

```

1  % Определение входных данных задачи
2  t_0 = 0; T = 1; lambda = -10; u_0 = 1;
3
4  % Определение числа интервалов сетки,
5  % на которой будет искомое приближённое решение
6  M = 20;
7
8  % Определение сетки
9  tau = (T - t_0)/M;
10 t = t_0:tau:T;
11
12 % Выделение памяти под массив сеточных значений решения ОДУ
13 u = zeros(1,M + 1);
14
15 % Задание начального условия
16 u(1) = u_0;
17
18 % Реализация схемы Эйлера
19 for m = 1:M
20     u(m + 1) = u(m) + tau*f(u(m),lambda);
21 end
22
23 % Отрисовка решения
24 figure()
25 % Приближённое решение
26 plot(t,u,'-ro','MarkerSize',5); hold on;
27 % Точное решение
28 plot(t,u_0*exp(lambda*(t-t_0)),'-g'); hold on;
29 title('График функции u(t), найденной по схеме ERK1');
30 xlabel('t'); ylabel('u');
31 axis([t_0 T 0 u_0]);
32 legend('приближённое решение','точное решение')
33
34 function f_res = f(u,lambda)
35     % Функция f возвращает значение правой части решаемого ОДУ
36     f_res = lambda*u;
37 end

```

Комментарий к файлу:

Листинг программы, реализующей решение задачи Коши для ОДУ, возникающего при моделировании процесса радиоактивного распада. Для простоты реализована схема Эйлера.