

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ НА ЛАЗЕРНОМ ДАЛЬНОМЕРЕ «SIMEIZ-1873» С 25 МАЯ 2001 Г. ПО 25 МАЯ 2002 Г.

Штирберг Л. С., Дмитроца А. И., Дмитроца И. И., Филиков С. В., Неяченко Д. И.,

Минин О., Лунев В., Шликать Г. Н., Нагорнюк О. М.

Крымская Астрофизическая обсерватория, Симеиз, Украина

В настоящее время успешно продолжает развиваться лазерная спутниковая локация, работа которой координируется International Laser Ranging Service (ILRS). Одним из участников сети ILRS является лазерный спутниковый дальномер (ЛСД) «Simeiz-1873», работающий в Симеизе с 1988 года. В 1999 году Кабинет министров Украины (решение №527) присвоил ЛСД «Simeiz-1873» статус национального достояния, что обеспечило финансовую поддержку. В 1999-2000 годах по гранту CRDF UG1-332 было приобретено оборудование для модернизации станции: фотоумножитель H6533 PMT HAMAMATSU, измеритель-счетчик HP 5370B, телекамеру для гида CCDB/W CAMERA, усилитель C5594-22, компьютеры, интерфейсы. После длительных поисков были найдены недорогие угловые датчики FARRAND CONTROLS USA, которые имеют отверстия 200 мм для пропускания светового потока. Наиболее сложно было установить угловые датчики. Это потребовало разработки и изготовления специальных узлов, полной разборки телескопа, размещения внутри телескопа самих датчиков, предусилителей, кабельных соединений, сложной механической юстировки [2].

Точное время для наблюдений обеспечивает станция GPS-«CRAO» на базе приемника SNR-8000, введенная в эксплуатацию в 2000 г. по прямому соглашению между NASA и КрАО, и атомный стандарт частоты и времени 74.

В настоящее время ILRS разработала требования к станциям лазерной локации. Главное требование — обеспечить 1500 сеансов локации спутников за год, включая 1000 пролетов близких спутников, 400 спутников типа «Лагеос», и 100 далеких спутников (GPS, GLONASS). При этом точность наблюдений (RMS) нормальных точек должна быть 10 мм. А для отдельного наблюдения RMS не должна превышать 60–75 мм. Сейчас этому требованию соответствует 12 станций из 45 работающих.

Представляет интерес оценить ситуацию по лазерным наблюдениям в сети ILRS за период с 1 июня 2001 года по 1 июля 2002 года по данным NASA.

На рис. 1 представлено общее количество наблюдений, выполненное каждой станцией. По горизонтальной оси — названия станций, по вертикальной — количество наблюдений. Станция «Simeiz» находится на 23 месте, Кацевели — на 30, Голосеево — на 32 месте, российские станции находятся в конце таблицы, финская станция Metsahovi 2 — на 26 месте.

На рис. 2. представлены данные по наблюдению спутников «Лагеос-1», «Лагеос-2». Здесь станция «Simeiz» находится на таком же месте. Можно отметить, что в Потсдаме, Симеизе, Кацевели, Риге, Голосеево и в Финляндии используют одинаковые

телескопы типа «Крым». Все эти дальномеры по количеству наблюдений не находятся в лидерах. Возможно, это связано с неудачной конструкцией телескопа.

На рис. 3 дана средняя квадратичная точность наблюдений. Так как все станции СНГ используют лазер с длительностью импульса 350 пс, то их точность находится в пределах 5–7 см. А Рига и Потсдам используют лазер с длительностью импульса 100 пс, поэтому точность их наблюдений в три раза лучше.

Наблюдения в Симеизе велись в экономном режиме для экономии ресурса лазера, на частоте 1 Гц. Как правило, современные станции работают на частоте 5–10 Гц, что повышает точность и эффективность.

За указанный период были проведены ниже приведенные наблюдения спутников:

1. Близкие — 659 пролетов, в том числе вновь запущенных (JASON, SUNSHINE, GRACE-A, GRACE-B, CHAMP);
2. «Лагос» — 133 пролета;
3. Дальние (Глонасс 78) — 1 (не наблюдаются из соображений экономии).

