

УДК 550.83

**Р.И. Пашкевич, К.А. Павлов**

**КРАТКИЙ ОБЗОР ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И ОПЫТНО-МЕТОДИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ПОИСКАМ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД В ОКРЕСТНОСТИ АВАЧИНСКОГО ВУЛКАНА**

*Представлен обзор геофизических и опытно-методических работ по поискам термальных вод в окрестности Авачинского вулкана, выполненных в период 1985-2000 гг.*

*Ключевые слова: геофизические работы, поиски термальных вод, Авачинский вулкан.*

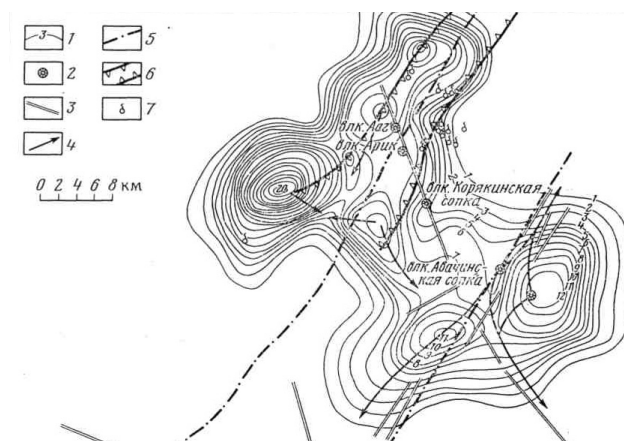
---

**Ц**елью настоящей работы является установление перспективности на термальные воды в окрестности Авачинского вулкана, первый этап которых был выполнен в 1968-1993 гг. [1]. Статья основана на материалах отчета [2].

Как уже указывалось в [1], в отчете по результатам поискового бурения в 1968–1970 гг. [3] были представлены геологическая и гидрогеологическая карты с разрезами. На картах нанесены кольцевые и радиальные разломы в окрестности Авачинского вулкана, а также разломы, гидрогеологическое значение которых не было выяснено. На более поздних картах [4, 5], вышеуказанные разломы не представлены.

Ранее Масуренковым Ю.П. [6] район юго-западного блока Пиначевско-Аагского грабена был рекомендован как наиболее перспективное место поисково-разведочного бурения на термальные воды. По оценке [6] термальные воды здесь могут быть встречены в интервале глубин от 100 до 2000 метров. Кроме того, автор [6] рекомендовал как перспективную для обнаружения термальных вод полосу подножий в 6–9 км к югу от Коряжского и Авачинского вулканов (рис. 1).

В 1987–1990 гг. были выполнены геофизические работы по поискам термальных вод, в том числе и в Петропавловском геотермальном районе [7, 8]. В этих работах представлены данные по проводимости пород в районе Авачинского грабена, в том числе в южной части Авачинско-Коряжской группы вулканов (АКГВ).



**Рис. 1. Фрагмент схемы плотности послеглечейстоценовых вулканических аппаратов:** 1 — изолинии плотности (число — количество вулканических аппаратов на  $64 \text{ км}^2$ ); 2 — плейстоценовые стратовулканы; 3 — разломы; 4 — главные направления предполагаемого тепло- и массопереноса от центров сгушения вулканических аппаратов с учетом геологических структур; 5 — Авачинско-Вилучинский линеамент и ось Термального рифта; 6 — Термальный рифт (Пиначевско-Аагский и Паратунский грабены); 7 — термальные и минеральные источники. (по Масуренкову Ю.П., 1985г. [6])

В 1995 году была выполнена опытно-методическая работа по применению геолого-структурных, геофизических и дистанционных критериев поисков термальных вод на закрытых площадях [9]. В работе представлены гидрогеотермическая карта Петропавловской площади по комплексу методов, также геолого-геофизический разрез по линии А-Б (№57-XXVII).

В 1991–1996 гг. на территории листа N-57-XXVII проводилось гидрогеологическое доизучение с инженерно-геологическими и геоэкологическими исследованиями [10]. В этой работе была разработана [4] структурно-формационная схема, фрагмент которой представлен на рис. 2 (см. стр. 320–321).

В [10] указано, что к геологической карте, изданной на картфабрике [4] прилагается тектоническая схема без глубинного разреза. В отчете [10], указывается, также, что в зонах разломов, где происходит интенсивная циркуляция подземных вод, уровень аномального магнитного поля снижается и появляются отрицательные аномалии. Анализируя данные бурения скважин на Радыгинской площади (Р-2, Р-3) и данные по аномалиям

проводимости Авачинского грабена [7], авторы [10] пишут (кн.2, стр.170-171), что «состав солей флюида соответствует морской воде», и далее «приведенные сведения говорят о том, по крайней мере, в приморской части аномалия проводимости связана с проникновением в толщи пород морской воды. Однако эти же материалы позволяют предполагать, что в средних частях Авачинского грабена аномальный горизонт соответствует областям растека термальных вод. Об этом говорят, во-первых — многочисленные вертикальные проводящие зоны, выявленные в пределах грабена, во-вторых — существенное увеличение пластовых сопротивлений с удалением от моря, и, наконец, — в третьих — то, что северо-восточный борт грабена соответствует разлому, являющемуся подводным каналом для вывода к поверхности лав вулканов Авачинско-Корякской группы».

