

В.Т. Гарбузова, О.В. Соболевская

*Камчатский филиал геофизической службы РАН, Петропавловск-Камчатский, garb@emsd.ru ,
sva06@emsd.ru*

Введение.

Вулкан Кизимен - координаты вершины: 55.13° с.ш., 160.33° в.д., абсолютная высота 2375м. Это единственный действующий вулкан, расположенный на сочленении грабена Центральной Камчатской депрессии с горстом Восточного хребта [6]. Для этого района Камчатки характерно практически непрерывное развитие вулканизма в плиоцен-нижне-четвертичное время и чрезвычайно интенсивные более поздние неотектонические процессы [12] (рис. 1).



Рис.1 Вулкан Кизимен. Фото: В. Двигало

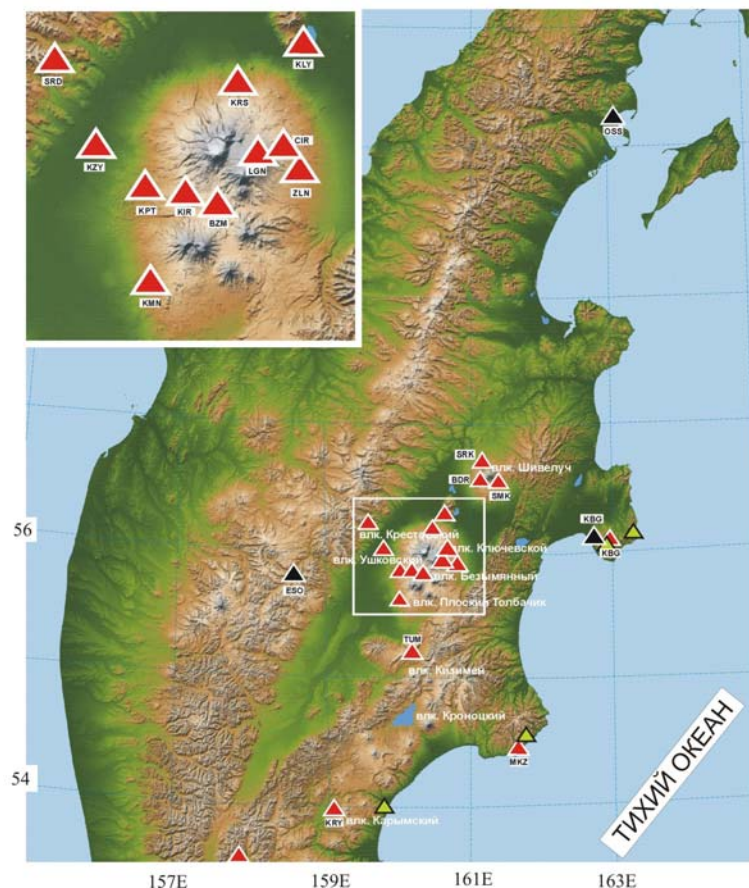


Рис. 2 Местоположение вулканов и сейсмических станций.

Вулкан имеет коническую форму со слабо выраженным кратером в привершинной части. Кратер заполнен свежей глыбовой лавой, несколькими потоками спускающимися вниз по склонам. Группа мощных фумарол сосредоточена на северном склоне примерно в 400 м ниже вершины [8]. Верхняя часть имеет сложное строение – это несколько тесно сближенных, разных по размеру и возрасту экструзивных куполов с мощными агломератовыми мантиями, различных по морфологии, возрасту и составу лавовых потоков [6].

История исследований.

Впервые о вулкане Кизимен упоминает К. Дитмар. Во время своего путешествия по Камчатке, он отмечает фумарольную деятельность на вулкане, и, со слов местных жителей села Толбачик, относит начало фумарольной деятельности приблизительно к 1825 г [4]. Существуют сведения об извержении в конце 1928 г. Судя по всему, извержение носило умеренный характер и было чисто эксплозивным. Продолжалось извержение не более месяца [8].

В настоящее время на вулкане отмечается фумарольная деятельность различной интенсивности из одного неизменного центра, примерно в 400 м. ниже вершины [1, 3].

Сейсмичность в районе вулкана.

В 1928 г. сейсмических станций на Камчатке не было, так что неизвестно*, сопровождалось ли извержение какой-либо сейсмичностью.

После создания на Камчатке сети сейсмических станций появилась возможность регистрировать коровые землетрясения в районе вулкана.

В 1996 -1998 гг. система обработки землетрясений Камчатки в Камчатской опытно-методической сейсмологической партии (КОМСП) ГС РАН, в том числе и землетрясений на активных вулканах, получила значительное развитие.

