

# **Работа №2. Моделирование динамического режима движения жидкости в простой гидравлической системе**



# ***Работа на компьютере***

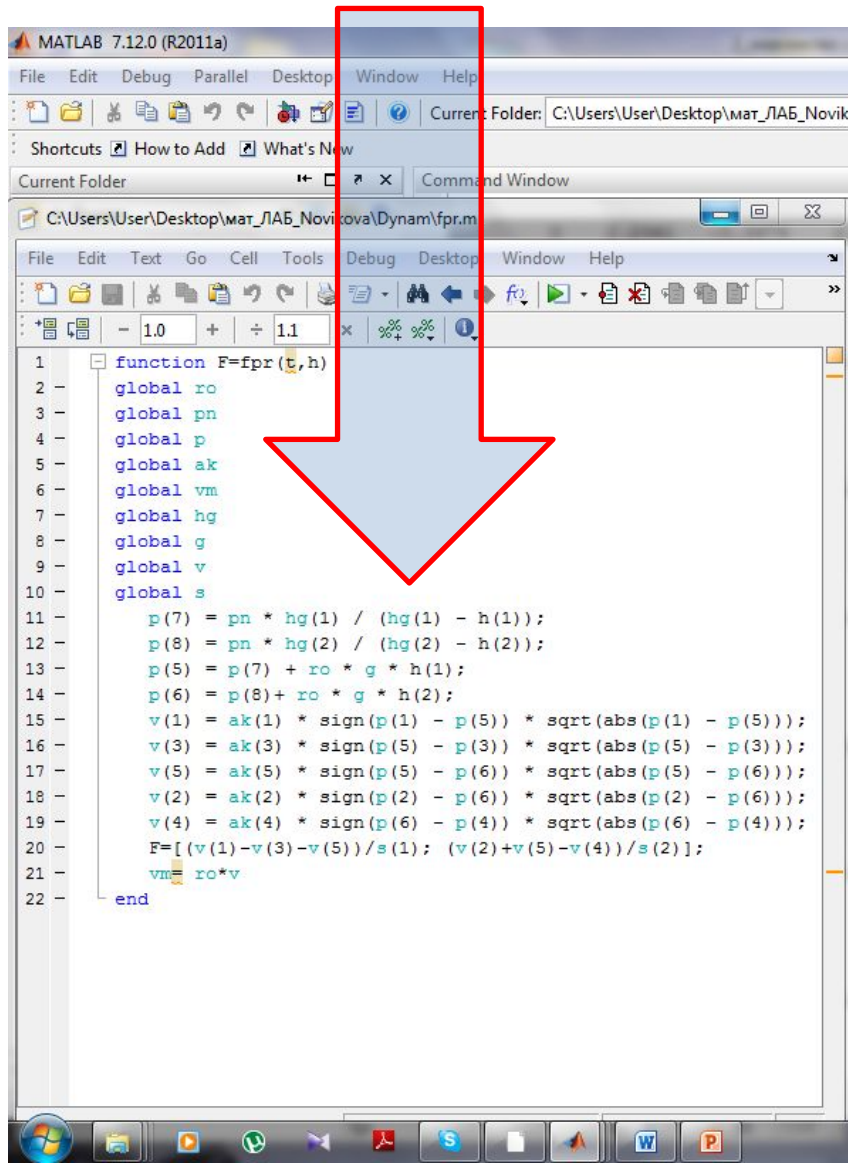
Папка:           Dinam

Файлы:           fpr.m

gidr\_din\_ode.m

## Файл-функция:

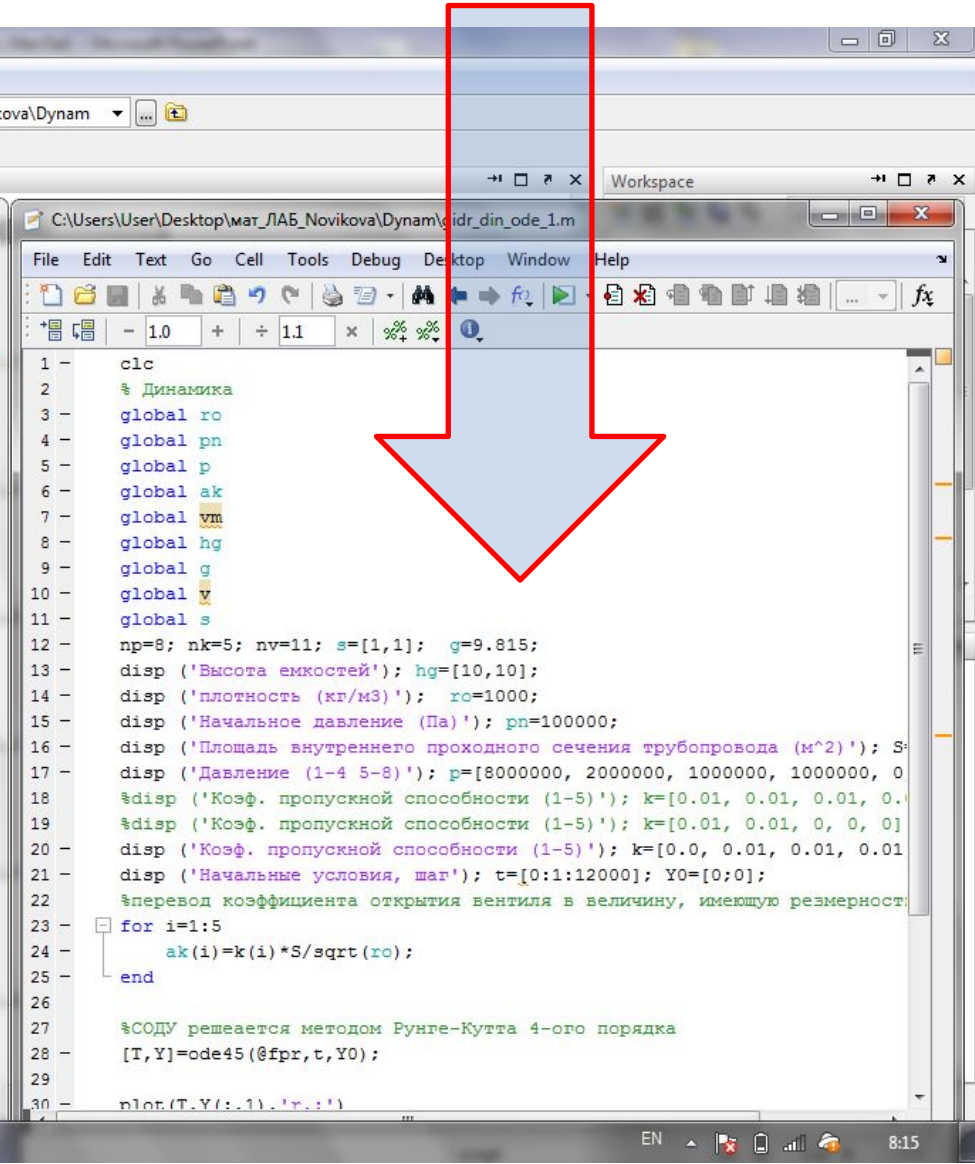
Нужно изменить под свой вариант



```
1 function F=fpr(t,h)
2 global ro
3 global pn
4 global p
5 global ak
6 global vm
7 global hg
8 global g
9 global v
10 global s
11 p(7) = pn * hg(1) / (hg(1) - h(1));
12 p(8) = pn * hg(2) / (hg(2) - h(2));
13 p(5) = p(7) + ro * g * h(1);
14 p(6) = p(8) + ro * g * h(2);
15 v(1) = ak(1) * sign(p(1) - p(5)) * sqrt(abs(p(1) - p(5)));
16 v(3) = ak(3) * sign(p(5) - p(3)) * sqrt(abs(p(5) - p(3)));
17 v(5) = ak(5) * sign(p(5) - p(6)) * sqrt(abs(p(5) - p(6)));
18 v(2) = ak(2) * sign(p(2) - p(6)) * sqrt(abs(p(2) - p(6)));
19 v(4) = ak(4) * sign(p(6) - p(4)) * sqrt(abs(p(6) - p(4)));
20 F=[(v(1)-v(3)-v(5))/s(1); (v(2)+v(5)-v(4))/s(2)];
21 vm=ro*v
22 end
```