---

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пашкевич Р.И., Павлов К.А. Анализ буровых работ на термальные воды в окрестности Авачинского вулкана // ГИАБ № 11, Специальный выпуск № 63 «Камчатка-2», 2015, С. 108–115.
2. Пашкевич Р.И. и др. Отчет о научно-исследовательской работе: «Исследование геотермальных ресурсов Авачинской группы вулканов, полуостров Камчатка, Камчатский край». Фонды НИГТЦ ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, 2015, в 3-х тт., 787 с.
3. Овчеренко В.В., Наумов Л.Т., Смирнова Н.Ф. Отчет о результатах поисковых работ, проведенных в 1968-1970 гг. в южной части Корякско-Авачинской тектонической депрессии с целью оценки перспектив получения термальных вод. п. Термальный, ТГФ Камчатгеолкома, 1970.
4. Шеймович В.С., Сидоров М.Г., Рундквист И.К. Отчет о геологическом доизучении раннее заснятых площадей и подготовка к изданию комплекта Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 листов N-57-XXI, XXVII, XXXIII (2-ое издание), проведенном в 1989-1996 гг. ТГФ Камчатгеолкома, 2000.
5. Лазарев В.А. (отв. исполнитель). Государственная гидрогеологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Южно-Камчатская. Лист N-57-XXVII Петропавловск-Камчатский. ОАО «Камчатгеология», Камчатский региональный центр мониторинга состояния недр (Росгеофонд, Филиал по Камчатскому краю ФГУ «ТФИ по Дальневосточному федеральному округу», фонды Камчатского регионального центра мониторинга состояния недр), Петропавловск-Камчатский, 2008.
6. Масуренков Ю.П. Термогенные структуры и критерии поисков скрытых гидротермальных систем в окрестностях Петропавловска-Камчатского. // Вулканология и сейсмология, 1985, № 4. С. 68-82.

7. *Нурмухамедов А.Г., Подпруженко С.В.* Отчет об общих поисках термальных вод в северо-западной части Петропавловского геотермального района. 1 очередь – геофизические работы 1987-1989 гг., Елизовская ГФЭ. ТГФ Камчатгеолкома, 1989.

8. *Нурмухамедов А.Г.* Отчет по подготовке геофизической основы для поисков термальных вод (опережающие работы) в юго-восточной части Петропавловского геотермального района в 1988-1990 гг. и в северо-восточной части его в 1990-1991 гг. (Моховская партия), ПГО Камчатгеология, Елизовская ГФЭ. ТГФ Камчатгеолкома, 1992.

9. *Ворожейкина Л.А.* Опыт-методическая работа по применению геолого-структурных, геофизических и дистанционных критериев поиска термальных вод на закрытых площадях. Отчет Авачинской тематической гидрогеологической партии о результатах работ, проведенных на Петропавловской площади в 1989-1995 гг. ТГФ Камчатгеолкома, 1995.

10. *Сережников А.И., Лазарев В.А., Полетаева А.А.* Отчет о результатах гидрогеологического доизучения с инженерно-геологическими и геоэкологическими исследованиями и картографированием масштаба 1:200 000, проведенного на территории листа N-57-XXVII в 1991-1996 гг. в 6-ти книгах. Кн. 1. Текст отчета. Гос. регистрационный № 15-92-7/13. МПР РФ ФГУ «КамТФГИ» Инв. № 6045/1, 2000 г., Елизово, 161 с. **Г/АБ**

#### **КОРОТКО ОБ АВТОРАХ**

---

*Пашкевич Роман Игнатьевич* – доктор технических наук, директор, pashkevich@kscnet.ru,

*Павлов Кирилл Алексеевич* – научный сотрудник, nigtc@kscnet.ru, Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук.



---

UDC 550.83

#### **BRIEF REVIEW OF GEOPHYSICAL AND EXPERIMENTAL AND METHODOLOGICAL WORKS TO PROSPECT THERMAL WATERS NEAR AVACHA VOLCANO**

*Pashkevich R.I.*, Doctor of Technical Sciences, Director, pashkevich@kscnet.ru, Research Geotechnological Center, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Russia,

*Pavlov K.A.*, Research scientist, nigtc@kscnet.ru, Research Geotechnological Center, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Russia.

