**К задаче о Бэтмэне.**

У нас была система уравнений:

,

где *v* – модуль скорости, *θ* - угол между вектором скорости и горизонтом, *B* – коэффициент, характеризующий подъемную силу, *C* – коэффициент, характеризующий силу лобового сопротивления.

Дополним модель еще одной переменной – угол *ϕ* между горизонтом и некоторой осью Бэтмэна. Этот угол может изменяться под действием момента сил, который может быть получен путем поворота «закрылок». Например:

поток воздуха в системе, связанной с Бэтмэном

вращающий момент сил

Обозначим совокупность параметров, характеризующих закрылки через {*αi*}. Тогда уравнение для *ϕ* в общем случае имеет вид:

.

Здесь точки – производные по времени *M* и *γ* - некоторые функции, характеризующие модель.

Параметры *B* и *С* также должны быть функциями от {*αi*}, а также от углов. Таким образом, в общем виде получаем систему уравнений:



Дальше уже некоторые модельные соображения. Вращение тела относительно медленное, так что в простейшей модели можно положить *γ* = 0. Зависимость *B* и *С* от углов, можно считать зависимостью от разности *θ - ϕ* (важен угол между потоком воздуха и осью Бэтмэна). Наконец, зависимостью *M* от *ϕ* можно пренебречь. Система немного упрощается:



Дальше уже нужно экспериментировать. Можно, например, попробовать положить *B* пропорциональным , а *C –* пропорциональным . Зависимость от *αi* можно считать линейной. Кувырок или сальто сделать просто, подбирая зависимость *M*({*αi*}).

Конечно, и эта модель примитивна. Она разумна, когда тело Бэтмэна вытянуто вдоль прямой, а не как у спортсмена при прыжках в воду. Расчет на то, что здесь в большей степени работает аэродинамика.