

Eritrichium kamtschaticum – Незабудочник камчатский, *Taraxacum albescens* – Одуванчик беловатый, *Taraxacum neokamtschaticum* – Одуванчик новокамчатский. На приусадебных участках успешно культивируются 4 вида, занесенных в Красную книгу Камчатки: Одуванчик беловатый, Одуванчик новокамчатский, Эдельвейс камчатский, Родиола розовая.

Результаты наших исследований позволяют с уверенностью сказать, что садоводство и цветоводство на Камчатке стремительно развиваются. В настоящее время видовой состав декоративных растений, выращиваемых в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, значительно расширился. С каждым годом в садах цветоводов (как любителей, так и профессионалов) можно наблюдать новые виды декоративных растений, разнообразные сорта и гибриды, ранее не прорастающие в климатических условиях нашего полуострова. Работа по составлению современного списка декоративных растений, выращиваемых в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, выполнена впервые и может быть востребована не только садоводами-любителями, но и специалистами-ботаниками, изучающими современные процессы формирования региональных флор и их антропогенной трансформации.

Выявление видового разнообразия декоративных растений, культивируемых в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, – первый шаг к изучению процессов приспособления видов к природным условиям такого северного региона, как Камчатка в условиях изменения климата, а также при изучении влияния развития садоводства на биологическое разнообразие полуострова при заносе насекомых-вредителей, сорных и инвазивных видов. Для проведения всего комплекса необходимых исследований целесообразно создание ботанического сада (9).

Работа выполнена в Камчатском государственном университете имени Витуса Беринга в 2014 г.

Автор благодарит всех владельцев дачных участков, ответивших на вопросы нашей анкеты и позволивших обследовать свои участки. Особая благодарность Г. А. Давыдовой, чья коллекция живых растений значительно обогатила наш список, и О. А. Чернягиной за идею проведения этого исследования.

1. Извекова Е. В. Коллекционный участок древесно-кустарниковых пород в г. Петропавловске-Камчатском // Вопросы географии Камчатки. Вып. 8. Петропавловск-Камчатский : Дальневост. кн. изд-во, Камчат. отд-е, 1982 г. С. 93–94.

2. Литищ С. Ю., Ливеровский Ю. А. Почвенно-ботанические исследования и проблема сельского хозяйства в центральной части долины реки Камчатка. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1937. 220 с.

3. Павлов Н. В., Чижиков П. Н. Природные условия и проблемы земледелия на юге Большерецкого района Камчатки. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1937. 212 с.

4. Пестрякова Л. М. Плодовые и ягодные культуры на Камчатке. Как их вырастить? Петропавловск-Камчатский, 2002. 184 с.

5. Пестрякова Л. М. Многолетние цветы и декоративные кустарники. Петропавловск-Камчатский : Новая книга, 2011. 156 с.

6. Пирагис А. П. Цветущие яблони сада П. М. Агеенко [В 1950–1960-х гг. в Петропавловске-Камчатском на нынешней улице Кроноцкой рос фруктовый сад] // История Камчатки. 2007. 4 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://piragis.ru/>.

7. Сметанин А. Н. Озеленение урбанизированных территорий Камчатки. Практика и теория. Петропавловск-Камчатский, 2012. 176 с.

8. Фирсов Г. А., Егоров А. А., Фадеева И. В., Бялт В. В. К вопросу об ассортименте древесных растений парков Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // Hortus bot. 2010. № 5. 14 с. URL : <http://hb.karelia.ru/>.

9. Чернягина О. А., Овчинникова Е. В. О необходимости и возможности создания ботанического сада на Камчатке // Тез. докладов конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы сохранения растительного генофонда Восточной Азии на территории России», Владивосток, 6–13 октября 2014 г. Владивосток : БСИ ДВО РАН, 2014. С. 44–45.

В. М. Округин, Н. А. Малик, Е. Ю. Плутахина ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА АВАЧИНСКОМ ВУЛКАНЕ (2013–2014 гг.)

