

РЕЖИМ ГЕЙЗЕРА ВЕЛИКАН

Великан — самый известный гейзер на Камчатке. Он находится в центре наиболее активной термальной площадки долины Гейзеров. Первым сведениям о долине Гейзеров мы обязаны Т. И. Устиновой, открывшей долину в 1941 г. (1955). Позднее кратковременные данные о деятельности гейзеров долины были дополнены работами С. И. Набоко (1954), И. Ф. Головиной, Н. Н. Малова (1960), А. А. Райка (1963), В. Н. Виноградова (1964), Ю. М. Хаткевича (1970), Н. Г. Сугробовой (1979).

В основе режимных наблюдений всех лет было измерение времени между стадиями фонтанирования гейзера, называемого периодичностью гейзера или продолжительностью цикла. В настоящем сообщении режим также рассматривается с точки зрения изменения этого элемента.

До 1972 г. наблюдения за режимом гейзеров были эпизодическими. С 1972 г. периодичность фиксировалась систематически в течение длительного времени (от 3 месяцев до года) с помощью самописцев с суточной и недельной записью.

За сорокалетний период (1941—1978 гг.) Великан увеличил свой цикл с 2 час. 50 мин. до 5 час. 40 мин. Выявленные изменения могут быть и кажущимися: ведь число наблюдаемых циклов гейзера в прошлые годы не превышало 2—15 наблюдений в год. Между тем систематические наблюдения последних лет показали, что частота извержений значительно варьирует во времени и только большое число измерений может объективно охарактеризовать режим гейзера Великан.

По данным систематических измерений, продолжительность цикла Великана изменялась, например, в 1975 г. от 2 час. до 12 час., в 1976 г. — от 2 час. 20 мин. до 9 час., в 1978 г. — от 2 час. 30 мин. до 8 час. 30 мин. Эпизодические замеры периодичности, сделанные в 1941—1970 гг., показывают, что их величины находятся между минимальными и максимальными значениями продолжительности циклов, зафиксированными в годы систематической регистрации режима гейзера (рис. 1). Это позволяет говорить о том, что режим Великана не претерпел значительных изменений в многолетнем периоде, хотя можно отметить тенденцию к росту продолжительности цикла.

Анализ режимных наблюдений за другими гейзерами показал, что каждый гейзер обладает своим ритмом работы, определяемым рядом причин и прежде всего — условиями выхода пароводяной смеси или

кипящей воды. Отличительными особенностями Великана в этом смысле является большой объем верхней части канала и значительная площадь воронки гейзера, соприкасающейся с окружающей внешней средой. Поэтому Великан в отличие от других гейзеров имеет большую амплитуду колебания цикла деятельности.

Построенные гистограммы продолжительности цикла Великана за годы систематических наблюдений наглядно демонстрируют изменение периодичности его работы в разное время года (рис. 2). Наибольшей стабильностью режим характеризуется в летний период года. В июне 1973 г. цикл с продолжительностью 4—5 час. составлял около 90% всех наблюдаемых циклов, то же наблюдалось в 1974 г., когда периодичность действия гейзера изменялась от 2 час. до 16. Такие сезонные отклонения от среднего значения в период наибольших изменений в период наибольших изменений атмосферного давления, скорости ветра, осадков, подъема уровня грунтовых вод. Была сделана попытка выявить влияние каждого из этих факторов на режим гейзеров.

Степень зависимости режима Великана от гидрометеорологических условий и характер их влияния на его работу исследовался на основе статистической обработки данных наблюдений. Обнаружено влияние на режим атмосферного давления, уровня грунтовых вод, ветра, осадков. Связь не является тесной и характеризуется невысокими коэффициентами корреляции. Она проявляется при резком изменении одного из этих условий. Отмечается прямая зависимость между продолжительностью цикла и атмосферным давлением. Обратная связь наблюдалась с уровнем грунтовых вод. Например в период подъема уровня реки на 40—50 см, а следовательно, и повышения уровня грунтовых вод средняя периодичность работы Великана учащалась на 30—40 мин.