В первую очередь это было связано с внедрением на приемных центрах радиотелеметрических сейсмических станций (РТСС) цифровой регистрации сейсмических сигналов, а так же с широким внедрением в систему сбора и обработки данных сетевых компьютерных технологий.

Были разработаны и внедрены методики и программное обеспечение для обработки сейсмических сигналов с экрана компьютера. Приемные центры РТСС были объединены в единую корпоративную компьютерную сеть КОМСП. Все это обеспечило доступ к данным всех станций РТСС в режиме реального времени и позволило проводить обработку землетрясений в режиме, близком к реальному времени. С введением цифровой регистрации появилась возможность обрабатывать более слабые землетрясения в вулканических районах [9].

В августе 2003 г. в районе вулкана была установлена телеметрическая сейсмостанция «Тумрок», которая находится примерно в 20 км от вулкана.

С появлением сейсмостанции «Тумрок» появилась возможность фиксировать землетрясения с минимальным энергетическим классом $K_s = 4.0$ [11] (рис. 2).

Регистрируются так же и более слабые события, которые локализовать невозможно, так как они регистрируются единственной станцией.

Большая часть землетрясений из района вулкана относится к I типу по классификации П.И. Токарева и происходит на глубинах от 5 до 30 км [10]. Вулканическое дрожание не отмечалось.

Всего за период с января 1996 г по ноябрь 2007 г из района вулкана Кизимен были зарегистрированы 425 событий. Из них у 198 землетрясений были определены гипоцентры [2, 7], рис. 3.

За период с января 1996 до августа 2003 г. из района вулкана были зарегистрированы и локализованы 12 землетрясений с энергетическим классом $K_s = 4.2 \div 7.1$, рис. 4.

С августа 2003 г. по ноябрь 2007 г. были зарегистрированы 413 землетрясений с энергетическим классом $K_s = 4.0 \div 9.1$. У 186 землетрясений были определены гипоцентры, рис. 5. 227 землетрясений не локализованы, так как они отметились одной сейсмостанцией «Тумрок».

Заключение

За время наблюдений, какой – либо вулканической активности не было, поэтому сейсмичность на вулкане можно считать фоновой.

* Согласно [Уланов, 1931, Гордеев и др., 2006] имеются макросейсмические данные о землетрясении 1928 г. в районе влк. Кизимен. – *Прим.ред.*

Приуроченности землетрясений к определенному центру или разлому не отмечено, но наиболее сильные события происходили по разломам хребта Тумрок, вдоль русла реки Правая Щапина.