## Файл-программа:

Нужно изменить под свой вариант



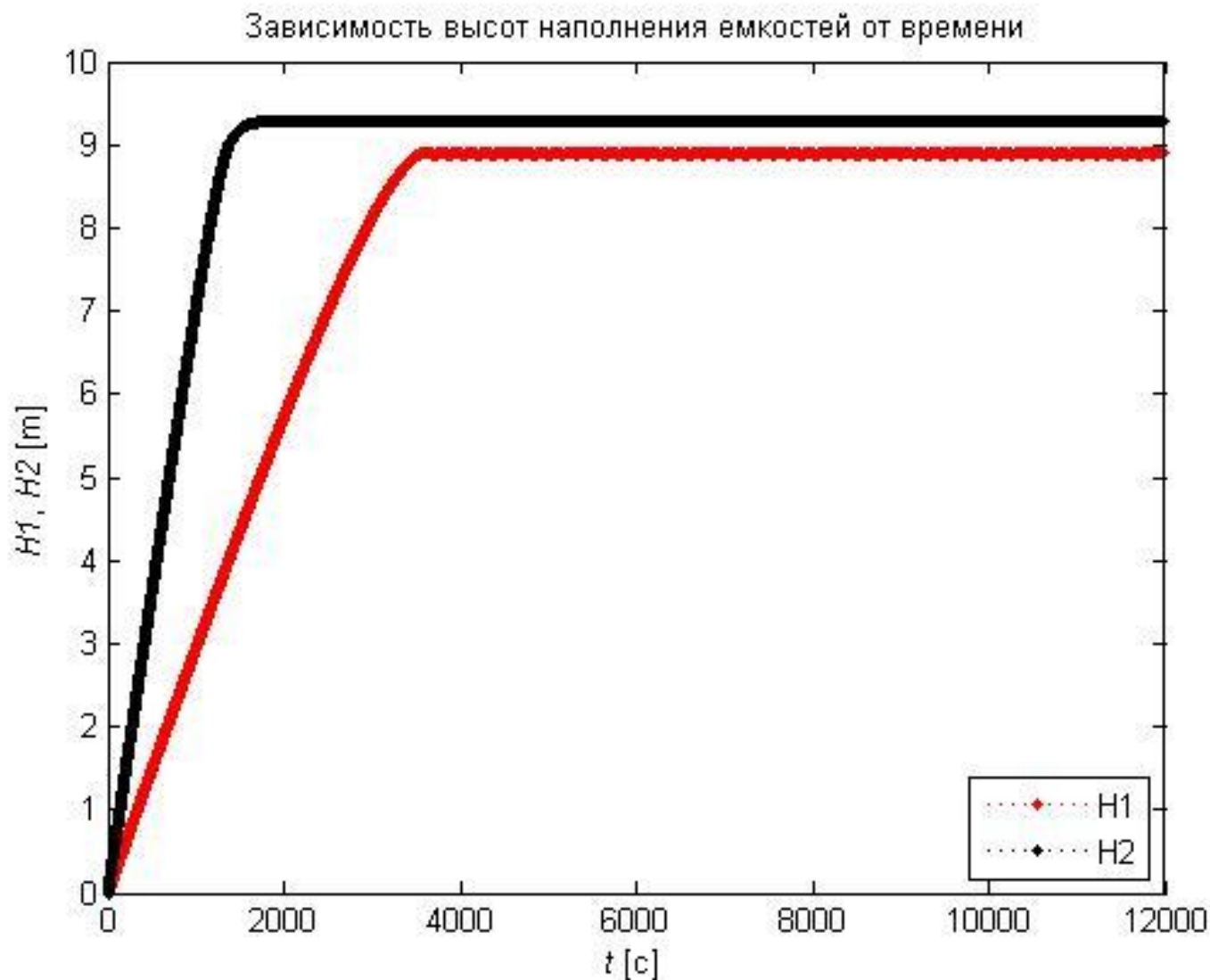
```
1 clc
2 % Динамика
3 global ro
4 global pn
5 global p
6 global ak
7 global vm
8 global hg
9 global g
10 global v
11 global s
12 np=8; nk=5; nv=11; s=[1,1]; g=9.815;
13 disp('Высота емкостей'); hg=[10,10];
14 disp('плотность (кг/м3)'); ro=1000;
15 disp('Начальное давление (Па)'); pn=100000;
16 disp('Площадь внутреннего проходного сечения трубопровода (м^2)'); S=
17 disp('Давление (1-4 5-8)'); p=[8000000, 2000000, 1000000, 1000000, 0
18 %disp('Коеф. пропускной способности (1-5)'); k=[0.01, 0.01, 0.01, 0.
19 %disp('Коеф. пропускной способности (1-5)'); k=[0.01, 0.01, 0, 0, 0]
20 disp('Коеф. пропускной способности (1-5)'); k=[0.0, 0.01, 0.01, 0.01
21 disp('Начальные условия, шаг'); t=[0:1:12000]; Y0=[0;0];
22 %перевод коэффициента открытия вентиля в величину, имеющую размерност
23 for i=1:5
24     ak(i)=k(i)*S/sqrt(ro);
25 end
26
27 %СОДУ решается методом Рунге-Кутты 4-ого порядка
28 [T,Y]=ode45(@fpr,t,Y0);
29
30 plot(T,Y(:,1),'r','o')
```

