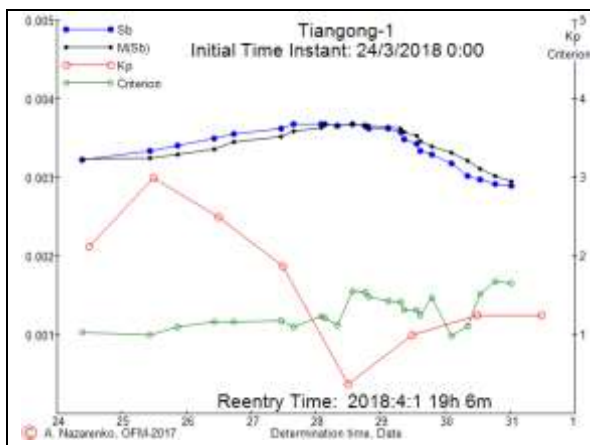


# XVIII. Определение времени падения КА "Tiangong-1". 31 марта 2018

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

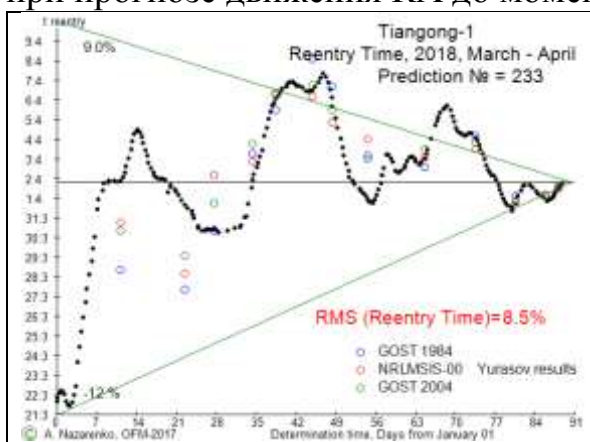
Изложенные ниже материалы являются продолжением текстов под тем же названием, размещенных на сайте satmotion.ru на интервале времени с ноября 2017 г. по 30 марта 2018 г.

## 1. Результаты за 31 марта 2018 г.



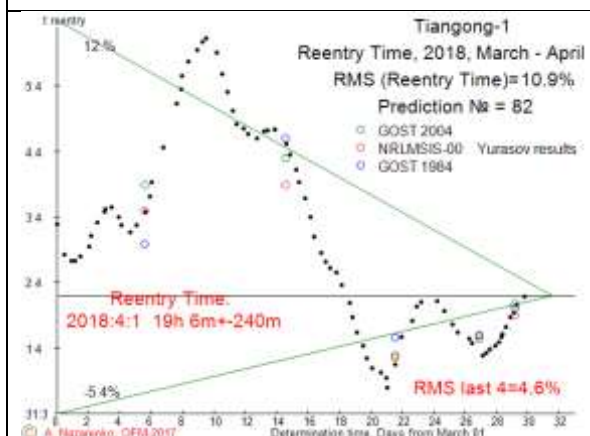
Здесь представлены оценки баллистического коэффициента, значения индекса геомагнитной возмущенности ( $K_p$ ) и минимизируемого критерия на интервале времени с 24 по 30 марта 2018 г. Оценки баллистического коэффициента ( $S_b$ ) менялись в пределах от 0.00369 до 0.00290  $m^2/kg$ , т.е. в 1.27 раза. Наибольшие изменения торможения наблюдались после 28 марта, что является следствием уменьшения геомагнитной активности.

Черной линией отмечены усредненные оценки  $S_b$  на этом интервале времени (скользящее среднее). Последняя сглаженная оценка баллистического коэффициента ( $0.00296 m^2/kg$ ) использовалась в качестве постоянного значения при прогнозе движения КА до момента его входа в плотные слои атмосферы.



Здесь представлены результаты всех 233 определений времени падения КА Tiangong-1 после 1 января 2018.

По результатам всех определений СКО от среднего (1 апреля 19 часов) составило 8.5% оставшегося времени существования.