---

*Review of geophysical and experimental and methodological works to prospect thermal waters near Avacha volcano made in 1985-2000 are presented.*

*Key words: geophysical work, thermal water prospecting, Avacha volcano.*

#### REFERENCES

1. Pashkevich R.I., Pavlov K.A. *Analiz burovnykh rabot na termalniye vody v okrestnosti Avachinskogo vulkana* (Analysis of drilling for thermal waters in the vicinity of the Avacha volcano). GIAB No 11, «Kamchatka-2» (special issue) No 63. 2015. pp. 109–115.
2. Pashkevich R.I., i dr. *Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote: «Issledovanie geotermalnykh resursov Avachinskoy gruppi vulkanov, poluostrov Kamchatka, Kamchatskiy kray»* (Report about scientifically-research work: "Investigation of geothermal resources of the Avachinsky group of volcanoes, Kamchatka Peninsula, Kamchatka Krai"). Fondy NIGTC DVO RAN, Petropavlovsk-Kamchatskiy, 2015, v 3-h tt., 787 p.
3. Ovchernenko V.V., Naumov L.T., Smirnova N.F. *Otchet o rezultatah poiskovykh rabot provedennykh v 1968-1970 gg. v uzhnoy chasty Koryaksko-Avachinskoy depressii s tseliuyu ocenki perspektiv polucheniya termalnikh vod p. Termalniy* (A report on the results of prospecting carried out in 1968-1970 in the southern part of Koryaksky-Avachinsky tectonic depression to assess the prospects of obtaining thermal waters). Koriyaksko-Avachinskaya gidrogeologicheskaya partiya, pos. Termalniy, Kamchatskaya oblast, 1970, 162 p.
4. Sheymovich V.S., Sidorov M.G., Rundkvist I.K. *Otchet o geologicheskom doizuchenii ranee zasniyatikh ploshadey I podgotovka k izdaniyu kompleksa Gosudarstvennoy geologicheskoy karty mashtaba 1:200 000 listov N-57-XXI, XXVII, XXXIII (2-e izdaniye), provedennom v 1989-1996 gg.* TGF Kamchatgeolkoma, 2000.
5. Lazarev V.A. (otvetstvenniy ispolnitel). *Gosudarstvennaya gidrogeologicheskaya karta Rossiyskoy federatsii. Mashtab 1:200 000* (The state hydrogeological map of the Russian Federation). Seriya Uzhno-Kamchatskaya. List N-57-XXVII OAO «Kamchatgeologiya», Kamchatskiy regionalniy centr monitoringa sostoyaniya nedr (Rosgeolfond, Filial po Kamchatskomu krayu FGU «TFI po Dalnevostochnomu federalnomu okragu», fondy Kamchatskogo regionalnogo centra monitoringa sostoyaniya nedr). Petropavlovsk-Kamchatskiy, 2008.
6. Masurenkov Yu.P. *Termogenniye struktury I kriterii poiskov skrytykh gidrotermalnikh sistem v okrestnostiyah Petropavlovsk-Kamchatskogo* (Structure and criteria of searching for hidden hydrothermal systems in the vicinity of Petropavlovsk-Kamchatsky) // *Vulkanologiya I seismologiya*. 1985. No 4. pp 68–82.
7. Nurmuhamedov A.G., Podpruzhenko S.V. *Otchet ob obshikh poiskah termalnikh vod v severo-zapadnoy chasty Petropavlovskogo geotermalnogo rayona* (Report on the General search of thermal waters in the Northwest part of Petropavlovsk geothermal area). I ochered – geofizicheskiye raboty 1987–1989 gg. Elizovskaya GFE. TGF Kamchatgeolkoma, 1989.
8. Nurmuhamedov A.G. *Otchet po podgotovke geofizicheskoy oznovy dliya poiskov termalnikh vod (operezhayushie raboty) v yugo-vostochnoy chasty Petropavlovskogo geotermalnogo rayona v 1988-1990 gg. i severo-vostochnoy chasty ego v 1990-1991 gg.* (Mohovskaya partiya). PGO Kamchatgeologiya, Elizovskaya GFE. TGF Kamchatgeolkoma, 1992.
9. Vorozheykina L.A. *Opitno-metodicheskaya rabota po primeneniyu geologo-strukturnikh, geofizicheskikh I distantsionnykh kriteriev poiska termalnikh vod na zakrytykh ploshadiyah* (Experimental-methodical work on application of geological-structural, geophysical and remote search criteria thermal waters in closed areas). *Otchet Avachinskoy tematicheskoy gidrogeologicheskoy partii o rezultatah rabot, provedennykh na Petropavlovskoy ploshady v 1989–1995 gg.* TGF Kamchatgeolkoma, 1995.
10. Serezhnikov A.I., Lazarev V.A., Poletaeva A.A. *Otchet o rezultatakh gidrogeologicheskogo doizucheniya s ingenerno-geologicheskimi I geoecologicheskimi issledovaniyami I kartografirovaniem mashtaba 1:200 000, provedennogo na territorii lista N-57-XXVII v 1991-1996 gg. v 6-ti knigakh. Kn. 1. Tekst otcheta.* Gos. Registracionniy № 15-92-7/13. MPR RF FGU «KamTFGI» Inv. № 6045/1/ 2000. G. Elizovo. 161 p.