Авачинский вулкан – вулкан типа Сомма-Везувий, высотой 2 751 м (3). Его современный облик определяется двумя структурными элементами. Один из них – Сомма или ПраАвача – вулкан, возраст которого оценивается величиной порядка 30 000 лет (4, 8). Когда-то на месте современной Авачи располагалось огромное сложное вулканическое сооружение, высотой до 3 000 м. При катастрофическом эксплозивном извержении в результате взрыва значительная часть вулкана (Сомма) была уничтожена. От нее остался своеобразный воротник с Жандармами (острые скалы, напоминающие спинные плавники гигантского земноводного, – реликты даек или все то, что осталось от питающих систем – магматических каналов ПраАвачи), в центре которого молодой активный конус (Везувий). Он начал «расти» примерно 3 800 лет тому назад (9–11). Это второй структурный элемент или, собственно, действующий вулкан, называемый Авачинским. Он – наш «домашний» вулкан – один из самых активных, самых популярных туристических объектов, самых опасных для жизни, здоровья населения и экономики Петропавловск-Елизовской агломерации (12). В то же время Авачинский вулкан – один из наиболее благоприятных объектов для всесторонних комплексных геолого-геофизических и минералого-геохимических исследований. Он приурочен к зоне крупного разлома – своеобразного магмовода, вдоль которого располагаются вулканы Козельский, Корякский, Ааг и Арик. Магматические расплавы, которые достигали дневной поверхности, становясь разнообразными твердыми и газообразными продуктами извержений, несли с собой ксенолиты пород, характерных для нижней коры – верхней мантии. Иначе говоря, могли иметь глубинную природу. Вулкан, по сравнению с другими, отличается высокой степенью геолого-геофизической изученности. За исторический период (1741–2015 гг.) извергался не менее четырнадцати раз (4, 20). Периодичность извержений составляет 7–48 лет, средняя – 10–17 лет. Последнее эксплозивное (выбросы бомб, излияние лав) началось в январе 1991 г. (4). Вулкан располагается в непосредственной близости от краевого центра (до города около 21 км, а до океана или Авачинской бухты не более 23 км), что позволяет вести визуальный контроль за его состоянием в любое время года и суток (при наличии видимости). Вулкан доступен для проведения различных видов вулканологических исследований, включая минералого-геохимический мониторинг фумарольной деятельности весной, летом и осенью. Программа такого мониторинга позволяет осуществлять прямые натурные наблюдения за физическим состоянием привершинной части, определение температур, состава фумарольных газов, их конденсатов, продуктов реакций этих газов с породами, слагающими вулканическую постройку. Особое место принадлежит экспериментальным исследованиям, цель которых получить информацию: о химических элементах, транспортируемых фумарольными газами; степени «нагруженности» этих газов; транспортных реакций; роли газовой фазы в переносе металлов и токсичных соединений (5, 7, 16). Один из таких экспериментальных приемов основан на применении пустотелых тонкостенных кварцевых трубок в качестве своеобразных хроматографических колонок. Трубка из кварцевого стекла длиной 0,9–1,5 м вводится в отверстие, из которого выделяются фумарольные газы. Газ, по мере продвижения по трубке к выходу, начинает охлаждаться. Температура становится главенствующим фактором в распределении минеральных фаз и химических соединений, отлагающихся при конденсации на внутренних стенках трубок. Продолжительность таких экспериментов – от нескольких недель до нескольких месяцев. Они были начаты в 80-х гг. XX в. и получили широкое распространение (18, 19). На Камчатке первые эксперименты были проведены на влк. Ключевском при отборе проб фумарольных газов (14). Наиболее результативными оказались эксперименты, поставленные в 1998–2003 гг. в Активной воронке Мутновского вулкана (21). Впервые удалось получить принципиально новую информацию о составе фумарольных газов, их конденсатов, продуктов химических реакций в системе газ-порода (так называемых возгонах) и сублиматах (отложениях на стенках кварцевых трубок, опущенных в устьевые части фумарол).

Подобный мониторинг имеет исключительно важное значение для решения не только фундаментальных научных проблем взаимосвязи вулканизма и рудообразования, вулканогенного рудообразования в зоне перехода континент-океан (в частности изучения форм нахождения рудообразующих элементов на различных стадиях проявления магматических процессов, условий их аномального концентрирования с последующим образованием месторождений полезных ископаемых), но и практических, позволяющих минимизировать влияние вулканической деятельности на окружающую среду и качество жизни людей. Например – использовать результаты мониторинга

в качестве минералого-геохимического индикатора состояния вулкана и предвестника его возможной активизации.

