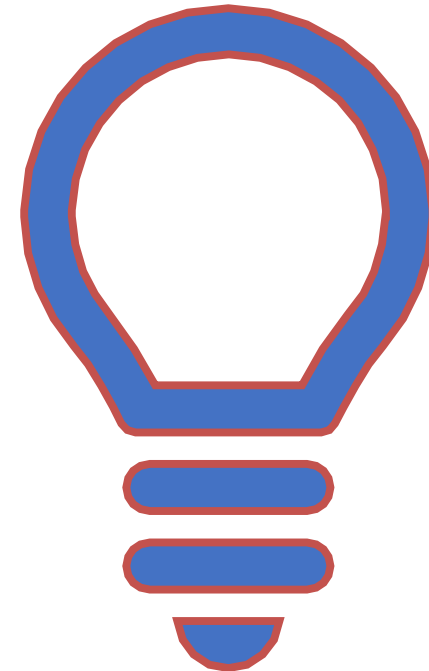
The background of the entire image is a dark, almost black, field filled with a dense, chaotic pattern of vertical lines. These lines vary in length and color, including shades of green, red, yellow, and blue, creating a vibrant, digital rain or data stream effect. The lines are most concentrated in the upper half of the image and become sparser towards the bottom, where a white, irregular, torn-paper-like shape separates the background from the text.

Подготовили: Абакумов Егор, Сухарев Кирилл,
Калинина Кристина, Еременко Артем

ОБРАЗОВАНИЕ ПЛАНЕТНОЙ СИСТЕМЫ

ЦЕЛЬ ЭТАПА

Проработать алгоритм
решения поставленной
научной проблемы.



О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Начальные значения скорости:

$$v_x = -y\omega_0 \left(\frac{r_0}{r}\right)^{\frac{3}{2}} \quad (1)$$

$$v_y = -x\omega_0 \left(\frac{r_0}{r}\right)^{\frac{3}{2}} \quad (2)$$

$$v_z = 0 \quad (3)$$

О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Потенциальная энергия частицы:

$$U_i = - \sum_{j \neq i} \frac{\gamma m_j m_i}{r_{ij}} \quad (4)$$

- Потенциальная энергия системы:

$$U = \frac{1}{2} \sum_i U_i \quad (5)$$

- Сила, действующая на частицу:

$$F_i = - \frac{dU}{dr_i} \quad (6)$$

О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Закон движения частиц:

$$F_i = m_i \frac{d^2 r_i}{dt^2} \quad (7)$$

$$\begin{cases} v_i = \frac{dr_i}{dt} \\ a_i = \frac{dv_i}{dt} \end{cases} \quad (8)$$

О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Сила отталкивания:

$$F^r(b) = k \left(\left(\frac{a}{b} \right)^8 - 1 \right) \quad (9)$$

- Энергия отталкивания:

$$E = - \int^r F^r(x) dx \quad (10)$$

О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Единичный вектор вдоль силы трения:

$$n = \frac{z}{|z|} \quad (11)$$

$$z = W(b \cdot b) - b(b \cdot W) \quad (12)$$

$$W = v_i - v_j \quad (13)$$

- Сила трения:

$$F^f = \mu F^r(b)n \quad (14)$$

- Угловая скорость:

$$I_i \varepsilon_i = R_i \sum_j F_{ij}^f \frac{b}{R_i + R_j} \quad (15)$$

$$I_i = \frac{2}{5} m_i R_i^2 \quad (16)$$

$$\frac{d\omega_i}{dt} = \varepsilon_i \quad (17)$$

О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Слипание частиц:

$$R = \sqrt[3]{R_i^3 + R_j^3} \quad (18)$$

$$r = \frac{m_i r_i + m_j r_j}{m_i + m_j} \quad (19)$$

$$v = \frac{m_i v_i + m_j v_j}{m_i + m_j} \quad (20)$$

О П И С А Н И Е А Л Г О Р И Т М А

- Итоговая энергия частицы после слипания:

$$(E_g)_i = -\frac{\gamma m_i^2}{2R_i}$$