

## Изучение деформаций земной коры в районе вулкана Авачинский по данным GPS измерений в 2015-2019 гг.

**И.К. Миронов**

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, 683006; e-mail: [taliks123@mail.ru](mailto:taliks123@mail.ru)*

С появлением ГНСС технологии, в том числе для точного определения своего местоположения, стало возможным одновременное изучение горизонтальных и вертикальных составляющих деформаций земной поверхности практически непрерывно во времени, то есть вести мониторинг с высокой точностью. При этом горизонтальные подвижки определяются с погрешностью первые миллиметры на базах от первых метров до 100 км, а вертикальные с погрешностью около 1 см. ГНСС технология на порядок улучшает точность определения расстояний, кроме того, «работает» независимо от погодных условий в любое время суток и в автоматическом режиме [2].

Важное место ГНСС наблюдения занимают в изучении процессов современного вулканизма. Обычно, при построении и эксплуатации наблюдательных ГНСС сетей в зонах вулканической активности исследователи предпочитают размещать станции наблюдений по возможности ближе к области извержения, тем самым, в большей мере способствуя изучению последствий, а не причин процесса извержения [1].

С целью мониторинга движений и деформаций земной поверхности в районе вулкана Авачинский была создана сеть спутниковых геодезических пунктов (рис. 1).

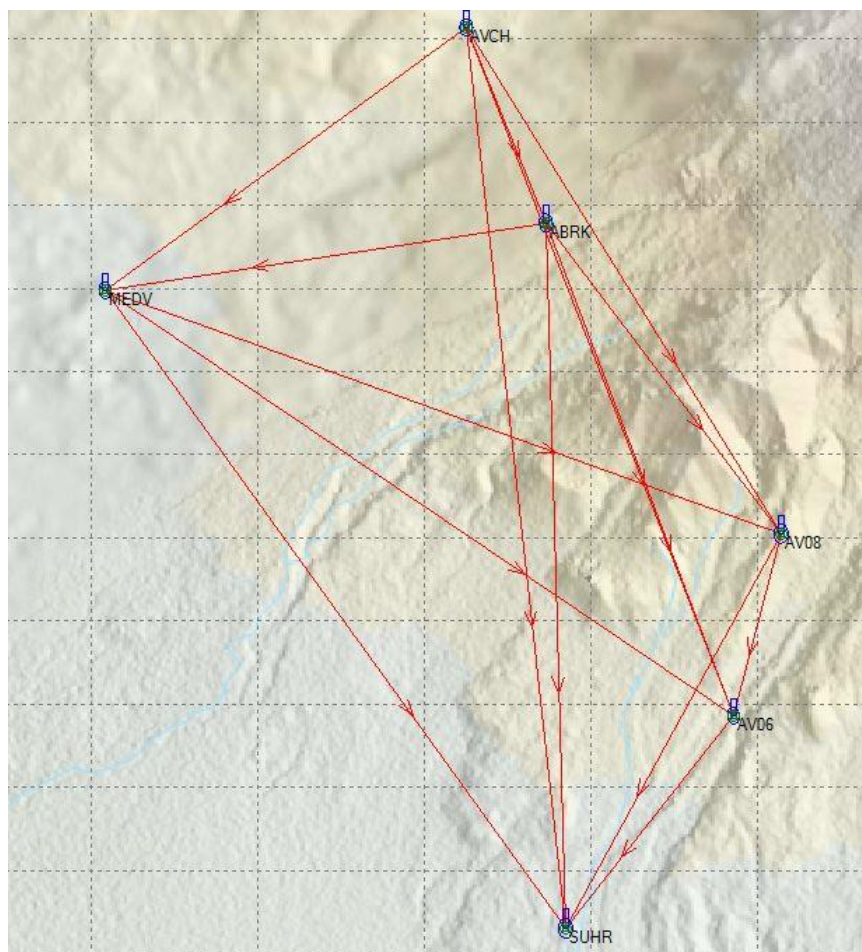


Рис. 1. Схема расположения пунктов GPS в районе вулкана Авачинский

В данной сети пункт AVCH является постоянно действующим, а на остальных пунктах сети осуществляются дискретные наблюдения несколько раз в год.

Для обработки в программных продуктах Leica Geo Office (LGO) и Trimble Business Centrer использовались данные двухсуточных наблюдений на пунктах GPS. В результате были получены геодезические координаты пунктов сети и вычислены наклонные дальности между пунктами. На рис. 2 в качестве примера представлен график наклонных дальностей по линии AVCH – MEDV. Значительных изменений длин линий за период наблюдений не отмечается.