Исследования, проводимые на Авачинском вулкане в 2013–2014 гг., – продолжение начатых ранее на Мутновском вулкане. Они подразделяются на два вида: полевые и камеральные.

Полевые исследования

Выполнялись на привершинной части вулкана (кратер и его обрамление). Последнее относительно крупное эффузивно-эксплозивное извержение произошло в январе 1991 г. (4, 12). Кратер вулкана глубиной до 200 м заполнила лава, частично излившись на юго-восточный склон Молодого конуса.

Через 10 лет, в октябре 2001 г., в результате активизации в привершинной части образовалась трещина – ров северо-западного простирания глубиной до 10–20 м., шириной 2–5 м и протяженностью более 1 300 м. Вдоль этой трещины расположилась серия fumarol. Наиболее крупные из них получили названия Восточное fumarольное поле и Западная fumarола. При этом сохранилось существовавшее до извержений 1991–2001 гг. fumarольное поле – Серный Гребень (4, 12). Они и стали объектами полевого минералого-геохимического мониторинга.

Восточное fumarольное поле отличается наибольшей интенсивностью проявления fumarольной активности и максимальной температурой газов (6).

Вулканические газы, поднимаясь к поверхности, разбавляются за счет смешения: с метеорными водами; продуктами реакций газ-порода; взаимодействия с атмосферой. Чтобы уменьшить влияние этих компонентов окружающей среды на химический состав fumarольных эманаций, французские вулканологи Ф. Ле Герн и А. Бернард в 1982 г. установили на влк. Мерапи (Индонезия) кварцевые трубки в устье fumarол. Эксперименты длились от нескольких дней до месяцев (19, 20).

Кварцевое стекло характеризуется высокой химической инертностью, и стенки трубок практически не растворяются при протекании fumarольных газов. Оно выдерживает высокие температуры – сублимация на стенках трубки происходит в интервале температур от 900–600 °С (входные t°) до 300–100 °С (на выходе). Впоследствии такие эксперименты были проведены на влк. Момотомбо (Никарагуа), Питон де ля Фунез (Франция, Маскаренские острова), Сент-Хеленс (США, штат Вашингтон), Ключевской и Мутновский (Камчатка).

В 2013–2014 гг. лабораториями вулканогенного рудообразования и активного вулканизма ИВиС ДВО РАН проводился комплексный минералого-геохимический мониторинг, включавший: отбор проб fumarольных газов и их конденсатов; продуктов реакций этих газов с горными породами, слагающими вершину вулкана (fumarольных корок и инкрустаций); эксперименты с установкой кварцевых трубок для газовой сублимации; замеры температур (6).

Для отбора проб газов и конденсатов в устье fumarолы помещали кварцевую трубку диаметром до 20 мм, в неё – другую, меньшего диаметра, и соединяли с вакуумированными ампулами Гиггенбаха или с барбатерами.

Продукты реакций газ-порода (fumarольные корки, инкрустации) отбирались, в первую очередь, в местах установки кварцевых трубок, в пластиковые контейнеры, герметизировались с помощью пищевой пленки.

Кварцевые трубки после окончания экспериментов герметизировались с помощью пищевой пленки в пластиковые тубусы, чтобы избежать разрушения при транспортировке с вершины вулкана в лаборатории института.

Лабораторные исследования

Пробы вулканических газов и их конденсатов анализировали методами классической мокрой химии, газовой хроматографии по специальным методикам, разработанным в ИВиС ДВО РАН. Микрокомпонентный состав определялся методами ИСР в аналитическом центре РАН (г. Черноголовка). Продукты реакций газ-порода и сублиматы, образовавшиеся на внутренних стенках экспериментальных кварцевых трубок, изучались по особой комплексной методике, созданной в лаборатории вулканогенного рудообразования ИВиС ДВО РАН. Она объединяет методы классической минералогии и минераграфии (современные прецизионные микроскопы, произведенные в Германии и Японии), рентгенофазовый и рентгенофлуоресцентный, масс-спектрометрию с индукционно связанной плазмой, электронно-зондовые (рентгеноспектральный микроанализ и аналитическая сканирующая электронная микроскопия).

В течение двух лет на Восточном fumarольном поле были проведены эксперименты с последовательной установкой пяти кварцевых трубок на 6–9 месяцев. Одновременно с установкой и снятием трубок отбирались образцы fumarольных новообразований.

