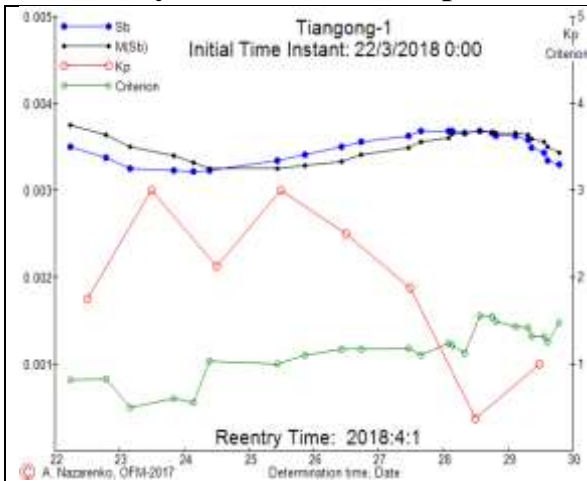


## XVII. Определение времени падения КА “Tiangong-1”. 30 марта 2018

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

Изложенные ниже материалы являются продолжением текстов под тем же названием, размещенных на сайте satmotion.ru на интервале времени с ноября 2017 г. по 28 марта 2018 г.

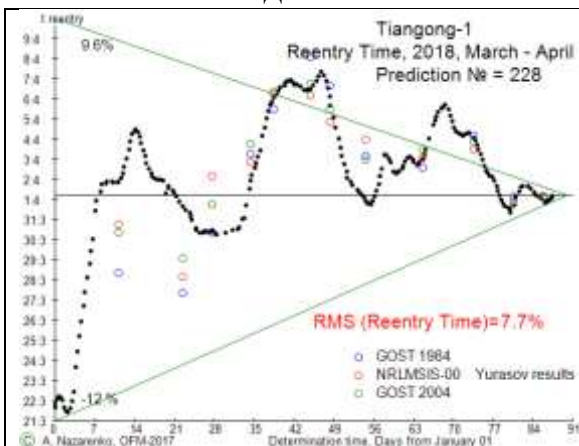
### 1. Результаты за 30 марта 2018 г.



Здесь представлены оценки баллистического коэффициента, значения индекса геомагнитной возмущенности ( $K_p$ ) и минимизируемого критерия на интервале времени с 22 по 29 марта 2018 г. Оценки баллистического коэффициента ( $S_b$ ) менялись в пределах от 0.00322 до 0.00369  $m^2/kg$ , т.е. в 1.15 раза.

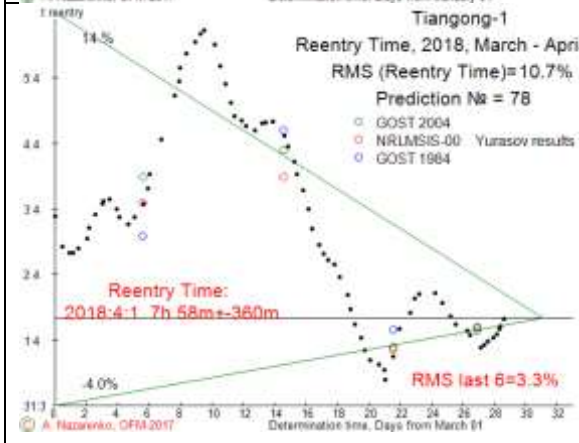
Наибольшие вариации торможения наблюдались после 25 марта, что является следствием сильной и продолжительной геомагнитной бури 23-26 марта.

Ослабление геомагнитной активности 28 марта привело к уменьшению оценок баллистического коэффициента на 10 %. Черной линией отмечены усредненные оценки  $S_b$  на этом интервале времени (скользящее среднее). Последняя сглаженная оценка баллистического коэффициента (0.00344  $m^2/kg$ ) использовалась в качестве постоянного значения при прогнозе движения КА до момента его входа в плотные слои атмосферы.



Здесь представлены результаты всех 228 определений времени падения КА Tiangong-1 после 1 января 2018.

По результатам всех определений СКО от среднего (1 апреля 08 часов) составило 7.7% оставшегося времени существования.



