

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ СТАНЦИИ GPS “CRAO” В СИМЕИЗЕ

Штирберг Л. С.<sup>1</sup>, Дмитроца И. И.<sup>1</sup>, Дмитроца А. И.<sup>1</sup>, Филиков С. В.<sup>1</sup>,

Зенькович А. Д.<sup>1</sup>, Reilinger R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> НИИ Крымская астрофизическая обсерватория, Симеиз, Украина,

<sup>2</sup> UNAVCO, USA

В 1998 году было подписано соглашение между NASA и Крымской астрофизической обсерватории о запуске в Симеизе опорной станции системы NAVSTAR. В данной работе рассмотрены первые результаты работы станции GPS–“CRAO”. Кроме результатов наблюдений станции за два года приведены результаты наблюдений всей американской GPS сети в регионе Малая Азия.

В 1998 году было подписано соглашение между NASA и Крымской астрофизической обсерваторией об организации опорной станции системы NAVSTAR на территории лаборатории радиоастрономии Крымской астрофизической обсерватории в Симеизе. В мае 2000 года станция была введена в эксплуатацию и зарегистрирована как GPS–«CRAO» рядом с лазерным спутниковым дальномером „Simeiz-1873”.

Работа по установке и монтажу проводилась инженерами американского консорциума UNAVCO<sup>(2)</sup> и Калифорнийского Технологического Института. Подготовка фундамента и дальнейшее техническое обеспечение осуществляется коллективом сотрудников, обеспечивающих работу лазерного дальномера.

Как известно, инструментальная точность современных GPS–приемников составляет 3–5 мм в горизонтальной плоскости. Поэтому они эффективны при изучении региональных горизонтальных подвижек. Вертикальная составляющая положения антенны определяется значительно хуже из-за влияния флуктуаций влажной составляющей атмосферной рефракции.

Двухлетние наблюдения станции GPS-CRAO позволили получить следующие данные (см. рис. 1–3):

- В северном направлении скорость движения антенны составляет  $12.9 \pm 0.2$  мм/год. Среднее квадратичное отклонение одного сеанса 3.1 мм, точность нормальной точки 1.04 мм;
- В восточном направлении скорость движения антенны составляет  $26.2 \pm 0.3$  мм/год. Среднее квадратичное отклонение одного сеанса 4.5 мм, точность нормальной точки 1.05 мм;
- В вертикальном направлении скорость движения антенны составляет  $-2.6 \pm 0.8$  мм/год. Среднее квадратичное отклонение одного сеанса 9.6 мм, точность нормальной точки 0.94 мм.

Итак, по приведенным выше данным мы движемся в северо-восточном направлении со скоростью 29.2 мм/год. Так как станция располагается на западном склоне горы

---

<sup>2</sup> University Navstar Consortium

Кошка, то предполагаемый характер возможных локальных оползневых подвижек должен был иметь западно-южное направление. Из этого следует, что обнаруженное смещение не имеет оползневую природу.

Примером применения системы GPS для мониторинга движения плит является работа, сделанная при поддержке NASA и научных организаций многих государств, в том числе Турции, Греции, России, Германии, Грузии, Египта и др. Установлено, что Израиль, Ливан, Турция, Греция совершают вращательное движение вокруг центра, находящегося в Средиземном море (см. рис. 4). Скорость движения плит составляет около 20 мм в год. Движение происходит в направлении Малая Азия–Балканы. При этом Анатолийский разлом делит Малую Азию на две зоны. Южная зона вращается, а северная часть Турции, менее изученная, движется на север со скоростью 6-10 мм в год. На территории Крыма имеется только одно непрерывное измерение в IGS–сети<sup>(3)</sup>. Это станция GPS–“CRAO” в Симеизе [1].

Двухлетние наблюдения показали, что станция движется в северо-восточном направлении со скоростью приблизительно 30 мм в год. Является актуальным исследование динамики движения Крыма и юга Украины.

Таким образом, в лаборатории радиоастрономии КРАО имеется радиотелескоп РТ-22, работающим в сети РСДБ<sup>(4)</sup>, станция лазерной локации спутников, работающая в сети ILRS<sup>5</sup>

Наличие трех независимых космических способов определения координат: радиоинтерферометрии, лазерной локации и GPS позволит в близкой перспективе проводить их эффективное сравнение.

1. Tatevian S. K., Shtirberg L. S. *Collocation of different Space geodesy technique at the Simeiz geodynamical observatory*//Proceedings of the International Workshop on GEMSTONE, Japan, 1999.

