

РАЗДЕЛ I. МАГМО-ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, МАГМАТОГЕННЫЕ И ЭПИТЕРМАЛЬНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

CHAPTER I. MAGMO-HYDROTHERMAL SYSTEMS, MAGMATIC AND EPITHERMAL DEPOSITS

УДК 550.36 (092)

«И снова дорога зовет за собой...» К 95-летию со дня рождения Валерия Викторовича Аверьева

М.В. Кузнецова

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия
bib@kscnet.ru*

Работа посвящена основоположнику геотермальной вулканологии Валерию Викторовичу Аверьеву. Его «Соображения о создании геотермальной энергобазы на Камчатке» стали своего рода программой геотермических исследований на Камчатке и реализовывались в работах камчатских геологов и вулканологов.

Ключевые слова: В.В. Аверьев, история геотермических исследований Камчатки, Паужетская контрольно-наблюдательная станция, институт вулканологии

«The road is calling again and again ...» In honor of the 95th anniversary of Valery Viktorovich Averyev

Marina V. Kuznetsova

Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

The work is dedicated to founder of geothermal Volcanology Valery Viktorovich Averyev. His «Point of view on development of geothermal energy base in Kamchatka» became a kind of geothermal research program in Kamchatka and was implemented in works of Kamchatka geologists and volcanologists

Keywords: V.V. Averyev, history of geothermal research in Kamchatka, Pauzhetskaya monitoring and observational station, Institute of Volcanology



Рисунок 1 – В.В. Аверьев

Валерий Викторович Аверьев родился 21 октября 1929 года в Москве. Отец, Виктор Николаевич, был историком (погиб на войне), мать, Мария Васильевна – учительницей. После окончания школы, в 1947 году Валерий Викторович поступил в МГГРИ (Московский государственный геологоразведочный институт), но, из-за тяжелого материального положения, был вынужден бросить учебу и пойти работать. С 1948 по 1953 он учился в МГУ на геологическом факультете по специальности «геология». На 4-м курсе Валерий Викторович прошел специализацию по гидрогеологии и после окончания МГУ был оставлен в аспирантуре при кафедре гидрогеологии (1953–1956). Одновременно с аспирантурой он работал в Институте курортологии и физиотерапии Минздрава СССР.

Его учителями и наставниками были Октавий Константинович Ланге, Борис Иванович Куделин и Валерий Владимирович Иванов. В аспирантуре Валерий Викторович

занимался изучением мышьяковистых вод Камчатки (Налычевское месторождение), Сахалина (Синегорское месторождение) и Кавказа (Джультинское месторождение). По результатам этих исследований в 1961 году была защищена диссертация «Углекислые мышьяковистые воды СССР» (научный руководитель О.К. Ланге).

Впервые на Камчатку Валерий Викторович приехал в 1954 году в составе специальной Камчатской геотермической экспедиции Лаборатории вулканологии. Геотермическая экспедиция была организована по распоряжению Президиума АН СССР от 15 марта 1954 г. в целях «обоснования конкретных предложений по практическому использованию гидротермальных ресурсов Южной Камчатки и выборе объектов для дальнейшей детальной разведки и использованию» (*Архив.. Отч. 173*). Экспедицией были обследованы горячие источники в районе, прилегающем к городу Петропавловску-Камчатскому: Паратунские (Нижние, Средние и Верхние), Жировские, Налачевские, Таловские и Дзензурские и Паужетские ключи. По результатам геотермических экспедиций Лаборатории вулканологии 1954–1955 гг. для проведения буровых работ был выбран район Паужетских источников (*Архив.. Отч. 176*). Здесь, для выполнения комплекса геолого-гидрогеологических исследований при бурении, в 1957 году была создана Паужетская контрольно-наблюдательная станция (*Рычагов, 2017*).

После успешного окончания аспирантуры Валерий Викторович Аверьев был приглашен на работу в Лабораторию вулканологии для работы начальником гидрогеологического отряда на Паужетской контрольно-наблюдательной станции (1957–1960). Под его руководством и личном участии в 1958–1959 гг. была пробурена и опробована **первая** в нашей стране пароводяная скважина. В ходе подготовки и бурения первой роторной скважины В.В. Аверьевым и сотрудниками Паужетской контрольно-наблюдательной станции были проведены важные наземные гидрогеотермические исследования: сделана прогнозная оценка температур в недрах месторождения, проведена термометрическая съемка в масштабе 1:1000 на площади ~0,8 км² с измерением температуры на глубине 1 м; оконтурены поверхностные тепловые аномалии на участке Паужетских источников, определена видимая и полная разгрузка термальных вод и вынос тепла в естественных условиях (*Сугробов, 2012*).