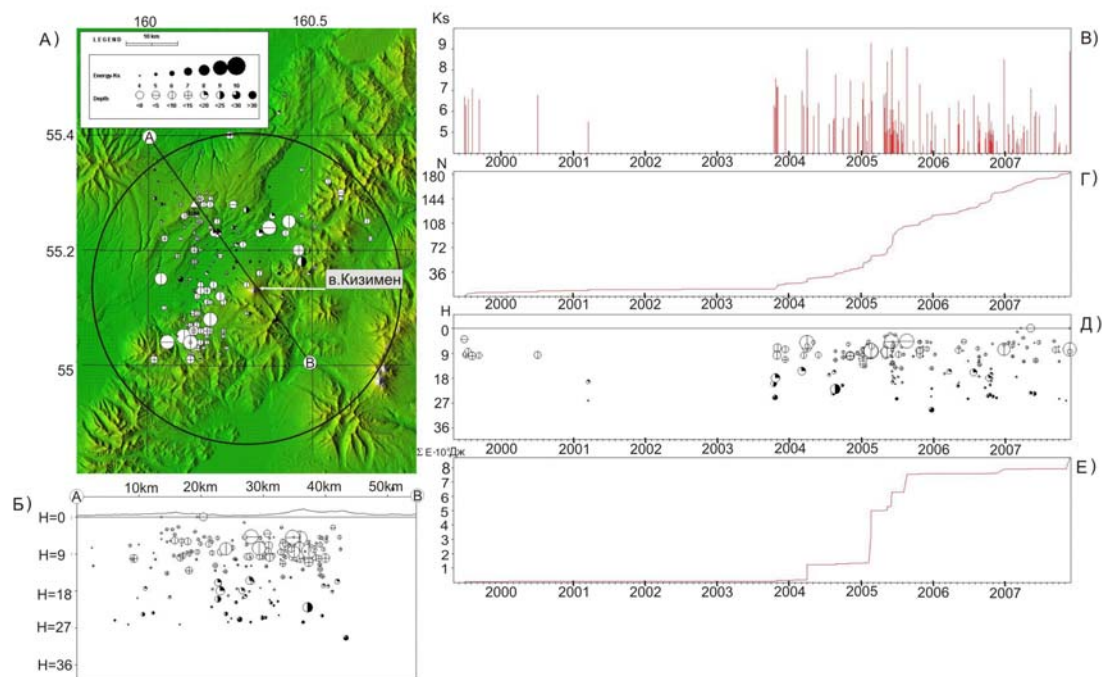


Рис. 3 Сейсмичность в районе в. Кизимен 1996-2007 гг. Карта эпицентров (А) и проекция (Б) гипоцентров на вертикальный разрез А-В. Графики активности для землетрясений, выделенных окружностью: В) – энергетический класс Ks; Г) – кумулятивное количество землетрясений; Д) – глубина; Е) – кумулятивный график выделенной энергии.

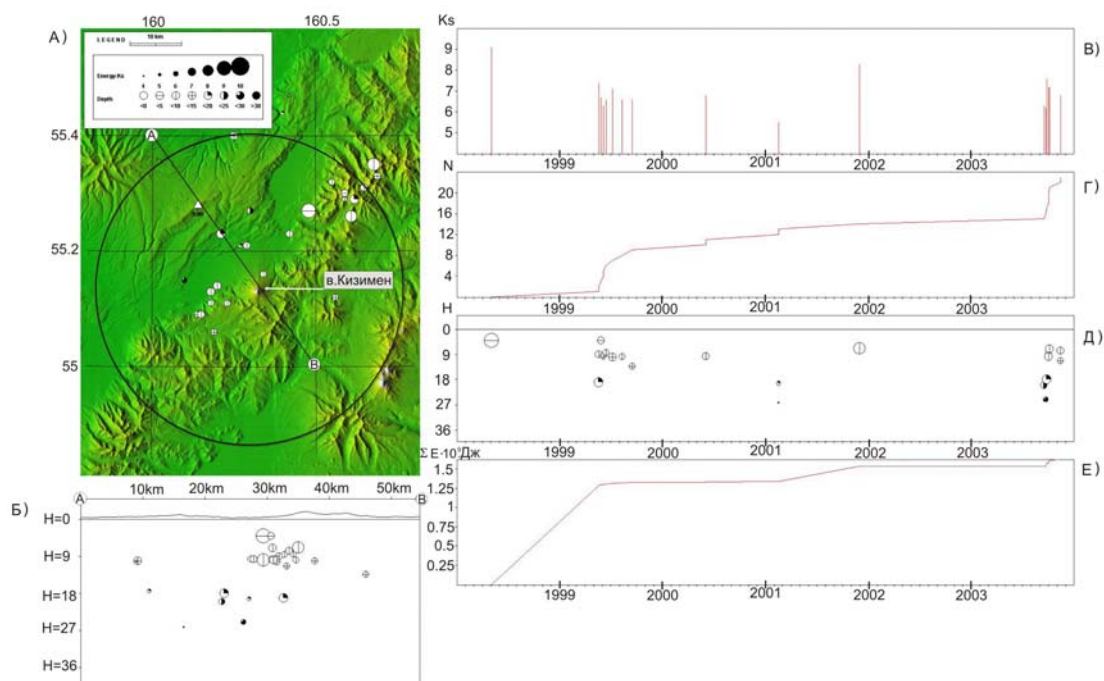


Рис. 4 Сейсмичность в районе в. Кизимен 1996-2003 гг. Карта эпицентров (А) и проекция (Б) гипоцентров на вертикальный разрез А-В. Графики активности для землетрясений, выделенных окружностью: В) – энергетический класс Ks; Г) – кумулятивное количество землетрясений; Д) – глубина; Е) – кумулятивный график выделенной энергии.