Результаты исследований

В течение последних пяти лет началось увеличение температур fumarольных газов, достигшее в 2012–2013 гг. 620–660 °С (вместо 350–400 °С). Иначе говоря, наблюдается разогрев верхних частей питающих систем вулкана (6).

Результаты изучения состава конденсатов fumarольных (разбавленных магматических) газов, продуктов реакций газ-порода и сублиматов поражают разнообразием (широким спектром) химических элементов при аномально высоких концентрациях некоторых из них.

Так, впервые для Авачинского вулкана обнаружен рений. Для активных камчатских вулканов это третья находка. Рений был встречен в талой воде (2013 г.) с лавовых потоков и конденсатах высокотемпературных вулканических газов (2014 г.) ТТИ им. 50-летия ИВиС (7, 13, 22). До этого рений был установлен только в fumarолах влк. Кудрявый (Итуруп, Курилы) (5, 17).

Таблица 1. Химический состав возгонов, сублиматов и конденсатов по данным ИСР

Элемент	Возгоны, мкг/г		Сублиматы, мкг/г		Конденсаты, мкг/л	
	макс.	средн.	макс.	средн.	макс.	средн.
B	12,61	6,99	1 752,50	1 140,40	81 282,11	74 136,87
Na	12 998,16	3 265,90	70 612,70	33 028,30	28 009,87	10 282,42
K	193,61	39,67	44 567,20	21 333,10	40 474,79	12 398,75
Cu	53,85	15,63	5 857,70	1 459,50	49,71	41,50
Zn	399,35	61,58	2 804,20	1 266,10	656,41	281,26
As	78 598,19	11 934,27	776 252,10	204 745,70	3 315,51	1 828,42
Se	4 661,69	1 709,17	63 259,60	21 327,20	832,96	128,20
Rb	81,02	15,07	1 593,10	457,70	106,28	40,87
Cd	331,98	70,69	2820,50	1 029,70	190,62	41,67
In	131,21	27,37	817,00	289,90	7,52	4,78
Sn	834,79	142,23	678,80	289,10	267,57	166,84
Sb	100,07	25,83	194,10	68,80	140,98	40,07
Te	4 439,91	841,86	40 999,70	10 703,40	105,91	19,24
Cs	98,68	17,09	400,30	102,40	14,62	6,91
W	6,37	1,32	11,10	5,90	2,04	1,37
Re	52,36	13,54	8 255,50	1 884,10	4,04	2,62
Tl	203,75	56,49	5 960,70	1 379,90	48,64	26,19
Pb	1 2851,99	1 966,29	15 935,40	4 637,40	708,66	464,12
Bi	299,75	66,37	3 423,90	825,90	367,10	2,27

Также впервые для Авачинского вулкана обнаружены индий, кадмий, таллий, теллур, селен, висмут и олово. Необычайно высоких концентраций достигают мышьяк, бор и цветные металлы – свинец, медь и цинк. Удалось с помощью новейших методов физико-химического анализа определить, в виде каких минералов и соединений присутствуют названные выше химические соединения. Так, самородная сера возгонов отличается широкими вариациями концентраций, мышьяка, селена и теллура. А среди сублиматов кварцевых трубок пользуются широким распространением рентгеноаморфные соединения (своеобразные стекла) S-As. Одной из минеральных форм нахождения рения может быть фаза типа KReO₄ (17). Большую роль среди минералов возгонов и сублиматов играют соединения йода с таллием и винцом. Кадмий образует собственную минеральную форму – гринокит (сульфид кадмия). Кроме того, сфалерит – сульфид цинка, оказалось, отличается аномальными вариациями кадмия.

Никогда еще на Авачинском вулкане не находили минералов олова, вольфрама, сульфидов свинца и висмута (1, 15).

Выявлена определенная зональность в отложении минералов и соединений из fumarольных газов в экспериментальных трубках. В наиболее высокотемпературной зоне накапливается самое большое количество простых хлоридов натрия и калия (поваренная соль – галит NaCl и сильвин –

KCl). В средней части трубок наиболее распространены сульфаты натрия и калия – тенардит и арканит – $(K,Na)_2SO_4$. В низкотемпературной зоне образуются аморфные мышьяковистые стекла. Гематит – оксид железа распространён, практически, по всей длине трубки. Касситерит – оксид олова отлагается при ~400–450 °С, а ферберит – оксида вольфрама и железа – в интервале ~450–500 °С.

