

Деформации земной поверхности на Усть-Камчатском геодинамическом полигоне в 2014-2022 гг.

Миронов И.К.

Deformations of the earth's surface at the Ust-Kamchatsky geodynamic test site in 2014-2022

Mironov I.K.

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский;
e-mail: taliks123@mail.ru

По данным геодезических измерений и вычисленных на их основе инвариантных компонентах деформации показано сжатие земной поверхности на Усть-Камчатском геодинамическом полигоне в северо-западном направлении в 2014-2022 гг.

С целью изучения геодинамических процессов в зоне сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг Предприятием № 2 (ныне АО ДВ АГП) был создан Усть-Камчатский геодинамический полигон на основе фрагмента государственной триангуляции 1971-1973 гг. и нивелирных ходов 1975-1978 гг. В 1980 и 1986 гг. на полигоне были выполнены повторные линейно-угловые измерения [1].

К 2014 г. схема геодезических измерений на Усть-Камчатском геодинамическом полигоне имела вид (рис. 1), где пункты UKAM и KBG (KBG1) являются постоянно действующими пунктами сети КАМNET КФ ФИЦ ЕГС РАН, а на остальных пунктах проводятся дискретные измерения 1 раз в год.

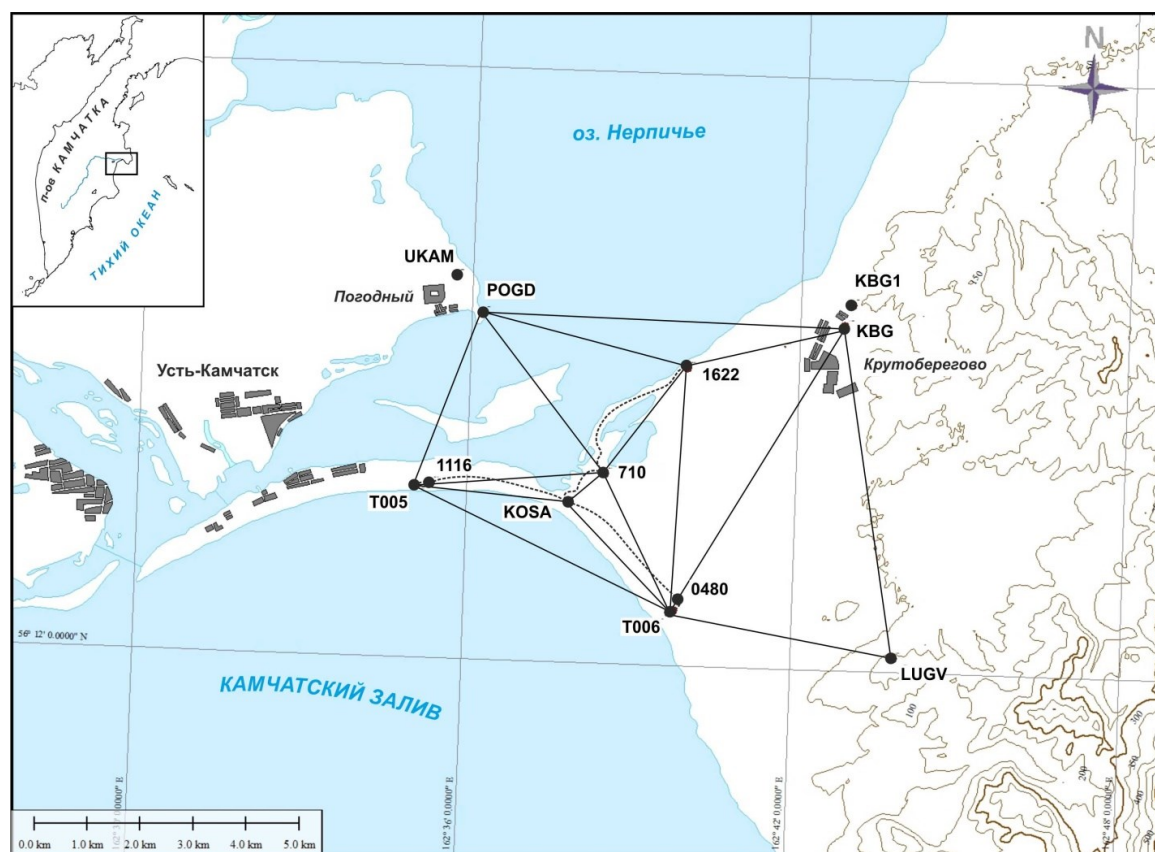


Рис. 1. Схема расположения пунктов (черные кружки) установки спутниковых геодезических приемников и главных определяемых наклонных расстояний (сплошные линии), и нивелирных ходов (пунктирные линии) на побережье Камчатского залива вблизи пос. Усть-Камчатск.

В наблюдениях использовались двухчастотные GPS/ГЛОНАСС приемники Leica Geosystems GR10 с антеннами LEIAR 10 и LEIAR 25. Сигналы регистрировались с

интервалом 30 сек в течение 2 суток, угол отсечки видимых спутников составлял 15 градусов.

