

Г. Н. НЕУЙМИН

**ЭЛЕМЕНТЫ ОРБИТЫ КОМЕТЫ NEUJMIN II ИЗ СВЯЗИ ЕЕ ПОЯВЛЕНИЙ В 1916 И 1927 ГГ.**

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 23. III 1937)

Периодическая комета Neujmin II, открытая в Симеизе 24 февраля 1916 г. и имеющая период 5.43 года, наблюдалась при двух появлениях: 1916 и 1926/27 гг. При нечетных возвращениях к перигелию 1921 и 1932 гг. комета не могла наблюдаться вследствие неблагоприятного положения ее относительно Земли и Солнца. Ближайшее возвращение к перигелию, которое будет иметь место в ноябре 1937 г., будет опять довольно благоприятным для наблюдения. Для уверенного предвычисления этого возвращения необходимо прежде всего получить наиболее надежную орбиту кометы из связи обоих наблюдавшихся ее появлений.

Эта задача составляла предмет нашей работы в течение последних лет. Исходным материалом для нее послужили следующие элементы орбиты, полученные как окончательные из появления 1916 г. (1):

		Эпоха и оскуляция—1916 апреля 10.0 ср. грв. вр.			
		$M_0$ $5^{\circ} 23' 25''.27$			
1925.0	{	$\omega$	193 46 48 .76*	$\varphi$	$34^{\circ} 29' 19''.48$
		$\Omega$	327 40 26 .37	$n$	$653''.65531$
		$i$	10 37 38 .11	$\log a$	0.489 7719
		$T$	1916 марта 11.3427 ср. грв. вр.		
		$P$	1982.7 дня=5.428 года		

Эта система элементов, с учетом возмущений от Юпитера за период 1916—1926 гг., представляла первые наблюдения 1926 г. с поправками:

$$\Delta\alpha = -7^m.6; \quad \Delta\delta = +1^{\circ}13',$$

что соответствовало поправке времени прохождения через перигелий

$$\Delta T = +3.56 \text{ дня.}$$

Для окончательной связи обоих появлений необходимо было вычислить точные возмущения от всех планет, могущих иметь заметное влияние на движение кометы, за период 1916—1927 гг. В основу этих больших вычислений желательно было положить систему элементов, более точную, чем (I). Поэтому первым этапом нашей работы было исправление элемен-

\* В № 89 Известий Гл. астроном. обсерватории, стр. 576 ошибочно напечатано 48''.66.

тов (I) из предварительной связи появлений 1916 и 1927 гг. с учетом возмущений от Юпитера и Сатурна (2). В результате мы получили систему:

$$\begin{array}{l}
 \text{Эпоха и оскуляция—1916 апреля 10.0 ср. грв. вр.} \\
 \left. \begin{array}{l}
 M_0 \quad 5^\circ 23' 5''.74 \\
 \omega \quad 193 \ 47 \ 3 \ .15 \\
 \Omega \quad 327 \ 40 \ 18 \ .31 \\
 i \quad 10 \ 37 \ 43 \ .19
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \varphi \quad 34^\circ 30' 14''.60 \\
 n \quad 653''.09 \ 341 \\
 \log a \ 0.490 \ 0209
 \end{array} \quad (II)
 \end{array}$$

Система эта, представляя нормальные места кометы 1916 г. в пределах, не превышающих 2'', в то же время (с учетом возмущений от Юпитера и Сатурна) представляла в пределах 1' наблюдения 1926/27 г. и таким образом являлась достаточно точной для того, чтобы быть положенной в основу вычислений точных возмущений.

Следующим этапом нашей работы было вычисление точных возмущений элементов кометы от 6 планет: Урана, Сатурна, Юпитера, Марса, Земли и Венеры за период с 1916 февраля 10.0 ср. грв. вр. по 1927 июля 2.0 всемирн. вр. Эта обширная и продолжительная работа дала в результате таблицы, по которым могли быть интегрированы возмущения для любого момента изучаемого периода.

Система элементов (II), после учета всех этих возмущений, представляла однако наблюдения 1926/27 г. недостаточно хорошо для того, чтобы быть положенной в основу окончательного решения ( $\Delta\alpha$ —порядка 1<sup>m</sup>,  $\Delta\delta$ —порядка 10'). Поэтому было предпринято еще одно предварительное улучшение элементов, с учетом уже всех возмущений. В результате получена система:

$$\begin{array}{l}
 \text{Эпоха и оскуляция—1916 апреля 10.0 ср. грв. вр.} \\
 \left. \begin{array}{l}
 M_0 \quad 5^\circ 23' 3''.10 \\
 \omega \quad 193 \ 47 \ 5 \ .09 \\
 \Omega \quad 327 \ 40 \ 17 \ .22 \\
 i \quad 10 \ 37 \ 43 \ .89
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \varphi \quad 34^\circ 30' 22''.04 \\
 n \quad 653''.01751 \\
 \log a \quad 0.490 \ 0545
 \end{array} \quad (III)
 \end{array}$$

Система (III) и была положена в основу окончательного улучшения орбиты.

