

АСТРАДЬ

# Содержание

<b>1</b>	<b>Небесная механика</b>	<b>2</b>
1.1	Движение по эллиптической орбите . . . . .	2

# 1 Небесная механика

## 1.1 Движение по эллиптической орбите

*Закон сохранения момента импульса* — векторная сумма всех моментов импульса относительно выбранной оси для замкнутой системы тел, которая остается постоянной, пока на систему не воздействуют внешние силы:

$$\vec{r} \cdot m\vec{v} = \text{const} \quad (1)$$

Следствием закона сохранения момента импульса и закона сохранения энергии является *интеграл энергии* (скорость в точке орбиты, удалённой на расстояние  $r$  от центрального тела, где  $M$  — масса центрального тела):

$$v = \sqrt{GM \left( \frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)} \quad (2)$$

При подстановке расстояний ( $r$ ) апоцентра или перицентра интеграл энергии принимает следующий вид:

$$v_{\text{аф}} = \sqrt{\frac{GM}{a}} \sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \quad (3)$$

$$v_{\text{пер}} = \sqrt{\frac{GM}{a}} \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \quad (4)$$

При использовании уравнения эллипса в полярных координатах значение скорости можно определить по следующей формуле, где  $\nu$  — истинная аномалия,  $p$  — фокальный параметр:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{p} \cdot (1 + 2e\nu + e^2)} \quad (5)$$