

**НАСТАНОВА ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ
«РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ТА ПОБУДОВА АЛГОРИТМІВ РОБОТИ СИСТЕМИ
КЕРУВАННЯ МОДУЛЕМ ВЕКТОРА ПОТОКОЗЧЕПЛЕННЯ ТЯГОВИХ АСИНХРОННИХ
ДВИГУНІВ МОТОРВАГОННОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ»
АВТОР: Д.О. КУЛАГІН**

1. Призначення комп'ютерної програми

Комп'ютерна програма «Розрахунок параметрів та побудова алгоритмів роботи системи керування модулем вектора поточкозчеплення тягових асинхронних двигунів моторвагонного електротранспорту» призначена для автоматизації процесу розрахунку системи керування модулем вектора поточкозчеплення тягових асинхронних двигунів при синтезі системи управління асинхронною тяговою електропередачею для моторвагонних поїздів.

2. Структура комп'ютерної програми

Комп'ютерна програма «Розрахунок параметрів та побудова алгоритмів роботи системи керування модулем вектора поточкозчеплення тягових асинхронних двигунів моторвагонного електротранспорту» є прикладною програмою з віконним графічним інтерфейсом користувача для ОС сімейства MS Windows. Система створена за допомогою мови Pascal.

3. Функціонування комп'ютерної програми

Вхідні дані для програми: упорядкований список параметрів тягової електропередачі поїзда.

4. Використовувані технічні засоби

Система розроблена за допомогою мови Pascal в середовищі Pascal ABC, що дозволяє, при необхідності, досить легко модифікувати програму, використовувати які-небудь класи об'єктів в інших програмах без їхньої істотної модифікації, а також підвищувати швидкодію програми. Для зручної роботи з системою рекомендується використовувати персональний комп'ютер з вільною дисковою пам'яттю не менше 50 Мб, оперативною пам'яттю не менше 512 Мб та встановленою операційною системою Windows XP і бібліотекою Pascal ABC не нижче 3.0.1.35.

5. Методика роботи користувача з програмою

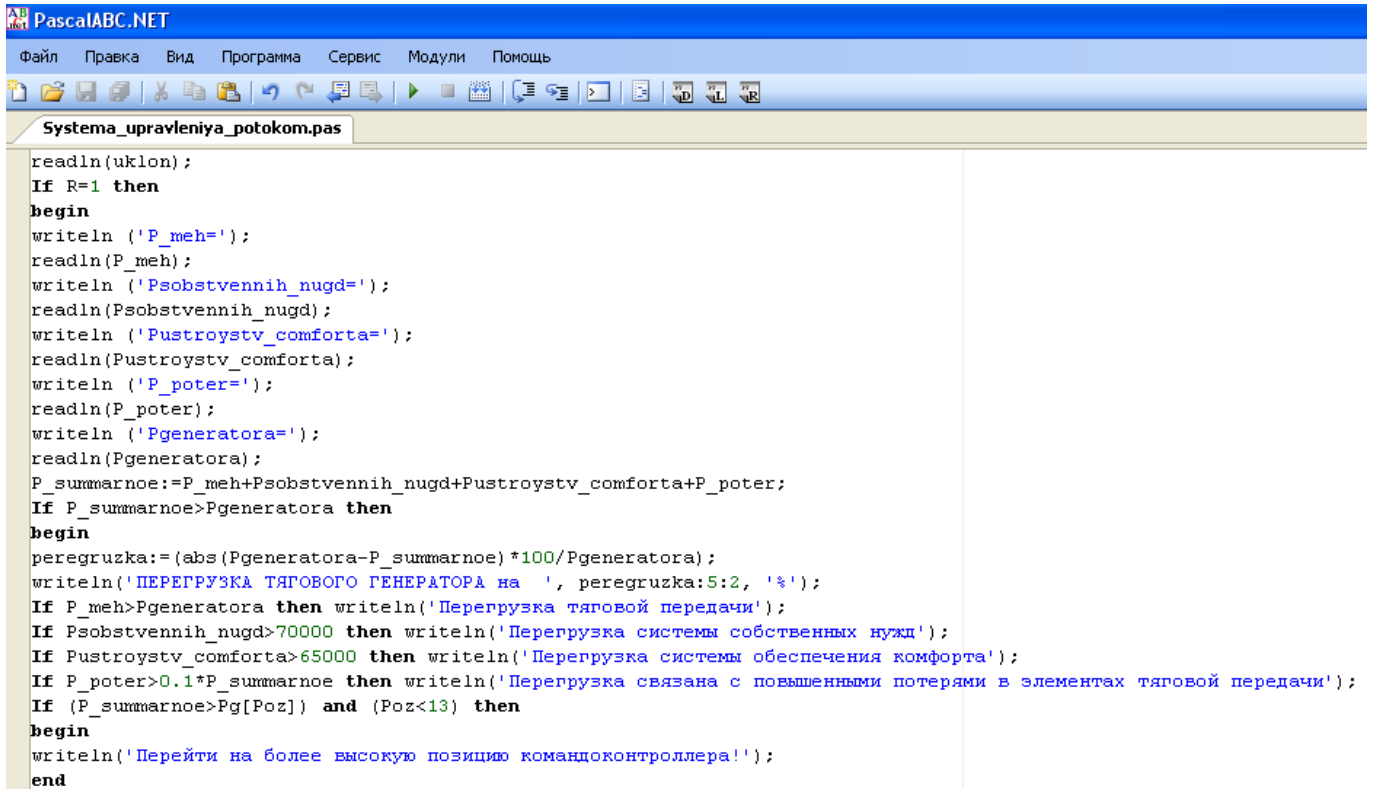
Програма розповсюджується у вигляді одного файлу pascal program формату. Щоб почати роботу з системою у якості клієнта необхідно запустити виконуваний файл Systema_upravleniya_potokom.

```
program Systema_upravleniya_potokom;
var R : integer;
P_meh, Psobstvennih_nugd, Pustroystv_comforta, P_poter, Pgeneratora, P_summarnoe, peregruzka, nedogruzka : real;
uklon : real;
Pg : array[1..13] of integer;
ng : array[1..13] of integer;
Poz: integer;
begin
P_meh:=0;
Psobstvennih_nugd:=0;
Pustroystv_comforta:=0;
P_poter:=0;
Pgeneratora:=0;
P_summarnoe:=0;
peregruzka:=0;
nedogruzka:=0;
Pg[1]:=25000;
Pg[2]:=37500;
Pg[3]:=55000;
Pg[4]:=75000;
Pg[5]:=115000;
Pg[6]:=150000;
Pg[7]:=210000;
Pg[8]:=260000;
Pg[9]:=325000;
Pg[10]:=375000;
```