При выпадении большего количества атмосферных осадков интервал между фонтанированием обычно также сокращался. При сильном ветре (10—20 м/сек.) продолжительность цикла значительно увеличивалась из-за усиления испарения (охлаждения) горячей воды, заполняющей относительно большую воронку гейзера в стадию парения и излива воды.

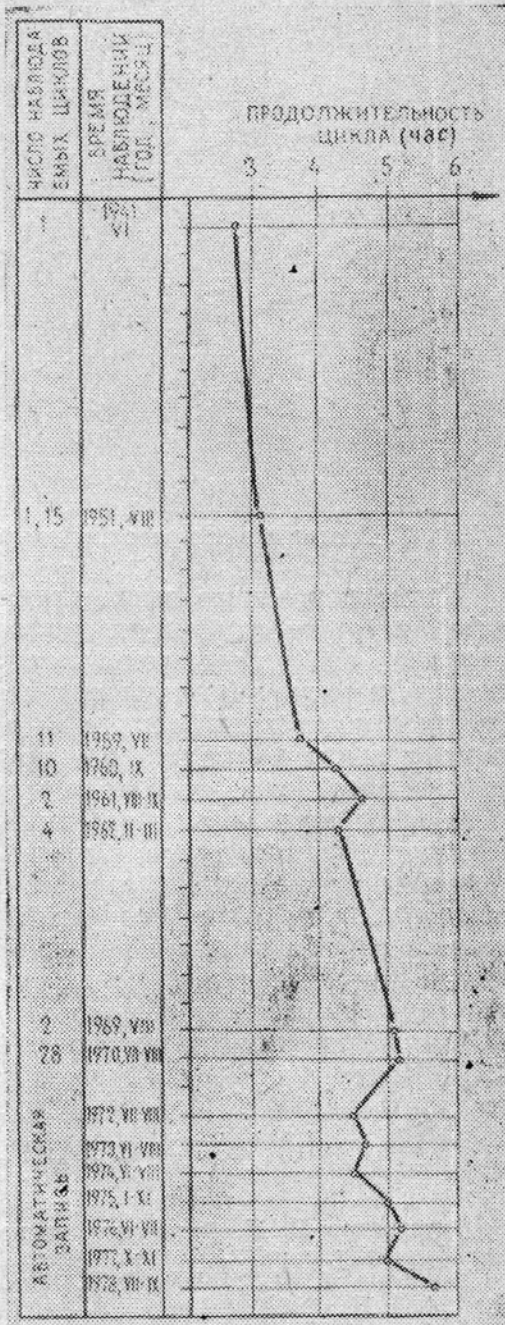


Рис. 1. Изменение средней продолжительности цикла гейзера Великан с 1941 г. по 1978 г. (по данным Т. И. Устиновой — 1941, 1951 гг., С. И. Набоко — 1951 г., И. Ф. Головиной и Н. Н. Малова — 1959 г., А. А. Райк — 1966 г., В. Н. Виноградова — 1961—62 г., Ю. М. Хаткевича — 1969 г., Н. Г. Сугроровой — 1972—1976, 1978 гг., В. А. Николаенко — 1970, 1977 гг.).