Таблица 2. Минеральный состав возгонов и сублиматов Авачинского вулкана

Название	Формула	Возгоны	Сублиматы
Самородная сера	S	+	
α -кристобалит	SiO ₂	+	
Лимонит	Fe ₂ O ₃ *nH ₂ O	+	
Гипс	CaSO ₄ *2H ₂ O	+	
Алуноген	Al ₂ (SO ₄) ₃ *17H ₂ O	+	
Алунит	KAl ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	+	
Ангидрит	CaSO ₄	+	+
Нагроалунит	NaAl ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	+	
Галотрихит-пикеренгит	(Fe, Mg)Al ₂ (SO ₄) ₂ *22H ₂ O	+	
Эпсомит	MgSO ₄ *7H ₂ O	+	
Халькантит	CuSO ₄ *5H ₂ O	+	
Сассолин	B(OH) ₃	+	
Барит	BaSO ₄	+	+
Опал	SiO ₂ *nH ₂ O	+	
Гематит	α -Fe ₂ O ₃	+	+
Магнетит	FeFe ₂ O ₄	+	
Хадемит	Al(SO ₄)F*5H ₂ O	+	
Годовикит	NH ₄ (Al,Fe)*(SO ₄) ₂	+	
Англезит	PbSO ₄	+	+
Реальгар	AsS	+	+
Пирит	FeS ₂	+	+
Марказит			
Халькопирит	CuFeS	+	+
Галит	NaCl	+	+
Сильвин	KCl	+	+
Йодид таллия*	TlI	+	+
Йодид таллия и свинца*	Pb ₂ TlI ₃		+
Re-содержащие фазы*	KReO ₄ (?)	+	+
Касситерит*	SnO ₂		+
Тенардит-арканит	(K,Na) ₂ SO ₄	+	+
Галенит	PbS		+
Висмутин*	Bi ₂ S ₃		+
Сфалерит-гринокит	(Zn,Cd)S		+
Чаллоколлоит*	KPbCl		+
Котунит*	PbCl ₂		+
Ферберит*	FeWO ₄		+

Выводы:

Впервые установлено более 15 новых, ранее неизвестных для Авачинского вулкана, минеральных фаз. Среди них: сульфиды с переменным составом индия, кадмия и цинка; галогениды, включая новый минерал – йодид таллия. Еще четыре фазы требуют дальнейших прецизионных ис-

следований. Первая находка рения (до 8 255,50 мкг/г) в составе сублиматов, конденсатов и возгонов и третья для активных вулканов Камчатки.

Показано что, конденсаты фумарольных газов, возгоны и сублиматы содержат широкий спектр тяжелых металлов при аномально высоких концентрациях ряда химических элементов – от меди, цинка, свинца, индия, сурьмы и олова до селена и теллура. Среди них – таллий, мышьяк, кадмий и свинец, входящие в «черный список» (представляют особую опасность для окружающей среды и жизни человека).

В течение практически одного года (18.08.2013–20.10.2014) отобрано и проанализировано десять проб вулканических газов, в которых наблюдаются широкие вариации такого важного геохимического параметра как S/Cl (от 39,3–13,8–11,1–до 3,0). В пробе, отобранной накануне фреатического извержения 2001 г. (03.10.2001), величина S/Cl составляла 11,5.

Результаты минералого-геохимического мониторинга позволяют высказать предположение о возможной активизации Авачинского вулкана в 2015–2020 гг.

1. *Вергасова Л. П., Надежная Т. Б.* Новые минералы, открытые на вулканах Камчатки (обзор) // Пост-эруптивное минералообразование на активных вулканах Камчатки. Ч. 2. Владивосток : Изд-во ДВО АН СССР, 1992. С. 3–21.

2. *Вергасова Л. П., Филатов С. К.* Новые минералы в продуктах фумарольной деятельности Большого Трещинного Толбачинского извержения // Вулканология и сейсмология. 2012. № 5. С. 3–12.

3. *Заварицкий А. Н.* Вулкан Авача на Камчатке. М. : Наука, 1977. 308 с.

