

II. Определение времени падения КА “Tiangong-1” 15 ноября 2017

А.И. Назаренко, д.т.н., профессор, пенсионер

Изложенные ниже материалы являются продолжением размещенного на сайте текста под тем же названием за 1 ноября 2017 г [1].

Результаты за 15 ноября 2017 г.

Для 60-ти предшествующих моментов времени привязки измерений было выполнено уточнение параметров орбиты КА по массиву исходных измерений, в качестве которых использовались известные TLE. Ниже представлены результаты последнего по времени уточнения. Здесь координаты (км) и скорости (км/сек) – в геоцентрической инерциальной системе координат (как в TLE).

21867.837105- модифицированная Юлианская дата =14 ноября 20^h 05^m 25.44^s

6583.442803 - x

-1093.815137 - y

-0.072085 - z

0.9113363919 - V_x

5.6031927561 - V_y

5.2525352480- V_z

0.00294 - Sb (баллистический коэффициент, м²/кг).

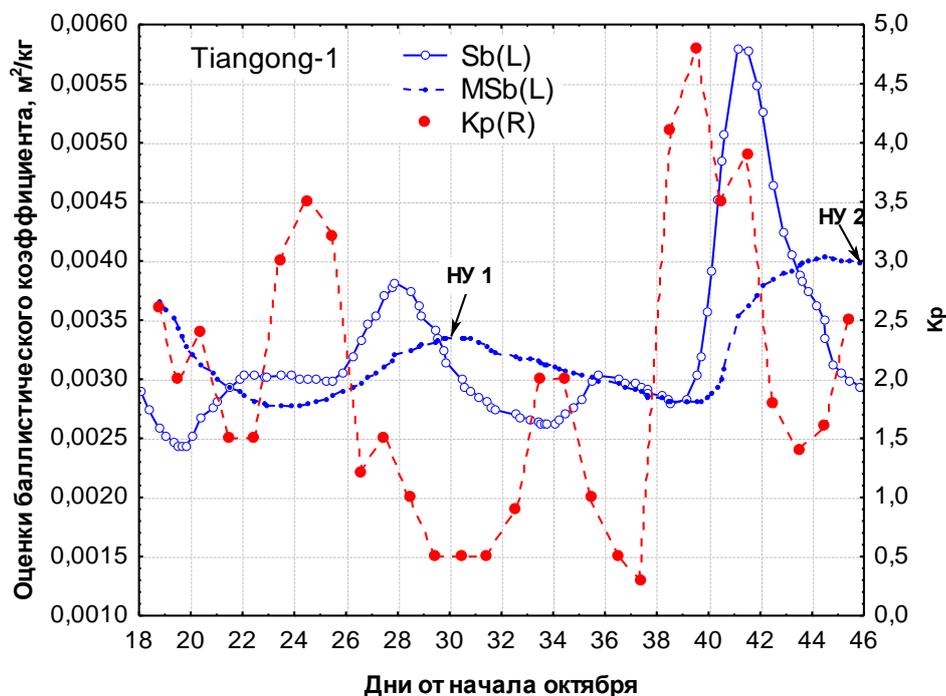


Рисунок 1. Оценки Sb и значения Kp

На рисунке 1 представлены оценки баллистического коэффициента и значения индекса геомагнитной возмущенности (K_p) для всех предшествующих моментов времени уточнения параметров орбиты.

На интервале времени после 14 ноября оценки баллистического коэффициента (S_b) менялись в пределах от 0.0026 до 0.0058 m^2/kg , т.е. в 2.2 раза. Эти оценки играют важную роль, так как используются в качестве исходных данных для расчета торможения КА в атмосфере. Очень сильные вариации торможения наблюдались в интервале времени с 9 по 13 ноября. Красной пунктирной линией отмечены усредненные оценки S_b на некотором предшествующем интервале времени (скользящее среднее). Они используются при формировании исходных данных для прогноза.

Из сравнения оценок S_b с индексами геомагнитной возмущенности видно, что упомянутые выше значительные вариации торможения являются следствием сильной и продолжительной геомагнитной бури 7 - 11 ноября, которая привела к дополнительному разогреву атмосферы и соответствующему увеличению ее плотности. Последняя сглаженная оценка баллистического коэффициента (0.00399 m^2/kg) использовалась в качестве постоянного значения при прогнозе движения КА до момента его входа в плотные слои атмосферы. Соответствующие результаты прогноза при этих начальных условиях (НУ 2) представлены на рисунке 2.