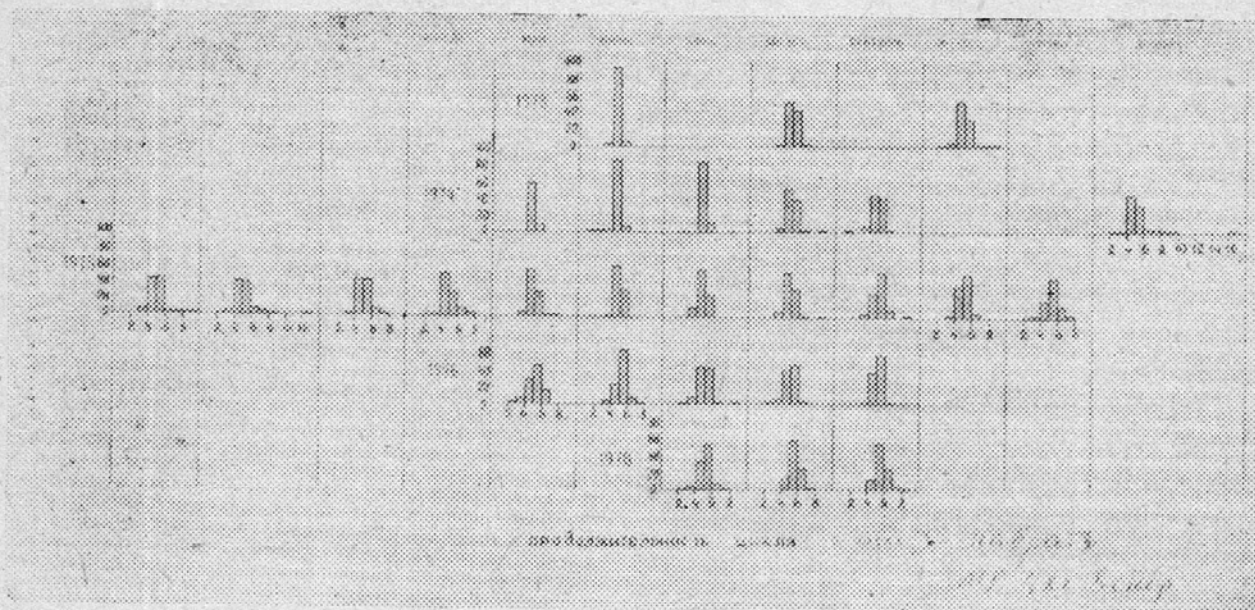


Рис. 2. Гистограммы продолжительности цикла Великана (1973—1978 гг.).

Кроме описанного выше влияния гидрометеоусловий, гейзер испытывал действие глубинных факторов. Например, отмечалась реакция Великана на сильные землетрясения. Она выражалась в уменьшении интервала между фонтанированием к моменту события. Однако были случаи и отсутствия реакции на землетрясения той же силы. Для выявления связи изменений режима с сильными землетрясениями необходимо проведение дополнительных исследований.

В заключение можно сделать следующие выводы. Гейзер Великан испытывает комплексное влияние гидрометеоусловий, что является причиной отдельных отклонений интервала между извержениями от среднего. За почти сорокалетний период существенных изменений в режиме гейзера Великан не произошло, что дает возможность предполагать постоянство теплового и водного питания гейзера за это время. Это подтверждается результатами режимных работ на других гейзерах.

Автор приносит благодарность за помощь и сбор данных по режиму В. Н. Нечаеву и за содействие в выполнении работ В. А. Николаенко.

ЛИТЕРАТУРА

Виноградов В. Н. О режиме камчатских гейзеров.—В сб.: Вопросы географии Камчатки, вып. 2, Петропавловск-Камчатский, 1964, с. 70—81.

Головина И. Ф., Малов Н. Н. К теории гейзеров. Изв. АН СССР, сер. геофиз. № 7, М., 1960.

Набоко С. И. Гейзеры Камчатки. Тр. лаб. вулканол. Вып. 8, изд. АН СССР, М., 1954, с. 126—209.

Райк А. А. О режиме гейзеров Камчатки.—В кн.: Исследование природы Дальнего Востока, АН Эстонской ССР, Таллин, 1963.

Сугрובה Н. Г. Режим гейзеров Камчатки в связи с поисками предвестников землетрясений. Тезисы докл. на Всесоюз. IX совещ. по подземным водам Сибири и Дальнего Востока, Иркутск—Петропавловск-Камч., 1979.

Устинова Т. И. Камчатские гейзеры. Госиздат. географ. лит., М., 1955.

Хаткевич Ю. М. Режим камчатских гейзеров и суммарная разгрузка термальных вод долины р. Гейзерной. — В сб.: Вопросы географии Камчатки, вып. 6, Петропавловск-Камчатский, 1970.