При появлении кометы в 1926/27 г. она к сожалению наблюдалась мало: за все 4 месяца ее видимости было получено всего 22 наблюдения на трех обсерваториях (Иеркес, Иоганнесбург и Симеиз). Из них 3 наблюдения пришлось отбросить как неудовлетворительные. На основании оставшихся наблюдений было составлено 5 нормальных мест, обладающих однако малым весом. В соединении с 8 нормальными местами 1916 г. в окончательное решение вошло таким образом 13 нормальных мест. В процессе решения условных уравнений оказалось однако необходимым исключить одно из них—1927 марта 9.0,—основанное всего на двух малонадежных наблюдениях. Наиболее удовлетворительное решение, основанное на 12 нормальных местах, дало следующую окончательную систему элементов:

$$\begin{array}{l}
 \text{Эпоха и оскуляция—1916 апреля 10.0 ср. грв. вр.} \\
 \left. \begin{array}{l}
 M_0 \quad 5^\circ 23' 4''.19 \\
 \omega \quad 193 \ 47 \ 0 \ .04 \\
 \Omega \quad 327 \ 40 \ 17 \ .71 \\
 i \quad 10 \ 37 \ 44 \ .34
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \varphi \quad 34^\circ 30' 21''.90 \\
 n \quad 653''.01938 \\
 \log a \ 0.490 \ 0537
 \end{array} \quad (IV)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 T \ 1916 \ \text{марта} \ 11.3161 \ \text{ср. грв. вр.} \\
 P \ 1984.6 \ \text{дня} = 5.434 \ \text{года}
 \end{array}$$

Это решение снижает сумму квадратов остающихся ошибок [ $p\sigma^2$ ] с 3795'' до 462'' и дает для вероятной ошибки уравнения с весом 1:

$$p = \pm 3''.44$$

Анализ остающихся ошибок обнаруживает некоторый систематический ход последних внутри каждого появления (особенно второго), что не позволяет считать элементы (IV) дефинитивными в полном значении слова. Вероятно это можно объяснить тем, что возмущения между обоими появлениями вычислены с элементами (II), тогда как в действительности они должны основываться на элементах (IV). Вследствие сходства этих систем элементов возмущения большей части элементов при замене системы (II) системой (IV) получат лишь ничтожно малые изменения порядка нескольких сотых секунды дуги. Единственным исключением будет возмущение средней аномалии, которое изменится на величину порядка  $+7''$ . Вопрос этот будет подвергнут особой дискуссии.

Во всяком случае систему элементов (IV) можно считать на данном этапе наших сведений наиболее вероятным результатом связи наблюдаемых появлений кометы. Нет сомнения, что при дальнейшем уточнении она может измениться лишь весьма незначительно.

Прибавив к элементам (IV) возмущения от 6 планет из наших таблиц, приведем их к эпохе последнего наблюдаемого появления. Приняв за такую эпоху 1927 марта 4.0 всемирн. вр., получим:

$$\begin{array}{l} \text{Возмущения от 6 планет} \\ \text{от 1916 апреля 10.0 до} \\ \text{1927 марта 4.0} \end{array} \left\{ \begin{array}{ll} \delta i & + \quad 1'' .43 \\ \delta \Omega & - \quad 93 \quad .80 \\ \delta \varphi & + \quad 81 \quad .39 \\ \delta \omega & - \quad 175 \quad .14 \\ \delta M_0 & + \quad 460 \quad .88 \\ \delta M_n & + \quad 4029 \quad .54 \\ \delta n & + \quad 0'' .46600 \end{array} \right.$$

Э л е м е н т ы

Эпоха и оскуляция—1927 марта 4.0 всемирн. вр.

$$1925.0 \left\{ \begin{array}{ll} M_0 & 8^\circ 29' 25'' .23 \\ \omega & 193 \ 44 \ 4 \ .90 \\ \Omega & 327 \ 38 \ 43 \ .91 \\ i & 10 \ 37 \ 45 \ .77 \end{array} \right. \left. \begin{array}{ll} \varphi & 34^\circ 31' 43'' .29 \\ n & 653'' .48 \ 538 \\ \log a & 0.489 \ 8472 \end{array} \right\} \quad (IVa)$$

$T$  1927 января 16.2273 всемирн. вр.  
 $P$  1983. 2 дня

Систему элементов (IVa), отличающуюся от (IV) только возмущениями, мы и положили в основу предвычисления предстоящего появления кометы.

Симеизское отделение  
Главной астрономической обсерватории.

Поступило  
23 III 1937.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Известия Гл. росс. астрон. обсерватории, X, № 99.    <sup>2</sup> Труды Крымского научно-иссл. института, III.