---

<sup>3</sup> International GPS Service

<sup>4</sup> Радиоинтерферометрия со сверхдлинными базами

<sup>5</sup> International Laser Ranging Service

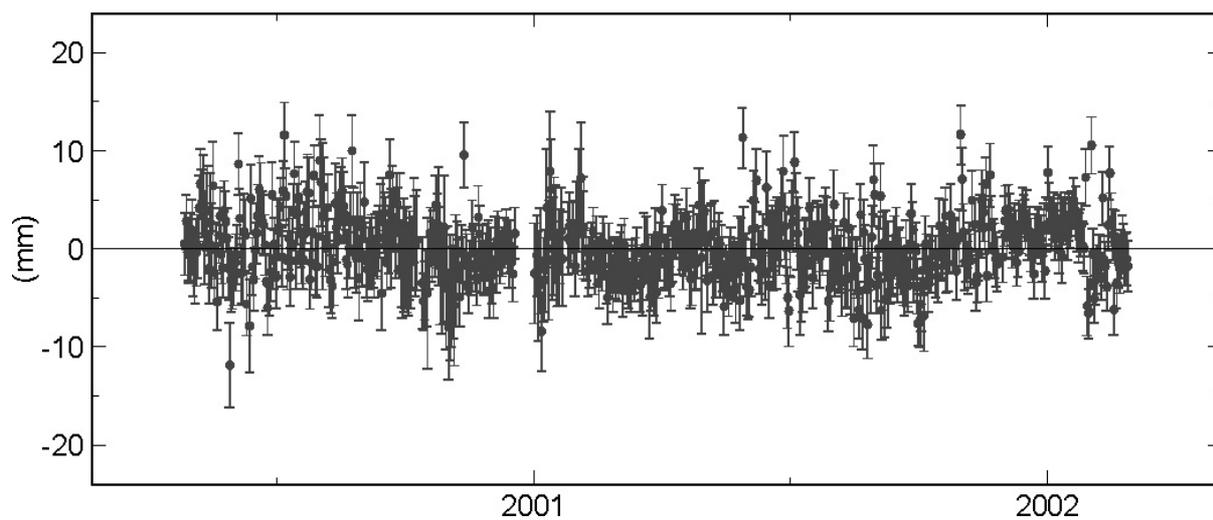


Рис. 1. Движение в северном направлении

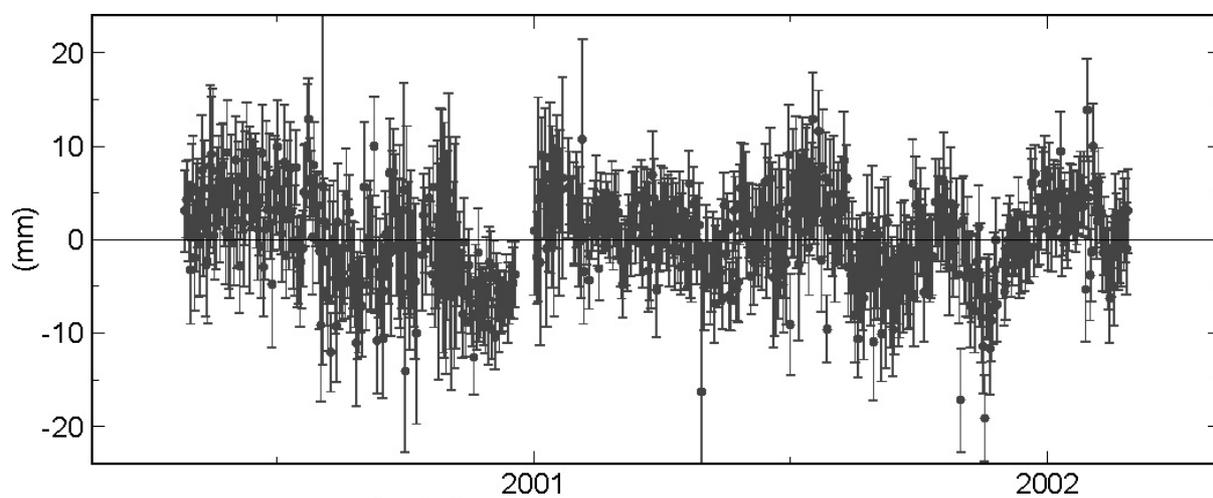