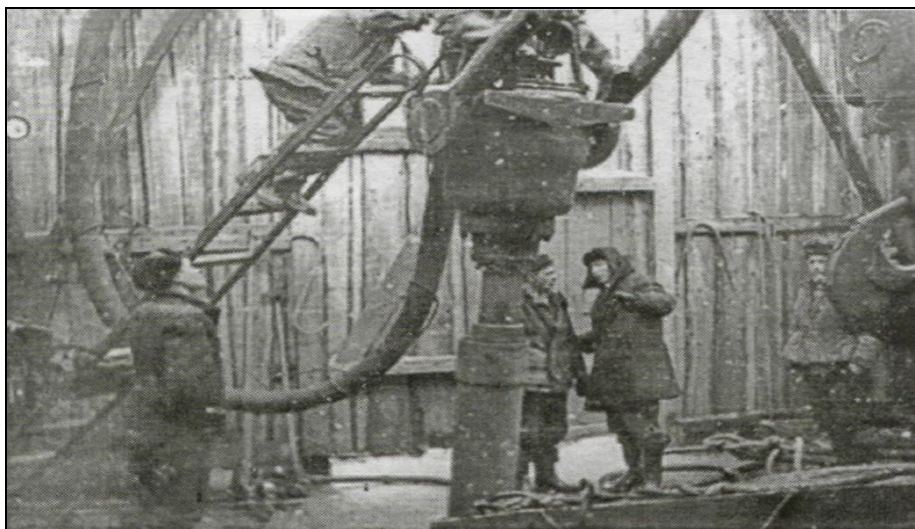


Рисунок 2 – Бурение скважины Р-1 на Паужетке. В центре, у забоя В.В. Аверьев разговаривает с буровым мастером В. Крещановским

О непростых буднях коллектива Паужетки того времени можно причитать статье «Ученый спускается в кратер» газеты «Известия» за 5 июня 1963 г.: «Рассказывали про точные расчеты и мужество Аверьева во время неудачи с первой скважиной. Вот её построили, пробурили, а подземная вода приняла режим гейзера: выкинет струю и смолкнет на несколько часов, до следующего взрыва. Скважина не давала и пяти процентов нужного пара. Под сомнение из-за этого стал весь план электростанции. В панике появились

противники начавшейся стройки. Аверьев разобрал механику неудач. Он взял на себя тогда огромный риск и ответственность». Для успешного проведения исследований непосредственно на Паужетке была изготовлена недостающая аппаратура для опробования скважин (система оголовков, лубрикаторов, сепарационных установок и т.д.). Валерий Викторович **разработал** методику опробования пароводяных скважин для получения гидрогеологических и теплофизических параметров скважин. Теоретическое обоснование этой методики дано в работе «**Особенности динамики пароводяных скважин**» (Аверьев В.В. Особенности динамики пароводяных скважин // Труды лаборатории вулканологии М., 1960. Выпуск 18. С. 113–122). В наиболее полном виде методика опубликована в книге «**Паужетские горячие воды на Камчатке**» (Паужетские горячие воды на Камчатке / В.В. Аверьев, В.И. Белоусов, В.М. Сугробов и др.; М.: Наука, 1965. 207 с). Впоследствии она применялась и на других месторождениях Камчатки и Курильских островов.

В статье «**Условия разгрузки Паужетских гидротерм на юге Камчатки**» (Аверьев В.В. Условия разгрузки Паужетских гидротерм на юге Камчатки М., 1961. Вып. 19 С. 80–98) он показал, что формирование и движение гидротерм происходит в условиях водонапорного режима, господствующего в верхней части земной коры, и зависит от конкретной гидрогеологической обстановки на участке их появления.

В 1961 году Валерий Викторович Аверьев защитил кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук и в 1961–1962 гг. работал ученым секретарем в Лаборатории вулканологии. После организации Института вулканологии СО АН СССР (1962) в Петропавловске-Камчатском он, по приглашению Б.И. Пийпа, возглавил лабораторию гидрогеологии и геотермии, в дальнейшем отдел геотермии, а в 1966 г. стал заместителем директора по научной работе.

В 1962–1966 гг. по инициативе В.В. Аверьева проводились экспедиционные обследования наиболее крупных высокотемпературных гидротермальных систем Камчатки. Акцент в этих исследованиях был сделан на количественную оценку выноса тепла (тепловую мощность). Он **разработал** простейший метод измерения теплоотдачи с поверхности нагретого и парящего грунта. Этот метод применялся при исследовании Долины Гейзеров (1962), Северо-Мутновской и Большебанной термоаномалий (1962–1964), термальных полей Камбального хребта (1964–1965), Кошелевского вулканического массива (1966–1967), района Большого Семячика (1966), Узона (1966–1967) (Рычагов, 2017). Для него исследования Паужетского геотермального месторождения и позднее Узон-Гейзерного геотермального района послужили базой, давшей фактический материал, на котором он отрабатывал общий подход к проблемам геотермии (Белоусов, Эрлих, 2015). В работах этих лет он уделил большое внимание проблеме связи современного гидротермального процесса и магматической деятельности (Аверьев В.В. **О соотношении между гидротермальной и магматической деятельностью** // Проблемы вулканизма. Петропавловск-Камчатский, 1964. С. 251–253). Анализируя температуру в недрах систем, тепловую мощность, интенсивность теплового питания и продолжительность гидротермальных систем, Валерий Викторович сделал вывод, что тепловое питание современных гидротермальных систем осуществляется за счет эндогенного пара (горячего минерализованного газонасыщенного флюида. (Аверьев В.В. **Гидротермальный процесс в вулканических областях и его связь с магматической деятельностью** // Современный вулканизм. М., 1966. С. 118–128).