Итого 793 сеанса локации.

Максимальное число успешных наблюдений за одну ночь составляет 13, за неделю — 48. Таким образом, после модернизации лазера мы имеем реальную возможность соответствовать международным требованиям.

1. Штирберг Л. С., Дмитроца А. И. и др. *Модернизация лазерного спутникового дальномера «Simeiz-1873»*//Вторая украинская конференция по перспективным космическим исследованиям, 2002.

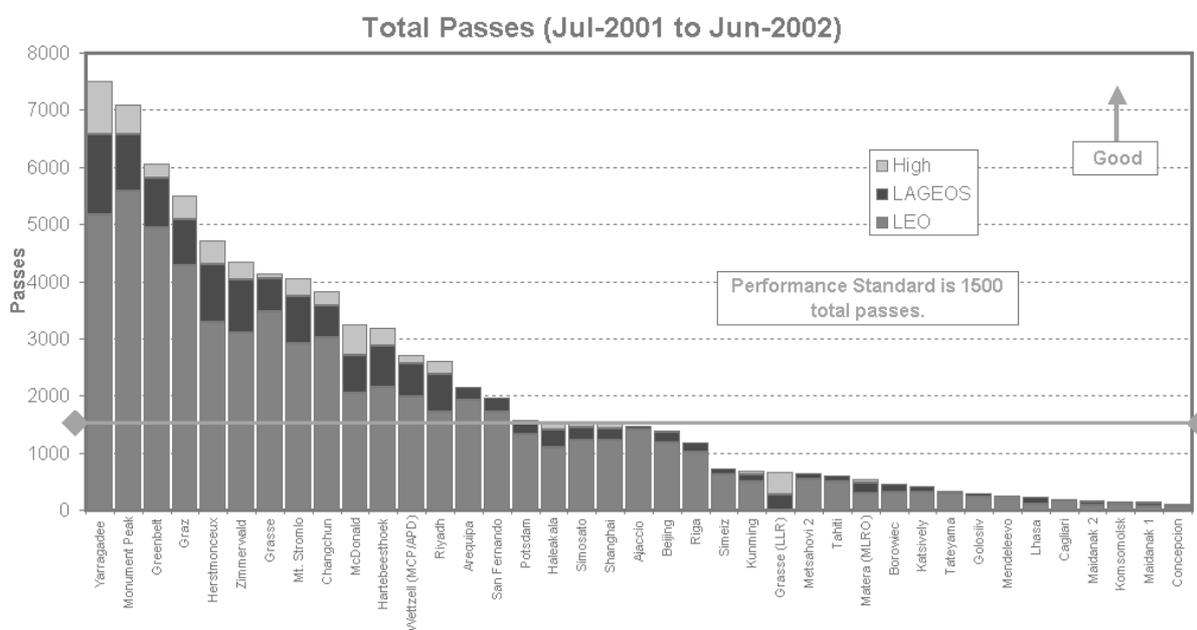


Рис.5. Общее количество наблюдений (с июля 2001 г. по июнь 2002 г.)

