

Wie lange wird SPUTNIK III um die Erde kreisen?



Aus den Gesetzen der Weltallmechanik ist bekannt, daß jeder künstliche oder natürliche Trabant sich infolge der Schwerkraft unendlich lange um den Planeten bewegen kann, solange eine äußere gewaltsame Kraft die Bewegung nicht unterbricht.

Für den künstlichen Sputnik der Erde besteht jene Kraft, die seine Existenzdauer bestimmt, in dem Widerstand der Atmosphäre.

Unter dem Einfluß des Widerstands der Atmosphäre wird ein Teil der Fortbewegungsenergie des Sputniks dauernd zerstreut, seine Laufbahn wird enger und nähert sich der Erdoberfläche, die Bewegungszeit verkürzt sich.

Die Laufbahnbewegung der künstlichen Erdtrabanten besitzt eine interessante Eigenschaft — ihre Umlaufperiode hängt nur von dem größtmöglichen Durchmesser der Flugbahn ab. Infolgedessen kann man durch die Beobachtung des Abnehmens der Umlaufzeit eine im genügendem Maße genaue Vorstellung von der Veränderung der Größe der Flugbahn des Sputniks und der Verringerung ihrer Höhen über der Erdoberfläche erhalten.

Infolge der Hemmung verringert sich die maximale Höhe der Flugbahn des Sputniks, das Apogäum, bedeutend schneller als die minimale, das Perigäum; in diesem Zusammenhang wird die Flugbahn immer einem Kreise ähnlich. Der Widerstand der Atmosphäre vergrößert sich, letzten Endes gerät der Trabant in dichte Atmosphärenschichten und verbrennt.

Deshalb wird die Existenzdauer des Sputniks durch zwei Hauptursachen bestimmt: die Stärke der Hemmung und den Anfangswert der Flugzeit des Sputniks. Je geringer die Hemmung und je größer der Anfangswert der Umlaufperiode, desto länger die Existenzzeit dieses künstlichen Himmelskörpers.

Die Intensität der Hemmung hängt von der Höhe des Laufbahnperigäums und von der aerodynamischen und ballistischen Vollkommenheit des Sputniks ab. Sie wird in der Hauptsache durch die Größe der sogenann-

ten Durchmesser-Belastung, das heißt durch das Gewicht des Sputniks pro eine Flächeneinheit seines Querschnittes, bestimmt.

Alle diese Ursachen bedingten den verschiedenen Charakter der Abnahme der Umlaufperioden und der Existenzzeit des ersten und zweiten Sputniks.

So hatten beispielsweise der erste künstliche Trabant und seine Träger Rakete, als sie die Flugbahn erreichten, eine gleiche Höhe des Perigäums und der Umlaufperioden. Doch infolge der verschiedenen Größen der Durchmesserbelastung des Sputniks und der Träger Rakete war die tägliche Abnahme ihrer Perioden nicht gleich und betrug entsprechend 1,6 und 2,7 Sekunden. Deshalb existierte der erste Sputnik 94 und seine Träger Rakete nur 60 Tage.

Der zweite Sputnik, der ein Ganzes mit der Träger Rakete bildete, eine fast gleiche ballistische Vollkommenheit sowie eine gleiche Abnahme der anfänglichen Umlaufperiode hatte, wie die Träger Rakete des ersten Sputniks, bewegte sich 163 Tage um die Erde. Die Dauer der Existenz des zweiten Sputniks ist durch die bedeutendere Größe seiner anfänglichen Umlaufperiode zu erklären. Sie betrug 103,7 Minuten, d. h. um 7,5 Minuten mehr als die der Träger Rakete des ersten Sputniks.

Der dritte künstliche Erdtrabant wurde auf eine Bahn gebracht, mit einer anfänglichen Höhe des Perigäums, die praktisch den Höhen des Perigäums der beiden vorhergehenden Sputniks gleichkam, aber mit einer anfänglichen Umlaufperiode von 106 Minuten. Seine charakteristische Besonderheit ist auch das große Gewicht bei einer verhältnismäßig geringen Oberfläche. Deshalb ist die Durchmesserbelastung des dritten Sputniks am größten und die Umlaufperiode verringert sich ungefähr dreimal langsamer als beim zweiten Sputnik. Nach vorläufigen Berechnungen wird sich der dritte künstliche Erdtrabant von seinem Start an nicht weniger als 500 Tage (anderthalb Jahre), und seine Träger Rakete annähernd sechs Monate lang um die Erde bewegen.

J. Morosow