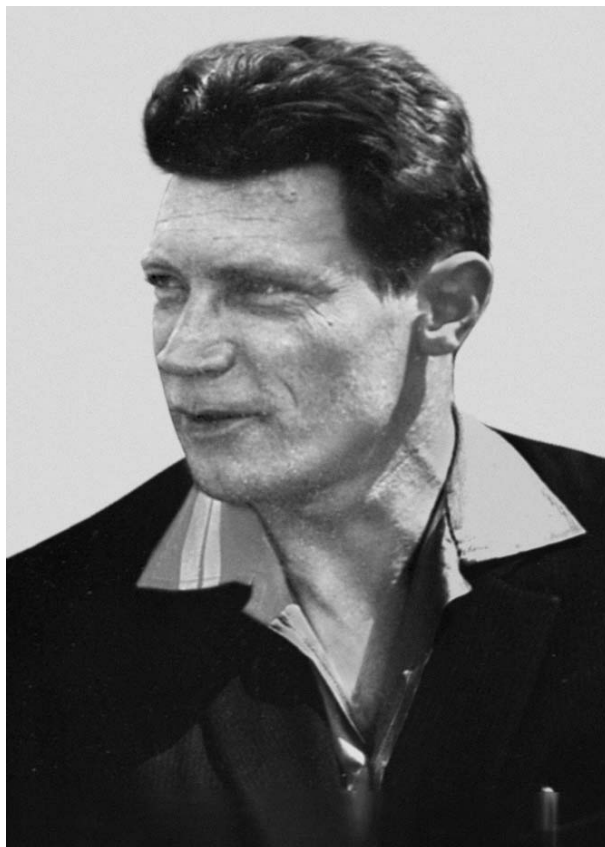


## ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КАМЧАТКИ (К 80-летию Валерия Викторовича Аверьева)



Вопрос о теплоэнергетическом применении в нашей стране горячих природных вод и пара впервые был поставлен в 1948 г. инженером А.А. Гавронским. Его предложение о возможности и целесообразности использования геотермальной энергии на Камчатке Госпланом СССР было направлено на рассмотрение Академии наук СССР. Лаборатория вулканологии АН СССР в соответствии с решением Президиума АН (15 марта 1954 г.) направила на Южную Камчатку геотермальную экспедицию для выбора подходящего объекта разведочного бурения. В результате этих исследований им был выбран район Паужетских термальных источников.

В 1956 г. по ходатайству Академии наук Совет Министров СССР вынес решение о проведении на этих источниках глубокого бурения и геотермических исследований с целью строительства первой

опытно-промышленной геотермической электростанции. Буровые работы были поручены Министерству нефтяной промышленности, а выполнение всех исследований и общее методическое руководство возложено на Академию наук. С этого момента и начались в стране целенаправленные исследования геотермальных ресурсов для теплоснабжения и выработки электроэнергии. В этих изысканиях принял активное участие молодой гидрогеолог Валерий Викторович Аверьев.

В.В. Аверьев родился 21 октября 1929 г. в Москве в интеллигентной русской семье. Его отец, погибший в 1942 г. на фронте во время Отечественной войны был ученым-историком, мать была учителем. В 1953 г. В.В. Аверьев с отличием закончил геологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В 1953–1956 гг. он учился в заочной аспирантуре

МГУ, работая в Центральном институте курортологии и физиотерапии Министерства здравоохранения. В аспирантуре он занимался изучением мышьяковистых вод Камчатки, Сахалина и Кавказа и впервые – в 1954 г. – приехал на Камчатку. Уже тогда идея использования термальных вод полуострова в энергетических целях всецело захватила молодого ученого.

В 1957 г. он был приглашен Лабораторией вулканологии АН СССР для работы на Паужетской контрольно-наблюдательной станции, где возглавил гидрогеологические исследования Паужетского месторождения высокотемпературных гидротерм. В этот период наиболее ярко проявились его творческие способности. В ходе изучения месторождения В.В. Аверьеву пришлось осваивать неизвестную в отечественной геологии технологию исследования геотермальных скважин, выводящих на поверхность пароводяную смесь. За короткий срок им была разработана методика опробования пароводяных скважин. Она позволила получить основные характеристики природного теплоносителя – расход, теплосодержание, давление пара на устье, соотношение воды и пара в смеси, химический и газовый состав. Теоретическое обоснование этой методики дано в работе В.В. Аверьева “Особенности динамики пароводяных скважин” (1960 г.), в которой, в частности, раскрываются причины гейзерного режима истечения пароводяной смеси. Опубликованная в наиболее полном виде в книге “Паужетские горячие воды на Камчатке” (1965 г.), она широко применялась при разведке и эксплуатации других месторождений парогидротерм Камчатки и Курильских островов.

В написанной тогда же блестящей статье “Условия разгрузки Паужетских гидротерм на юге Камчатки” (1961 г.) В.В. Аверьев показал, что формирование и движение гидротерм происходит в условиях водонапорного режима, господствующего в верхней части земной коры. При этом он полагал, что возможно существование единой гидравлической системы, в которую водонапорная и паровая динамические системы входят как взаимосвязанные части. Им было показано также, что при вскипании высокотемпературных гидротерм в зоне разгрузки происходит дифференциация их химического состава, обусловленная переходом в паровую фазу газообразных соединений. В результате в приповерхностной зоне образуются новые различные типы термальных вод.