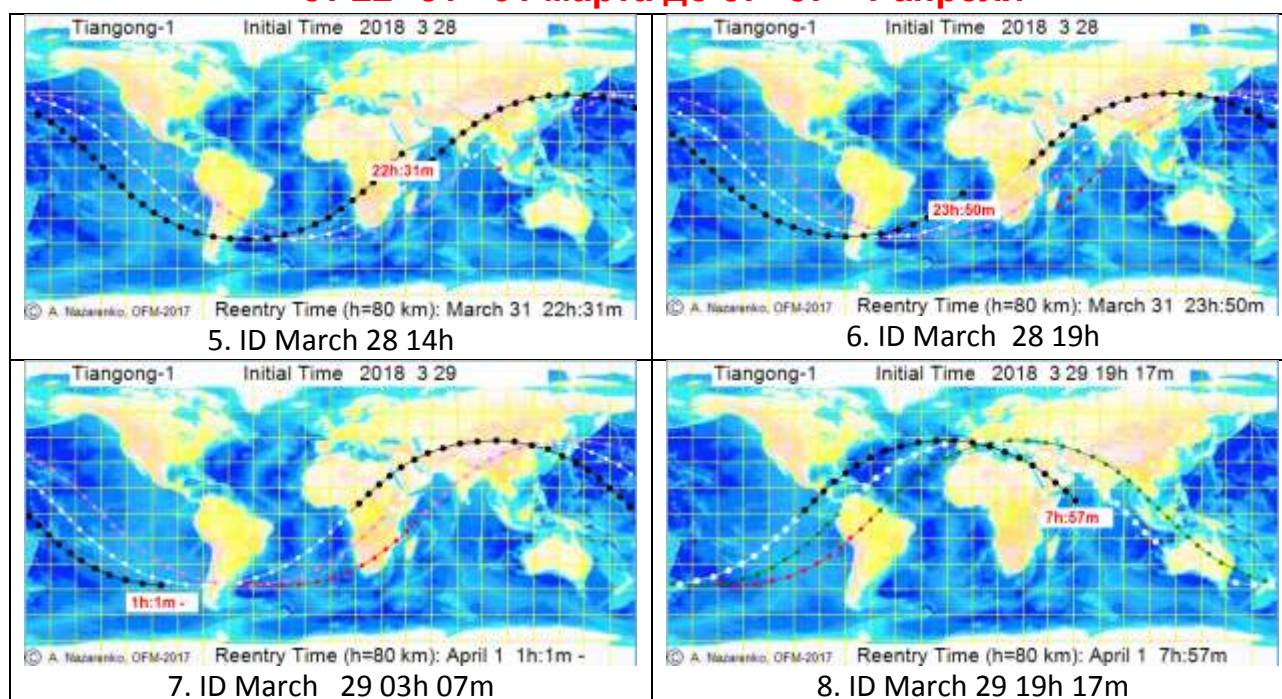
Здесь представлены результаты всех 78 определений времени падения КА Tiangong-1 после 1 марта 2018.

По результатам 6-ти последних определений СКО от среднего составляет 3.3% оставшегося времени существования.

Время падения:

**1 апреля 2018 07ч 58 мин ± 360 мин**

**Исходные данные за 28 и 29 марта 2018 г**  
**Прогноз. Разброс времени падения (UTC):**  
**от 22<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 31 марта до 07<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 1 апреля**



## 2. Последние результаты из других источников

### a) NORD TIP\_msg

| MSG_EPOCH              | INSERT_EPOCH           | DECAY_EPOCH            | WINDOW | LAT   | LON   |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------|-------|-------|
| 2018-03-29<br>01:42:00 | 2018-03-29<br>01:49:44 | 2018-04-01<br>00:52:00 | 900    | -25.7 | 209.8 |
| 2018-03-28<br>04:43:00 | 2018-03-28<br>04:50:52 | 2018-04-01<br>01:57:00 | 1140   | 33.8  | 115.8 |

### б) Aerospace Corporation

Tiangong-1 is currently predicted to reenter the Earth's atmosphere around **April 1st, 2018 14:00 UTC ± 16 hours.**

This prediction was performed by The Aerospace Corporation on 2018 March 29.

### с) ESA data:

Latest reentry forecast provided by ESA's Space Debris Office, ESOC, Darmstadt. Update 29 March 2018. The current estimated reentry window runs from **midday on 31 March to the early afternoon of 1 April** (in UTC time); this is highly variable.

## References

1. A.I. Nazarenko, V.S. Yurasov, S.V. Tikhomirova. Determination of the satellite reentry time with allowance for random variations of atmospheric drag. ESOC, Reentry Workshop 2018, Darmstadt.
2. А.И. Назаренко. Задачи стохастической космодинамики. Математические методы и алгоритмы решения. Москва, URSS, 2017, 352 с.