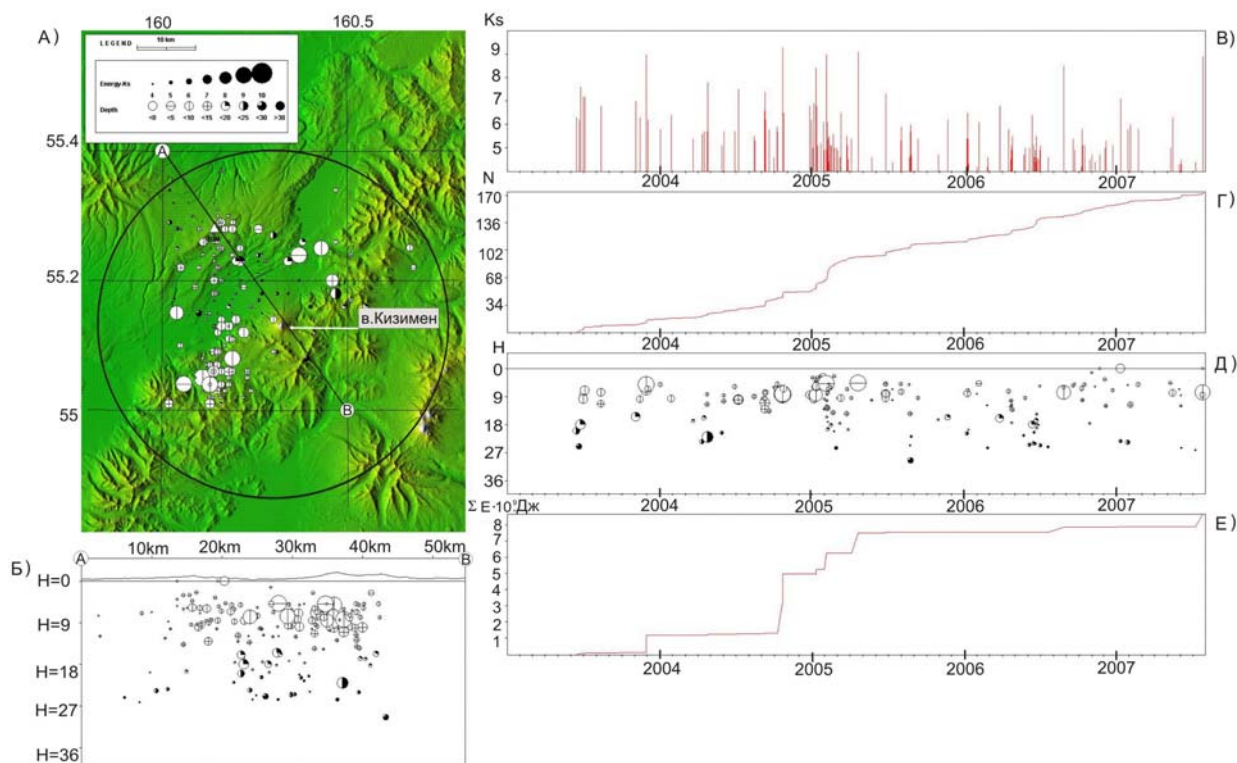


Рис. 5 Сейсмичность в районе в. Кизимен 2003-2007 гг. Карта эпицентров (А) и проекция (Б) гипоцентров на вертикальный разрез А-В. Графики активности для землетрясений, выделенных окружностью: В) – энергетический класс Ks; Г) – кумулятивное количество землетрясений; Д) – глубина; Е) – кумулятивный график выделенной энергии.

Список литературы:

1. Горшков Г.С. Состояние вулканов Северной Камчатки в 1956 г. // Бюл. вулканологической станции. 1958. № 27. С. 6.
2. Гусев А.А. Определение гипоцентров близких землетрясений Камчатки на ЭВМ // Вулканология и сейсмология. 1979. №1. С. 74-81.
3. Гущенко И.И. Деятельность вулканов Северной Камчатки в 1957 г. // Бюл. вулканологической станции. 1960. № 29. С. 5.
4. Дитмар К. Поездки и пребывание в Камчатке в 1851-1854 гг., часть I. Санктпетербург. 1901. С. 344.
5. Заварицкий А.Н., Пийп Б.И., Горшков Г.С. Изучение вулканов Камчатки // труды лаборатории вулканологии 1954 г. № 8. С. 54-55.
6. Мелекесцев И.В., Пономарева В.В., Вольнец О.Н. Вулкан Кизимен (Камчатка) – будущий Сент-Хеленс? // Вулканология и сейсмология, 1992. №4. С.3-32.
7. Мельников Ю.Ю. Пакет программ для определения координат гипоцентров землетрясений Камчатки на ЭВМ. // Вулканология и сейсмология. 1990. №5. С. 103-112.
8. Пийп Б.И. Вулкан Кизимен // Бюл. вулканологических станций на Камчатке. 1946 г. №13. С. 22-32.
9. Сеньюков С.Л., Чебров В.Н., Гарбузова В.Т., Дрознина С.Я., Нуждина И.Н., Кожевникова Т.Ю., Толокнова С.Л. Вулканы Камчатки. // Землетрясения Северной Евразии в 1999 году. Обнинск. 2005. С. 323-340.
10. Токарев П.И. Вулканические землетрясения Камчатки. М.: Наука. 1981. С.164.
11. Федотов С.А. Энергетическая классификация Курило-Камчатских землетрясений и проблема магнитуд. М.: Наука, 1972. С. 116.
12. Шанцер А.Е., Кутыев Ф.Ш., Петров В.С. Вулкан Кизимен // Бюл. вулканологических станций. 1973. № 49. С. 29-35.