4. *Иванов Б. В., Флеров Г. Б., Масуренков Ю. П., Кирьянов В. Ю., Мелекесцев И. В., Таран Ю. А., Овсянников А. А.* Динамика и состав продуктов извержения Авачинского вулкана в 1991 г. // Вулканология и сейсмология. 1995. № 4–5. С. 5–27.

5. *Коржинский М. А., Ткаченко С. И., Булгаков Р. Ф., Шмулович К. И.* Составы конденсатов и самородные металлы в сублиматах высокотемпературных газовых струй вулкана Кудрявый (остров Итуруп, Курильские острова) // Геохимия. 1996. № 12. С. 1175–1182.

6. *Малик Н. А., Зеленский М. Е.* О температуре и составе газа фумарол вулкана Авачинский в 2012–2013 г. // Мат. ежегодной конф., посвящ. Дню вулканолога «Вулканизм и связанные с ним процессы», 2014. С. 94–97.

7. *Малик Н. А., Зеленский М. Е., Округин В. М., Чубаров В. М., Гембицкая И. М.* Эмиссия элементов эруптивными газами Тти им. 50-ИВиС ДВО РАН // Там же. 2015. С. 1–14.

8. *Макдоналд Г.* Вулканы. М. : Мир, 1975. 432 с.

9. *Мелекесцев И. В., Литасова С. Н., Сулержицкий Л. Д.* О масштабе и возрасте катастрофических извержений типа Направленного взрыва вулкана Авачинский (Камчатка) в позднем плейстоцене // Вулканология и сейсмология. 1991. № 2. С. 311.

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

11. *Мелекесцев И. В., Брайцева О. А., Двигало В. Н., Базанова Л. И.* Исторические извержения Авачинского вулкана на Камчатке (попытка современной интерпретации и классификации для долгосрочного прогноза типа и параметров будущих извержений). Часть II (1926–1991 гг.) // Вулканология и сейсмология. 1994. № 2. С. 3–23.

12. *Мелекесцев И. В., Селиверстов Н. И., Сеников С. Н.* Информационное сообщение об активизации в октябре 2001 г. вулкана Авачинский на Камчатке и проведенных исследованиях // Вулканология и сейсмология, 2002. № 2. С. 79–80.

13. *Округин В. М.* Вулканическая фантазия – месяц третий // Горный вестник Камчатки. 2013. № 1 (23). С. 79–92.

14. *Рожков А. М., Серафимова Е. К., Кутыева Г. В., Таран Ю. А.* Сублиматы магматических газов побочного прорыва Ключевского вулкана в 1988г. // Постэруптивное минералообразование на активных вулканах Камчатки. Часть 1. Владивосток : Изд-во ДВО АН СССР, 1992. С. 92–93.

15. *Серафимова Е. К.* Минералогия возгонов вулканов Камчатки. М. : Наука, 1979. 167 с.

16. *Филатов С. К., Разуменко М. В., Вараксина Т. В., Вергасова Л. П., Грунин В. С.* Моделирование процесса образования минералов из вулканических газов методами химических транспортных реакций // Пост-эруптивное минералообразование... Ч. 2. С. 62–67.

17. *Чапльгин И. В.* Рудная минерализация высокотемпературных фумарол вулкана Кудрявый (о. Итуруп, Курильские о-ва). Дис. ... канд. г.-м. н. М., 2009, 186 с.

18. *Garavelli A., Laviano R., Virro F.* Sublimate deposition from hydrothermal fluids at the Fossa crater – Vulcano, Italy // *Eur. J. Mineral.* 1997. V. 9. P. 423–432.
19. *Le Guern F., Bernard A.* A new method for sampling and analyzing volcanic sublimate. Application to Merapi volcano, Java // *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 1982. V. 12. P. 133–146.
20. *Okrugin M., Zelenskii M., Maiynova V., Okrugina A., Senyukov S., Sergeeva S.* Last news about volcanic activity in Kamchatka peninsula: Mutnovsky and Gorely volcanoes especially // *Proceedings of the Second International Workshop on Global Change: Connection to the Arctic*, 2001. Hokkaido University, 2001. P. 146–163.
21. *Zelenski M., Bortnikova S.* Sublimate speciation at Mutnovsky volcano // *Eur. J. Mineral.*, 2005. V. 17. P. 107–118.
22. *Zelenski M., Malik N., Taran Yu.* Emissions of trace elements during the 2012–2013 effusive eruption of Tolbachik volcano, Kamchatka: enrichment factors, partition coefficients and aerosol contribution // *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 2014. V. 285. P. 136–149.