# Проведение расчётных исследований (симуляция)

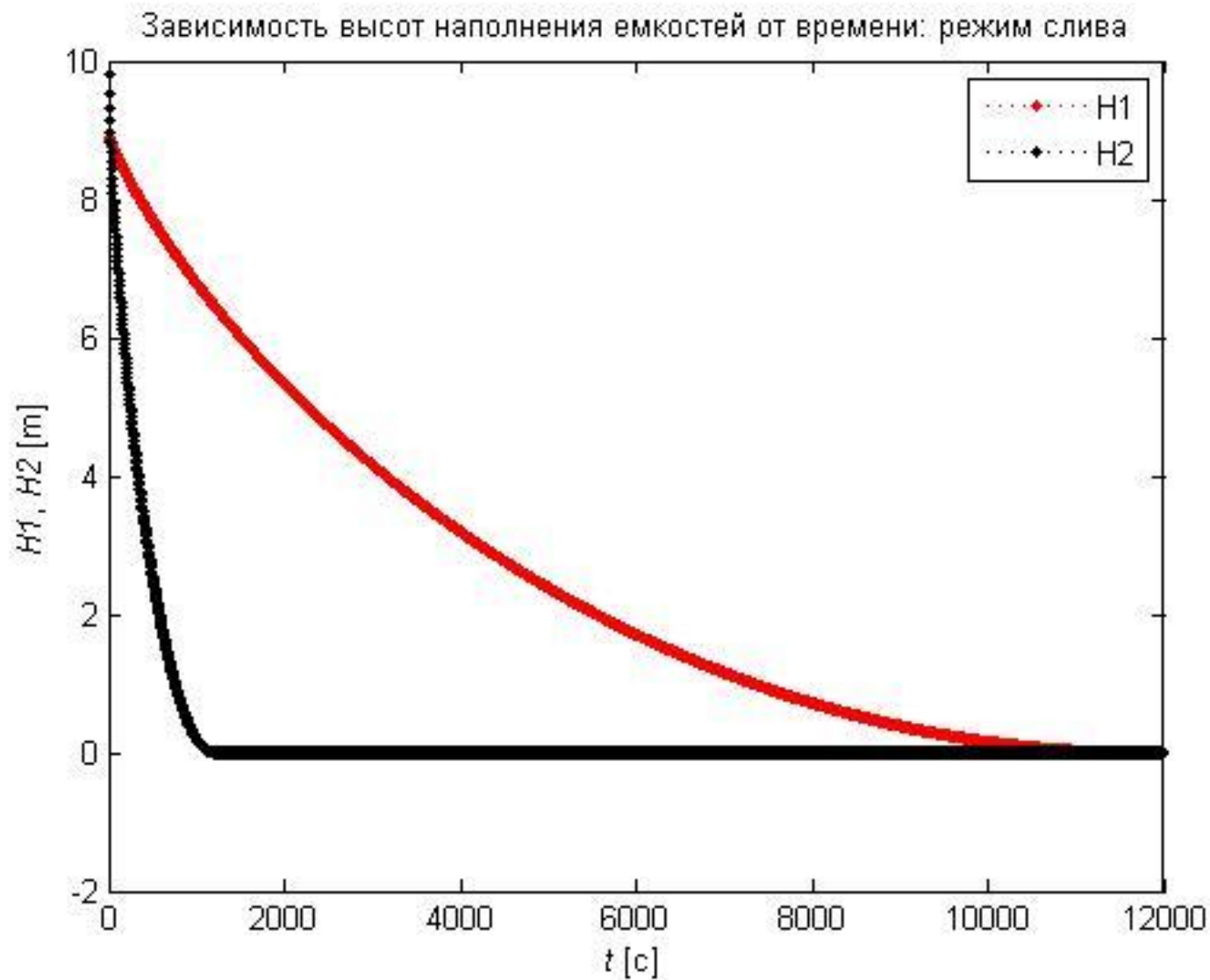
Посредством изменения значений входных переменных в файле-программе симулируем 3 ситуации:

1. Режим нормальной работы
2. Режим поломки одного из вентиляей
3. Режим слива жидкости из емкостей

# Режим нормальной работы



# Режим слива



Не забываем о  
ВЫВОДАХ