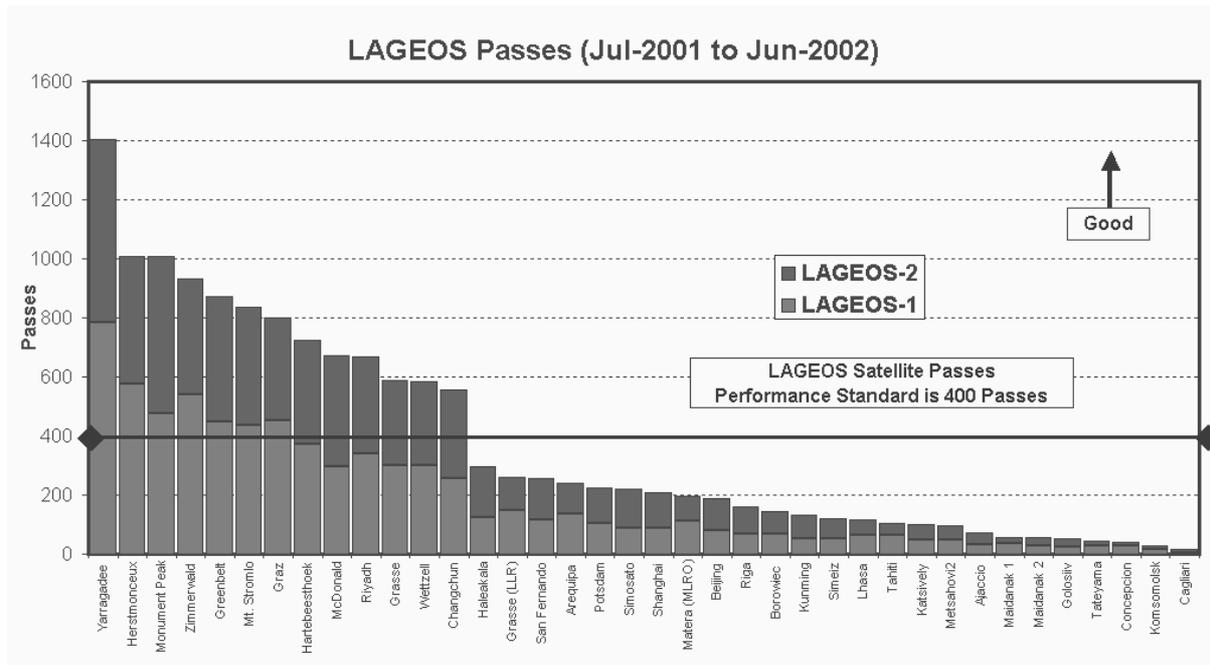


Рис. 6. Общее количество наблюдений «Lageos-1» и «Lageos-2» (с июля 2001 г. по июль 2002 г.)

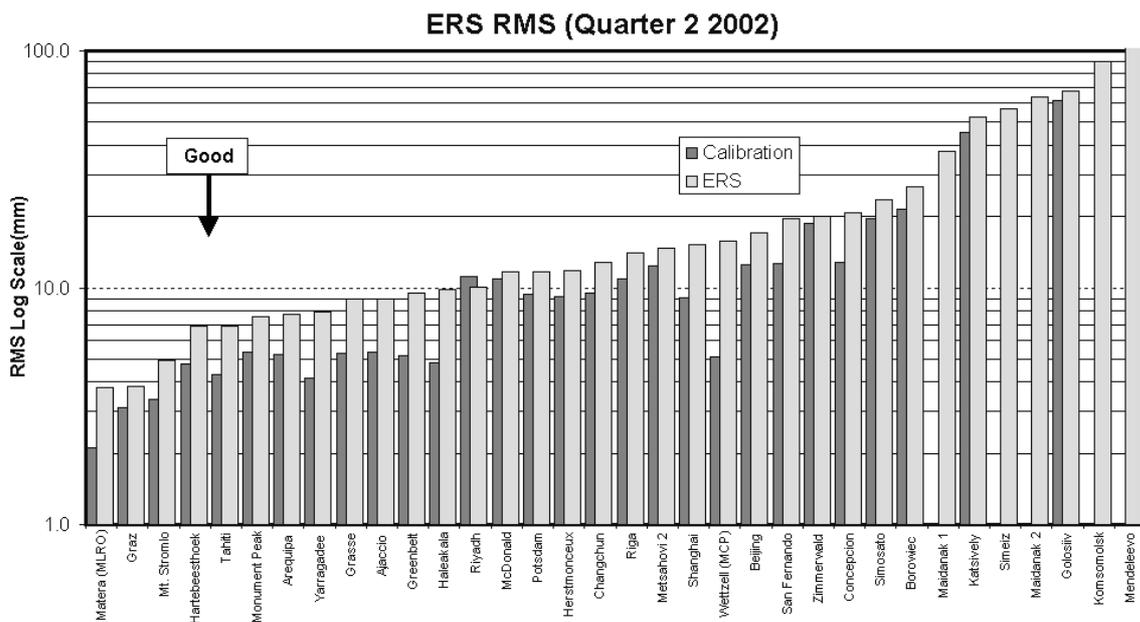


Рис. 7. Средняя квадратичная точность наблюдений по спутнику ERS за второй квартал 2002 г.