А. Ф. Пасечник АДМИНИСТРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАМЧАТСКОЙ МИЛИЦИИ В 1920-е гг.

После завершения гражданской войны (1918–1922 гг.) на милицию стало возлагаться значительное количество обязанностей, которые непосредственно не относились к охране общественного порядка, борьбе с преступностью и обеспечению общественной безопасности. На протяжении 1920-х гг. постоянно расширялся круг обязанностей милиции по оказанию содействия различным ведомствам. В соответствии с инструкцией Наркомата финансов и НКВД РСФСР, утвержденной 12 июля 1923 г., милиция была обязана принимать меры по исполнению судебных приговоров и определений о взыскании штрафов и судебных издержек (1, с. 176). Циркуляр Центрального административного управления (ЦАУ) НКВД РСФСР от 20 марта 1924 г. обязывал милицию неукоснительно выполнять задания инспекции труда (2, с. 48). Инструкция наркомата внутренних дел РСФСР и Главной палаты мер и весов (от 3 июля 1924 г.) требовала от милиции осуществлять надзор за соблюдением правил о мерах и весах (3, с. 111–112). Таким образом, деятельность милиции должна была осуществляться с учетом необходимости оказания помощи учреждениям юстиции, финансов, судебным и налоговым органам и др.

Сотрудники камчатской милиции особенно активно привлекались к оказанию содействия советским органам управления с середины 1920 гг. В обязанности сотрудников входили: выдача разрешения на приобретение нарезного и гладкоствольного оружия; выдача удостоверений личности; функции по обеспечению судебных решений; регистрация обществ, не преследующих цель получения прибыли; рассылка повесток; взимание сельскохозяйственного налога; контроль за соблюдением революционной законности; надзор за соблюдением правил охоты и рыболовства и т. д. (4, л. 148).

Выполнение вышеуказанных обязанностей требовало большого количества времени и отрывало сотрудников от основной работы, но не подвергалось никакому учету. В 1924 г. сотрудниками милиции Северо-Востока России было выполнено «2000 поручений финансового отдела, комхоза и таможни; 1 126 поручений судебных органов; взыскано налогов, недоимок и штрафов на сумму около 10 000 рублей, взыскано по исполнительным листам 64 704 рубля 44 копейки; выполнено» (5, л. 88). В соответствии с предписанием ЦАУ НКВД РСФСР от 17.09.1923 г. № 10964 – 2, функции таможенного досмотра судов, при отсутствии таможенных органов, возлагались на местные органы власти (6, л. 29об.). Особенностью Камчатки являлось то, что в середине 1920-х гг. таможенные учреждения имелись только в г. Петропавловске и Охотске. Таким образом, выполнять обязанности по осмотру судов и визированию документов приходилось милиционерам. В итоге, работникам милиции (в период навигации) приходилось прекращать выполнять свои непосредственные обязанности, сосредоточив свою деятельность на выполнении таможенных функций.

Начальник Анадырской уездной милиции А. М. Михалев в докладе «Об условиях работы милиции на севере за 1925–26 гг.» дал интересную характеристику деятельности милиции в этом отдаленном уезде. Он отмечал: «...если взять деятельность Анадырской милиции за 1925–26 гг. и откинуть от нее работу, не являющуюся чисто милицейской, то последнюю можно было бы выполнить за 3–4 месяца» (7, л. 6).

В Петропавловске-Камчатском в 1924–1930 гг. на городскую милицию было возложено ведение делопроизводства по исполнению судебных решений (8, л. 7). В 1927 г. сотрудниками городской милиции Петропавловска было вручено 147 повесток, 11 судебных и 34 следственных постановлений, 10 выписок из протоколов распорядительных совещаний, выдано 213 справок, 16 удостоверений личности, исполнено судебных решений на сумму 3 790 рублей 32 копейки, прописано 156 и выписано 136 человек (Там же, л. 1). Следует отметить, что необходимыми для делопроизводства предметами канцелярии сотрудники не обеспечивались. Они самостоятельно изготавливали алфавитные и денежные книги, бланки повесток, реестры, обложки для дел. На данную работу требовалось большое количество времени.