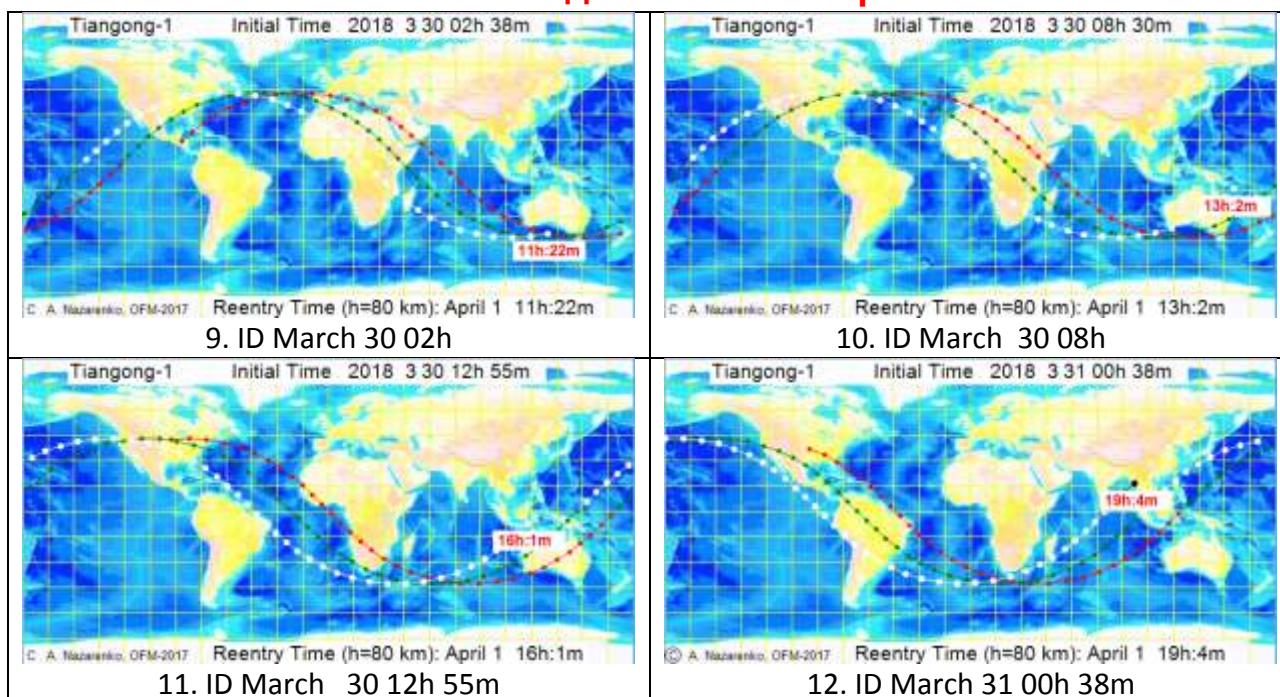
Здесь представлены результаты всех 82 определений времени падения КА Tiangong-1 после 1 марта 2018.

По результатам 4-х последних определений СКО от среднего составляет 4.6% оставшегося времени существования.

Время падения:

**1 апреля 2018 19ч 06 мин ± 240 мин**

**Исходные данные за 30 марта, 2018**  
**Результаты прогноза. Разброс времени падения (UTC):**  
**от 11<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> до 19<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> 01 апреля**



## 2. Последние результаты из других источников

### a) NORD TIP\_msg

MSG_EPOCH	INSERT_EPOCH	DECAY_EPOCH	WINDOW	LAT	LON
2018-03-30 20:12:00	2018-03-30 20:33:23	2018-04-03 20:14:00	1140	-57.8	232.8
2018-03-29 01:42:00	2018-03-29 01:49:44	2018-04-01 00:52:00	900	-25.7	209.8
2018-03-28 04:43:00	2018-03-28 04:50:52	2018-04-01 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 16:15 UTC ± 9 hours.**

This prediction was performed by The Aerospace Corporation on 2018 March 30.

### с) ESA data:

Latest reentry forecast provided by ESA's Space Debris Office, ESOC, Darmstadt.

Update 30 March 2018. The current estimated reentry window runs from **the night of 31 March to the late evening 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.