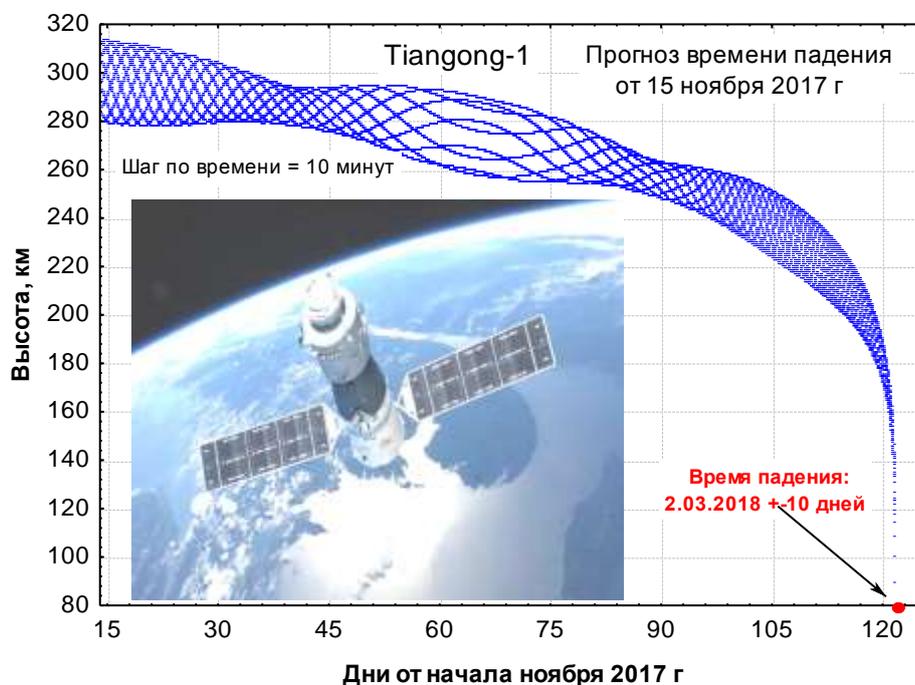


Рисунок 2. Изменение высоты на интервале прогноза

При построении этого точечного графика использовались оценки высоты с шагом 10 минут. Именно поэтому график имеет своеобразный вид.

Результат прогноза.

Ожидаемое время входа в плотные слои атмосферы 2 марта 2018 г ± 10 дней.

Последние публикации

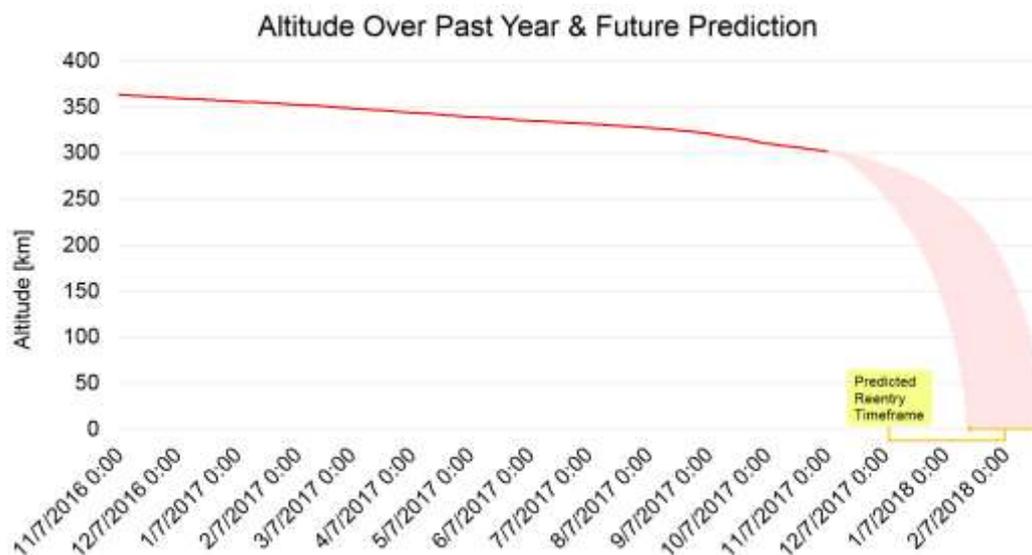
a) ESA, Published Date: Nov 10, 2017 08:52 am

The Tiangong-1 space station will make an uncontrolled reentry into the Earth in early 2018. Often such **re-entry** leads the spacecraft to burn up. Thus, it has been predicted that the spacecraft's fragments may fall in various parts of Europe within a specific latitude. The prediction date lies between January and March 2018.

Meanwhile, International Agency Space Debris Coordination Committee (IASDCC) members would be organising a campaign to track the re-entry of the spacecraft. The IASDCC would be conducting this to study various predictions, available data set and test them to come with proper analysis. Meanwhile, the ESA would be organising a campaign on 28 February to study various predictions and atmospheric break-up studies in this specific area.

б) This prediction was performed by The Aerospace Corporation on 2017 November 7

Tiangong-1 is predicted to reenter in early February 2018 ± 1 month.



Литература

1. А.И. Назаренко. Определение времени падения КА “Tiangong-1”, 1 ноября 2017