Милиционеры также обеспечивали надзор за санитарным состоянием города и ведением домовых книг, которые «местхоз вел неисправно, не выписывая убывающих и не прописывая прибывающих граждан» (Там же, л. 8). В обязанности работников Усть-Камчатской районной милиции в 1925–1927 гг. входило обязательное присутствие при раскупорке ящиков в районном отделении Госвина, что занимало не менее двух рабочих дней в неделю (9, л. 50). На сотрудников Анадырской и Чукотской милиции было возложено ведение гражданских дел, а также засвидетельствование подписей, доверенностей, имущественных сделок и др.

Важнейшей стороной деятельности милиции стало также наблюдение за проведением в жизнь обязательных постановлений органов советской власти. Эти постановления предусматривали административную ответственность за их нарушение в виде штрафов, которые поступали в местный бюджет, либо в виде принудительных работ. На основании инструкции НКВД РСФСР отдела управления Камчатского губернского революционного комитета был принят циркуляр № 237 от 15.10.1924 г. «О порядке взыскания штрафов, налагаемых административным порядком за нарушение обязательных постановлений». В циркуляре отмечалось, что административные взыскания на лиц, нарушивших обязательные постановления, налагаются в г. Петропавловске-Камчатском, Охотске, Анадыре, с. Гижига председателем уездного революционного комитета, в сел. Усть-Камчатск и Уэлен – уполномоченным ГРК. Сотрудники милиции, получив от уревкома или волревкома извещение, обязаны были в трехдневный срок объявить «о том лицу путем предъявления ему под расписку постановления о наложении административного взыскания». В 1923–1930 гг. за нарушение распоряжений центральных, краевых, губернских и уездных властей Камчатской губернии (округа) было подвергнуто административным взысканиям 2 174 человека, наложено штрафов на сумму 20 543 рубля 56 копеек (2, л. 152; 10, л. 183). Наиболее распространенными видами нарушений являлись следующие: нарушение правил охоты и рыбной ловли; нарушение правил, охраняющих публичный порядок; нарушение правил хранения оружия; азартные игры; изготовление самогона; продажа и хранение спирта; нарушение правил регистрации пушнины; нарушение правил убоя скота; хулиганство.

Важным направлением административной работы милиции стала реализация декрета об отделении церкви от государства. Сотрудники должны были проводить обыски в церквях и монастырях, реквизировать церковные ценности, а также регистрировать религиозные общества и заключать договоры с целью учета всего имущества, находящегося в церквях и передаваемого в безвозмездное пользование группам верующих. Работа по регистрации религиозных групп на территории Камчатки началась в 1923 г. (9, л. 62). В 1924 г. милиционеры провели выемку метрических книг в г. Петропавловске, Елизовской, Дранкинской и Большерецкой волостях Петропавловского уезда, а также в Гижигинском уезде. В 1926–1927 гг. сотрудниками милиции Камчатского округа было зарегистрировано 12 религиозных обществ и 1 религиозная группа, в которых состояло 1 257 верующих (6, л. 37). Им было передано 13 зданий (в губернии имелось 32 православные церкви и 35 часовен), остальные использовались под клубы, избы читальни и фельдшерские пункты. Окончательно работа по реализации декрета об отделении церкви от государства завершилась к середине 1928 г. На 1 июня 1928 г. в округе зарегистрировано 19 религиозных обществ и 9 групп, количество верующих в которых составляло 1 892 человека (4, л. 155; 10, л. 148). Верующим было передано 27 зданий. В середине 1930 г. количество религиозных организаций сократилось до 18, они распределялись по районам следующим образом: Петропавловский – 1, Большерецкий – 1, Тигильский – 3, Усть-Камчатский – 9, Анадырский – 1. Пенжинский – 2, Командорские острова – 1 (10, л. 148). Наряду с регистрацией религиозных групп работники милиции осуществляли регистрацию обществ и объединений, не преследующих цели извлечения прибыли. Так, к 1930 г. милицией в качестве таковых были зарегистрированы ОСОАВИАХИМ, РОКК, МОПР, ДОДД, ОДСК.

В соответствии с приказом административного отдела Камчатского Губернского революци-