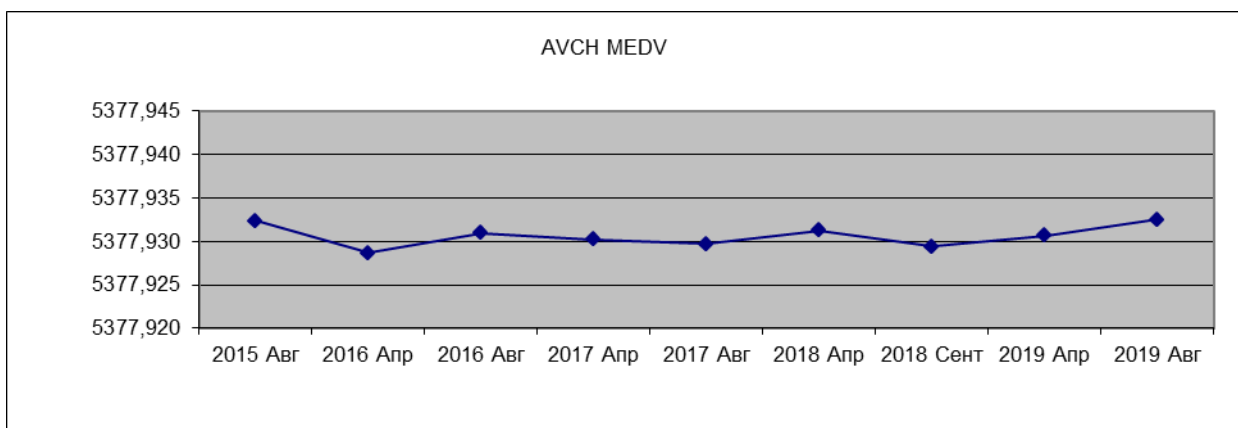


Рис. 2. Наклонные дальности по линии AVCH – MEDV

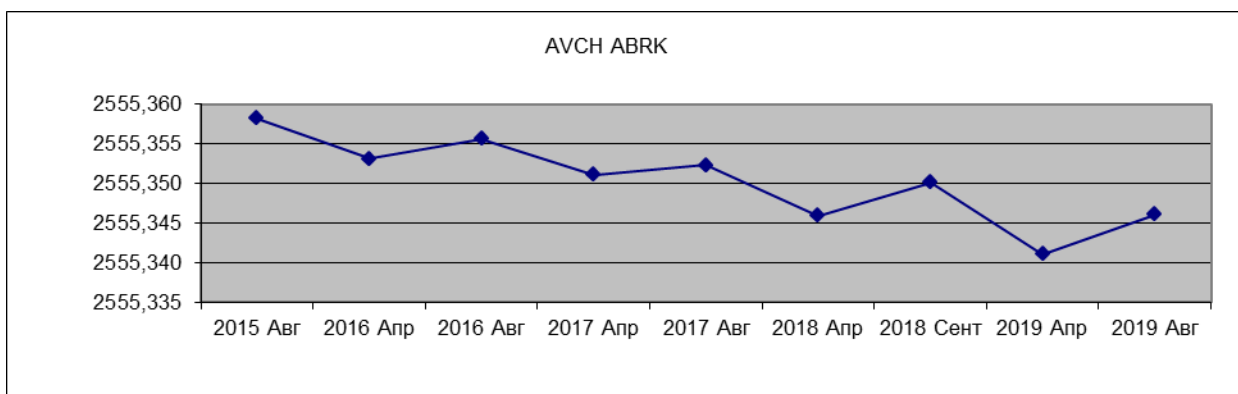


Рис. 3. Наклонные дальности по линии AVCH - ABRK

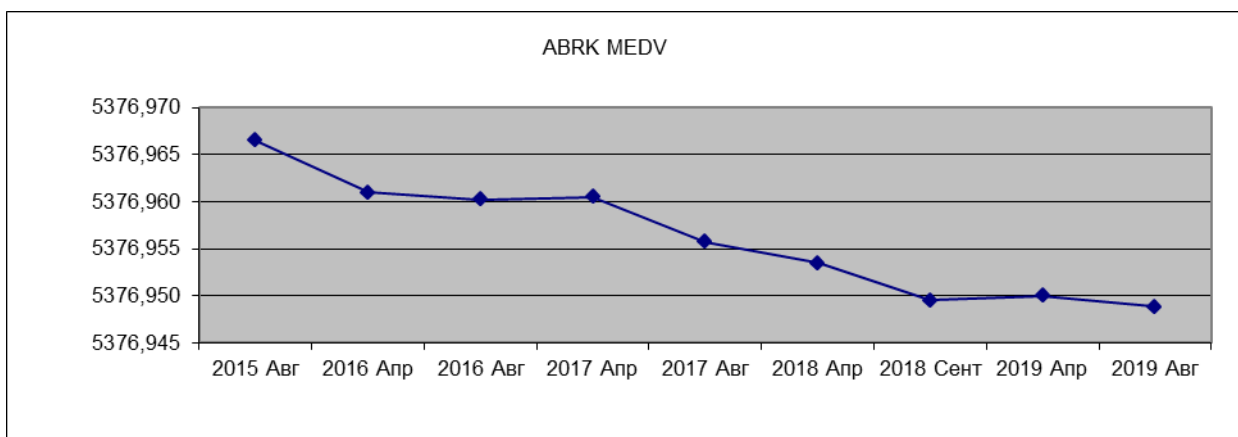


Рис. 4. Наклонные дальности по линии ABRK - MEDV

Все значимые деформации связаны с пунктом АВРК. На рис. 3 и рис. 4 представлены графики наклонных дальностей, связанные с этим пунктом. Из анализа результатов измерений стало понятно, что такие значительные изменения длин линий связаны с неудачно выбранным местом для закладки данного пункта.

В дальнейшем планируется отказаться от его использования и выбрать место для нового пункта. Также запланированы работы по установке еще нескольких постоянно действующих пунктов в районе вулкана Авачинский для развития сети.

#### **Список литературы**

1. *Кафтан В.И., Родкин М.В.* Деформации района вулкана Этна по данным GPS измерений, интерпретация, связь с режимом вулканизма // Вулканология и сейсмология. 2019. № 1. С. 14-24.
2. *Магуськин М.А., Миронов И.К., Магуськин К.М.* О вертикальных движениях земной поверхности в окрестностях вулкана Авачинский в период 1964-1995 гг. и перспективы продолжения этих исследований (Камчатка) // Вулканология и сейсмология. 2017. № 3. С. 38-49.