

# О возможности мониторинга деформационных процессов в земной коре по GPS наблюдениям

---

**Жантаев Ж.Ш., Виляев А.В.**

Институт ионосферы АО «Национальный центр космических исследований и технологий», Алматы, Казахстан

e-mail: vilayev@gmail.com

Исходные данные представлены результатами измерений современных геодинамических движений сейсмоактивной территории Северного Тянь-Шаня методами космической геодезии, начиная с 2009 г.. По мониторингу GPS станций горизонтальные скорости движения земной поверхности определены суперпозицией соответствующих компонент векторов скоростей линейного тренда и сезонных (периодических) смещений.

Скорости смещений поверхности интерпретированы как составляющие тензора деформаций. Земная кора аппроксимирована простейшей моделью сплошной однородной среды. Для расчетов напряженно-деформированного состояния применена математическая теория механики деформируемого тела без учета факторов времени и температуры. Связь между напряжениями и деформациями принята линейной, т.е. соответствующей закону Гука.

Показано, что ориентация действующих деформаций совпадает с простиранием основных сейсмотектонических нарушений региона, выявленных геолого-геофизическими методами и активных в настоящее время. Выделены области одноосных сжимающих напряжений субширотного простирания, которые вызывают деформационное укорочение горных хребтов Кунгей и Заилийский Алатау с юга на север. На фоне региональных движений, сезонные вариации смещений, значительно (двукратно) изменяют амплитуду деформаций одноосного сжатия в отдельных областях. При этом субширотная ориентация оси сжатия сохраняется.

Установлена пространственная корреляция между характеристиками деформационного поля по данным GPS-мониторинга и распределением сильных землетрясений. Показано, что с учетом сезонных вариаций деформаций эпицентры сильных землетрясений пространственно совпадают с экстремумами растяжения, т.е. с зонами напряжений, понижающих сдвиговую прочность пород. При этом деформирование земной коры и сейсмичность являются проявлениями единого геодинамического циклического процесса.

Динамика деформаций прослеживаемая по периодическим сезонным вариациям горизонтальных движений может служить основой для разработки предиктора возможного землетрясения. Применение GPS наблюдений за движениями земной коры является информативным методом оценки напряженно-деформированного состояния и может использоваться в целях сейсмического районирования и оценки сейсмического риска.