Все циклы наблюдений обрабатывались в программном продукте Leica Geo Office (LGO) с использованием финальных эфемерид службы International GNSS Service (IGS), вычислением ионосферной задержки по двухчастотным наблюдениям и тропосферной задержки по модели Хопфилд. В результате вычислены геодезические координаты пунктов сети, а также наклонные расстояния и превышения между ними.

Из наблюдаемых пунктов по алгоритму триангуляции Делоне была построена сеть треугольников. Далее по разностям координат пунктов, определенных в разные годы спутниковыми приемниками, вычислены в относительной мере инвариантные компоненты деформации: плоская дилатация – изменение площадей треугольников; направления и величины главных осей плоской деформации E_1 и E_2 . Дилатации и векторы смещений пунктов показаны на рис. 2.

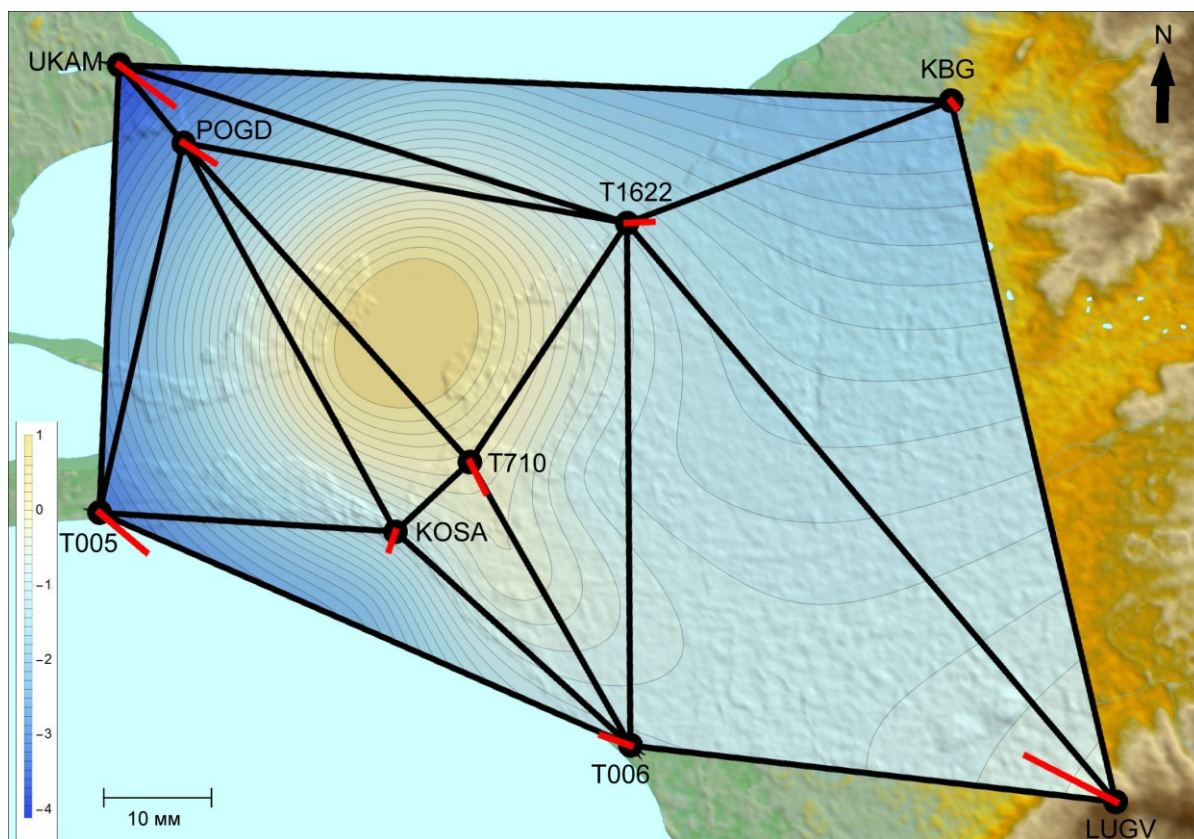


Рис. 2. Дилатации (изменение площади замкнутых фигур) в ед. 10^{-6} с 2014 по 2022 гг. Синим цветом отмечено сжатие, желтым – растяжение. Красным цветом показаны вектора смещений пунктов за этот период.

Выявленные за 9 лет изменения, в нашем случае сокращение, наклонных расстояний превышают двойную погрешность их определения. Построенные карты дилатаций показывают сжатие земной поверхности в северо-западном направлении в зоне Усть-Камчатского геодинамического полигона за период наблюдений.

Список литературы

1. Шароглазова Г.А., Ставров В.Н. Деформации земной поверхности, выявленные по геодезическим данным 1970-1986 гг., и сильные землетрясения в области сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг // Вулканология и сейсмология. 1989. № 2. С. 102-110.