Продолжая работы по изучению гидротермальных систем Камчатки, он **выделил** в восточной вулканической зоне три крупных геотермальных района (Паужетский, Мутновский, Семячинский) и подошел к оценке их ресурсов. Он **первый** высказал мнение, что геотермальные ресурсы Камчатки могут стать реальной базой для строительства крупных геотермальных электростанций. Статья «Вулканы и люди» (Вечерний Ленинград, 1963) информирует: «Они, наконец, нашли пути использования подземных горячих источников, которыми так богата Камчатка, для электрификации и теплофикации города Петропавловска и прилегающих к нему районов. Над этой проблемой работает молодой кандидат наук Валерий Аверьев, работает столь серьезно и энергично, что даже скупая на похвалы Набоко сказала о нём: «Энтузиаст!».

На основании полученных оценок Валерий Викторович составил и передал руководству Камчатской области и различные ведомства специальную записку **«Соображения о создании геотермальной энергобазы на Камчатке»**, в которой **рекомендовал** использовать геотермальные ресурсы в качестве основного источника энергоснабжения Камчатки (Сугробов, 2020).

В 1967 году за большие заслуги в развитии советской геотермии он был награжден орденом «Знак Почета».

После обнаружения под Авачинским вулканом геофизической аномалии В. В. Аверьев обратил внимание на возможность использования тепловых ресурсов магматических масс в геотермальной энергетике (Аверьев В.В. **Перспективы использования подземного тепла вулканических областей** / В.В. Аверьев, Е.А. Вакин, Б.Г. Поляк // Геотермические исследования и использование тепла Земли. М., 1966. С. 273–279). Предложение **«О глубоком бурении на современных гидротермальных системах и в зоне влияния магматических тел»** он обсуждал в 1967–1968 гг. в организациях Академии наук и Министерства геологии.

Валерий Викторович Аверьев **основал и возглавил** новое направление в отечественной геотермической науке – геотермию областей активного вулканизма (**геотермальную вулканологию**), **создал** теорию теплового питания гидротермальных систем, **высказал** новые представления о природе кислого вулканизма, **разработал** методы оценки энергетических ресурсов месторождений подземного тепла (Карпов, 2016). Он **один из организаторов** строительства первой в СССР Паужетской ГеоЭС, установленная мощность которой составляет сейчас 12 МВт, и **инициатор** разработки схемы теплоснабжения города Петропавловска-Камчатского Паратунскими термальными водами (Кирюхин, Сугробов, 2019).

В его честь назван один из самых активных гейзеров в Долине Гейзеров – **«Аверьевский»**, а также минерал **«аверьевит»**, открытый на вулкане Толбачик в продуктах фумарольной деятельности Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг.

Список литературы

1. Белоусов В.И. Становление геотермальной энергетики Камчатки: проблемы и решения / В.И. Белоусов, Э.Н. Эрлих // Вопросы истории естествознания и техники. 2015. Т. 36. № 2. С. 306–321.
2. Карпов Г.А. Валерий Викторович Аверьев – выдающийся исследователь геотермальной энергии Камчатки / Г.А. Карпов, В.М. Сугробов // Крашенинниковские чтения. XXXIII. «В путь за непознанным...». Петропавловск-Камчатский, 2016. С. 137–139.
3. Кирюхин А.В. Геотермальные ресурсы Камчатки и ближайшие перспективы их освоения / А.В. Кирюхин, В.М. Сугробов // Вулканология и сейсмология. 2019. № 6. С. 50–65.
4. Рычагов С.Н. Начало освоения геотермальной энергии на Камчатке и перспективы её использования / С.Н. Рычагов // История науки и техники. 2017. № 7. С. 45–51.
5. Сугробов В.М. О работах В.В. Аверьева и С.А. Федотова по изучению гидротермальных систем и магматических очагов для развития геотермальной энергетики Камчатки (воспоминание) / В.М. Сугробов // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Геотермальная вулканология, гидрогеология, геология нефти и газа» (Geothermal Volcanology Workshop 2020), 3 – 8 сентября 2020 г. Петропавловск-Камчатский, 2020. С. 20–26.
6. Сугробов В.М. Паужетка. Первые шаги в освоении тепловой энергии Земли / В.М. Сугробов // Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН. 1962–2012. Петропавловск-Камчатский, 2012. С. 191–198.
7. Архив ИВиС ДВО РАН. Ф. 1. Оп. 2. Отч. 173.
8. Архив ИВиС ДВО РАН. Ф. 1. Оп. 2. Отч. 176.