Выводы В.В. Аверьева способствовали созданию реалистических научных представлений о гидротермальном процессе и разработке методики поисков и разведки геотермальных месторождений. Они оказали большое влияние на исследования гидротермального метаморфизма пород и других аспектов геотермии вулканических областей.

В 1961 г. В.В. Аверьев успешно защищает диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук и работает в Лаборатории вулканологии в должности ученого секретаря. После организации в 1962 г. Института вулканологии СО АН СССР в г. Петропавловске-Камчатском он возглавляет в нем лабораторию гидрогеологии и геотермии, а в 1966 г. становится заместителем директора Института по научной работе. Все эти годы, продолжая руководить работами на Паужетке вместе с Б.И. Пийпом, В.В. Аверьев по существу являлся одним из главных разработчиков геологического обоснования строительства первой в нашей стране геотермальной электростанции, пущенной в эксплуатацию в 1967 г. с установленной мощностью 5 МВт.

В работах последних лет В.В. Аверьев уделял большое внимание проблеме связи современного гидротермального процесса с магматической активностью. В статье “Гидротермальный процесс в вулканических областях и его связь с магматической деятельностью” (1966 г.) он анализирует основные показатели гидротермального процесса – температуру в недрах систем, тепловую мощность, интенсивность теплового питания и продолжительность существования гидротермальных систем. Главный вывод этой работы: тепловое питание современных гидротермальных систем (мощных термоаномалий земной коры) осуществляется за счет эндогенного пара (горячего минерализованного газонасыщенного водного флюида). Генерация флюида является следствием самостоятельного глубинного процесса, в котором магматические очаги играют подчиненную роль, оказывая кратковременное тепловое воздействие на гидротермальные системы.

Данные о выносе тепла на термальных полях и гидротермальных системах, полученные под руководством и личным участием В.В. Аверьева, легли в основу оценки геотермальных ресурсов выделенных им трех геотермальных районов в восточной вулканической зоне Камчатки (Паужетском, Мутновском, Семьячском). Геотермальные ресурсы, по его мнению, могут послужить реальной базой для строительства крупных геотермальных электростанций суммарной мощностью свыше 300 МВт. В 1966 г. в специальной записке “Соображения о создании геотермальной энергобазы на Камчатке”, переданной руководству области и в различные ведомства, В.В. Аверьев рекомендует использовать геотермальные ресурсы в качестве основного источника энергоснабжения Камчатки.

В своем последнем научном докладе Валерий Викторович выступил с предложением о глубоком бурении на современных гидротермальных системах и в зоне влияния магматических очагов, материалы которого могли бы послужить углублению знаний о гидротермальном процессе и перспекти-

вах выявления и освоения ресурсов глубинных термоаномалий.

Трагическая гибель в авиакатастрофе 29 февраля 1968 г. оборвала кипучую деятельность В.В. Аверьева. Его работы с большим интересом и вниманием обсуждались широким кругом специалистов, внося золотые крупицы нового в решение сложной проблемы современного гидротермального процесса.

До последнего дня Валерий Викторович напряженно работал, объединяя вокруг себя всех энтузиастов практического использования геотермальных ресурсов. Его “Соображения ...” стали своего рода программой геотермических исследований на Камчатке и реализовались в работах камчатских геологов и вулканологов. В связи с поставкой В.В. Аверьевым проблемы теплоснабжения г. Петропавловска-Камчатского термальными водами были усилены работы по разведке и освоению крупнейшего на Камчатке Паратунского месторождения, начаты поисковые работы в Петропавловском районе и разведка Больше-Банного месторождения. Успешно проведена доразведка Паужетского месторождения для увеличения мощности первой геотермальной станции до 11 МВт. Наконец, исследовано и разведано Мутновское месторождение, ресурсы которого обеспечивают ра-

боту крупной одноименной геотермальной станции с установленной мощностью 62 МВт.

В достижениях геотермальной энергетики Камчатки неocenим вклад В.В. Аверьева, мечтавшего о том, чтобы неисчерпаемые ресурсы глубинного тепла стали прочной базой экономического развития полуострова. Он был горячим патриотом Камчатки, активно участвовал в общественной жизни, избирался депутатом областного совета, в 1967 г. за заслуги в развитии науки на Камчатке награжден орденом “Знак Почета”.

Валерий Викторович был честным, отзывчивым, открытым для всех человеком. Жизнерадостность, незабываемое исполнение своих любимых песен и стихов, личное обаяние, высокий интеллект, принципиальность, безукоризненная гражданская позиция и стремление передать свои знания и опыт товарищам привлекали к нему всех.

Память о В.В. Аверьеве жива. В его честь назван один из крупных гейзеров знаменитой Долины Гейзеров (Аверьевский) и новый минерал вулканических эксгальций (аверьевит).

Короткая, яркая и плодотворная жизнь Валерия Викторовича долго будут служить вдохновляющим примером для последующих поколений вулканологов и геотермиков.

*В.М. Сугробов*