Рис 2. Движение в восточном направлении

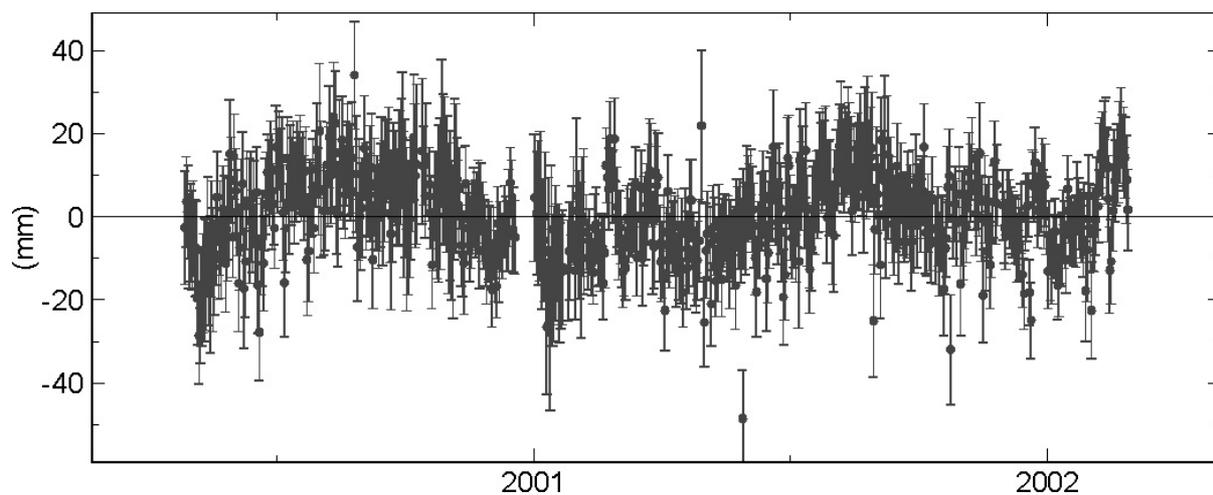


Рис. 3. Движение по вертикальной составляющей

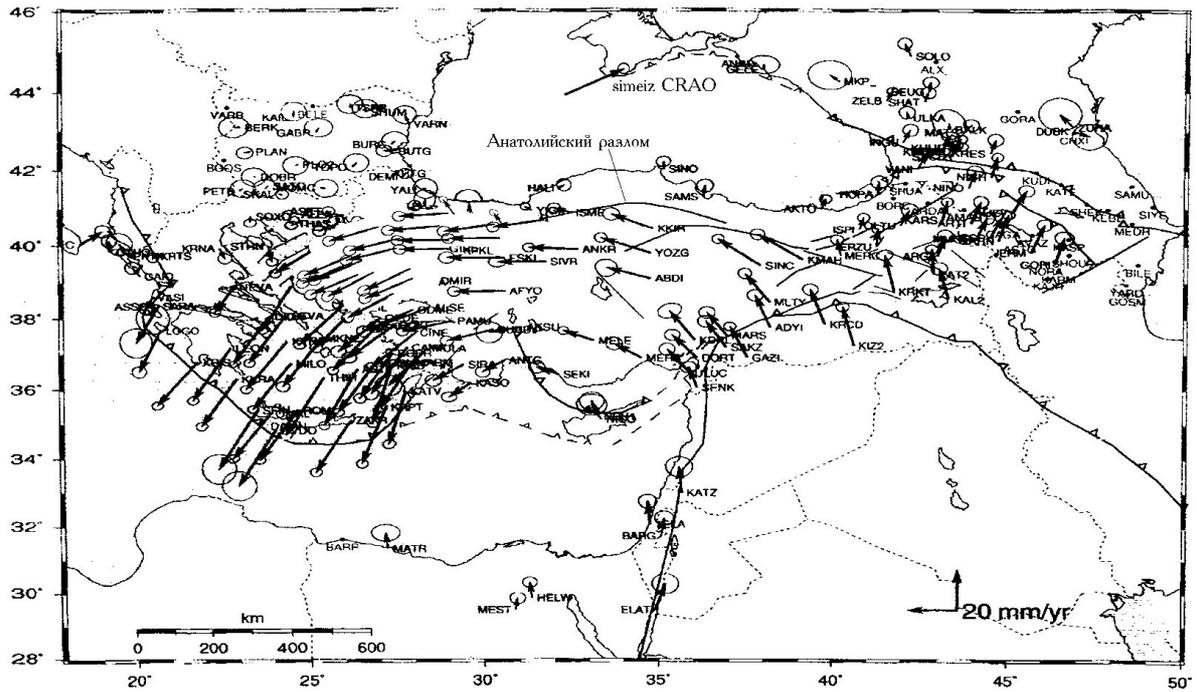


Рис. 4. Результаты наблюдений в американской GPS сети в регионе Малая Азия за 2000–2002 гг.