера» (1989), «Дальний Восток: геополитические проблемы региональной стратегии развития» (1996), «Захоронение радиоактивных отходов в геологических структурах на Дальнем Востоке: проблемы оценки» (1998), «Некоторые вопросы управления северных районов России в конце XX века» (1999), «Экономические проблемы развития народов Севера России в переходный период» (1999), «Региональный учебно-научный комплекс: вопросы обеспечения» (2003, в соавторстве с Б. В. Бушелевой, Е. Б. Весной) и «О стратегиях управления природопользованием в бассейнах лососевых рек Камчатской области» (2007, в соавторстве с Т. Р. Михайловой). Роберт Савельевич неоднократно участвовал с докладами в междуна-

родных, всесоюзных, всероссийских и региональных конференциях; принимал участие в организации более десяти региональных и международных научных конференций, редактировании и публикации сборников их материалов. Выступал в роли ответственного редактора 20 научных публикаций, в частности периодически выпускаемого сборника «Труды» КФ ТИГ ДВО РАН (в настоящее время издано шесть выпусков). Помимо научных работ, Р. С. Моисеев является автором более 100 научно-популярных и общественно-политических публикаций, а также двух сборников рассказов, сборника стихов и нескольких повестей, рассказов и стихов в художественных альманахах.

Жизнь Р. С. Моисеева оборвалась 7 декабря 2007 г., на следующий день после его 70-летия, в расцвете творческих сил. Буквально до последних минут он активно работал над подготовкой к печати рукописи трехтомника своих публикаций, готовил новые научные статьи в различные сборники и журналы, планировал осуществление издания серии монографий камчатских ученых, посвященных проблемам изучения и сохранения природы Камчатки. Остались недописанные книги, статьи, огромное научное наследство ученого. Роберт Савельевич и его научные идеи навсегда останутся в памяти коллег, учеников, всего научного сообщества и жителей Камчатки.

Редколлегия журнала «Вопросы географии Камчатки»

ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

Выпуск двенадцатый

Научное издание

Редакторы *Г. А. Карпов, Г. П. Яроцкий*
Корректор *Е. А. Рыбаченко*
Оригинал-макет *В. Б. Желдакова*

Адрес редакции:
683006, г. Петропавловск-Камчатский,
бульвар Пийпа, 9, ИВиС ДВО РАН.
Тел. 5-02-25

Издательство
Камчатского государственного университета.
683032, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4.

Подписано в печать 10.09.2008 г.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman». Тираж 200 экз.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,17. Уч.-изд. л. 12,02. Заказ № 0016.

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

ISBN 978-5-7968-0317-2