

В. Л. Воронцова (Казань, КФУ, ИЭиФ). **О влиянии роста эксцентриситета на появление предельных циклов.**

В работе, представленной данным докладом, при помощи численной реализации метода точечных отображений Пуанкаре построены фазовые портреты задачи, прослежена эволюция этих фазовых портретов с изменением параметров. На фазовую плоскость (α, α') выводились результаты численного интегрирования уравнения движения только при значениях независимой переменной $\nu = 2\pi n$, $n = 0, 1, 2, \dots$. Независимой переменной является истинная аномалия ν (угол между перигейным и текущим радиусами-векторами центра масс C гантели).

В статье [4] предпринята попытка исследования предельных циклов с учетом влияния гравитационного градиента (n^2), аэродинамического давления (a), градиента плотности вдоль гантели (k), аэродинамической диссипации (b) в случае эллиптической орбиты. В статье [5] были построены фазовые портреты для орбиты с очень малым значением эксцентриситета $e = 0,001$, а затем с ростом эксцентриситета ($e = 0,01$). При возрастании эксцентриситета орбиты на порядок при одинаковых значениях параметра a и значениях параметров k и b , расположение предельного цикла становится значительно выше. По результатам исследований в [4] и [5] можно сделать вывод, что чем больше значение параметра a , тем больше различаются значения α' . При приближении к максимальному значению a (больше которого предельные циклы исчезают), значения α' отличаются больше, чем на единицу (α — угол, отсчитываемый от трансверсали $\bar{\tau}$ до направления $\bar{\tau}_2$ в сторону направления орбитального движения).

В данной работе было проведено исследование по выявлению предельных циклов при значении эксцентриситета $e = 0,1$. Значения параметров k и b одинаковы ($k = 1$, $b = 0,01$), параметр a меняется. В случаях, рассмотренных в статьях [4] и [5], для предельных циклов можно было указать значение α' , к которому скатываются все точки. В рассматриваемом случае предельные циклы как таковые исчезают, точки скатываются в достаточно широкую полосу, образуется «слой» хаотического движения (рис. 1).

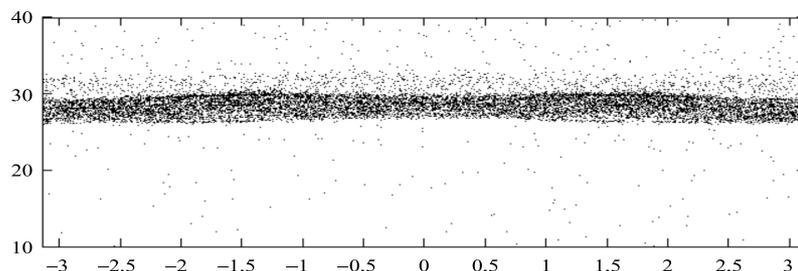


Рис. 1. ($e = 0,1$; $a = 10$; $b = 0,01$; $k = 1$)

С возрастанием параметра a хаотические слои размываются и порождают «хаотическое море» (рис. 2–4).

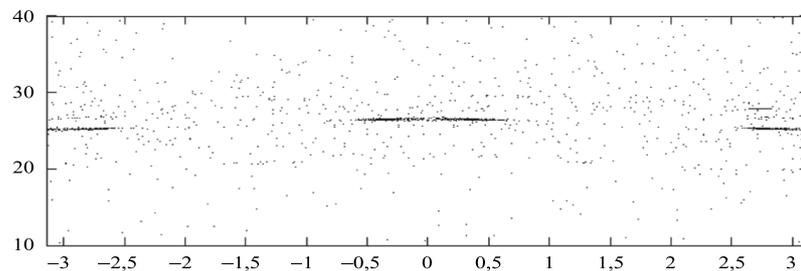


Рис. 2. ($e = 0, 1$; $a = 20$; $b = 0, 01$; $k = 1$)

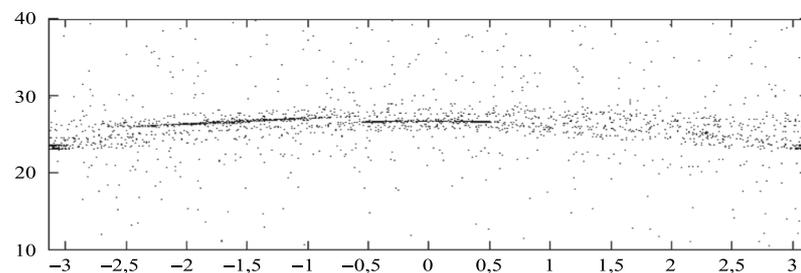


Рис. 3. ($e = 0, 1$; $a = 25$; $b = 0, 01$; $k = 1$)

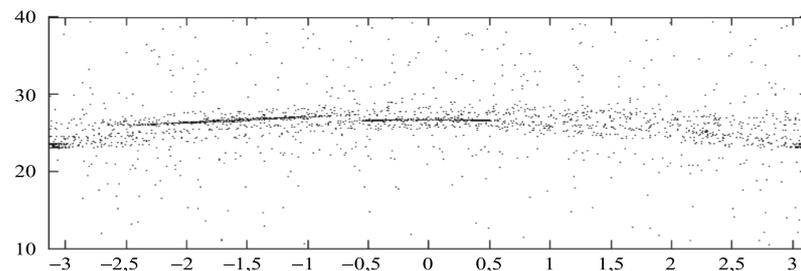


Рис. 4. ($e = 0, 1$; $a = 35$; $b = 0, 01$; $k = 1$)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцова В. Л. Об исследовании поведения предельных циклов в зависимости от возрастания эксцентриситета. — Вестник СГУ, 2011, № 77 (1), с. 304–306.
2. Воронцова В. Л. Об анализе поведения предельных циклов при росте эксцентриситета орбиты и аэродинамического параметра. — Вестник МАИ, 2013, т. 20, № 1, с. 255–258.