Рисунок 1 – Загальний вигляд діалогового вікна (початок)

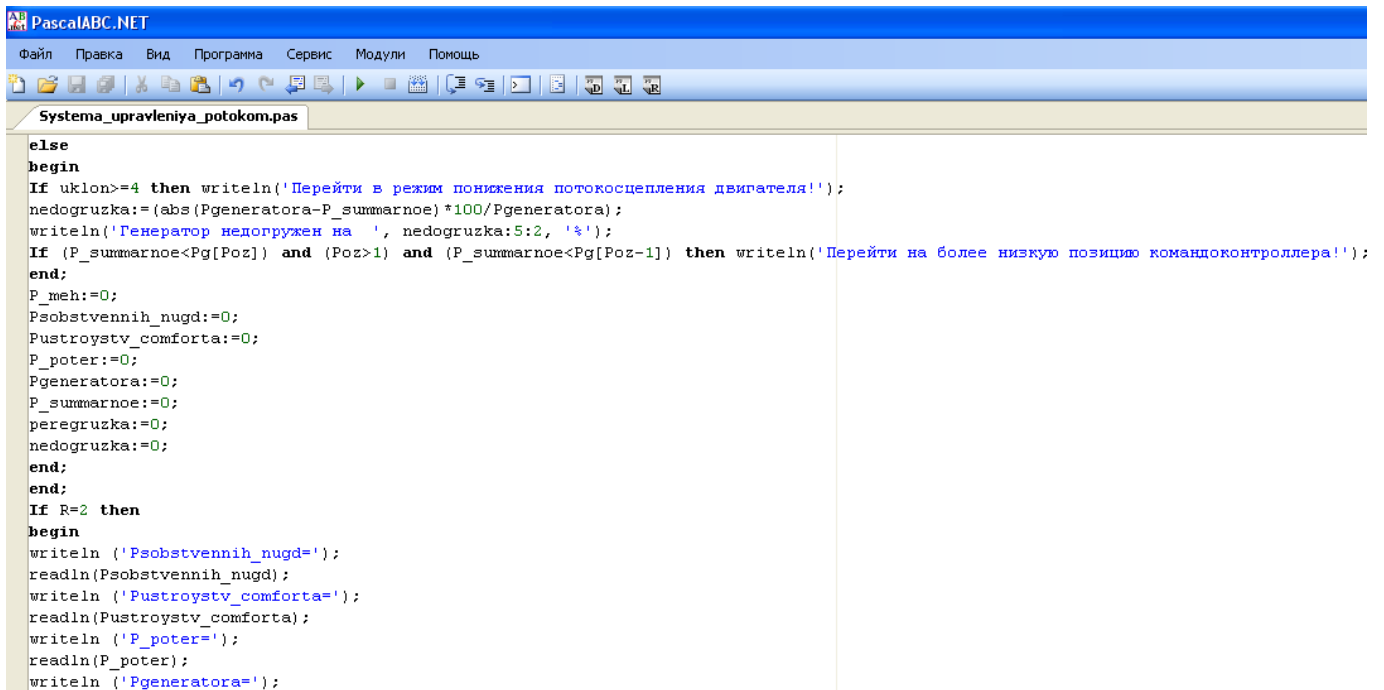
```
Pg[9]:=325000;
Pg[10]:=375000;
Pg[11]:=425000;
Pg[12]:=470000;
Pg[13]:=505000;
ng[1]:=0;
ng[2]:=100;
ng[3]:=200;
ng[4]:=300;
ng[5]:=400;
ng[6]:=500;
ng[7]:=600;
ng[8]:=700;
ng[9]:=800;
ng[10]:=900;
ng[11]:=1000;
ng[12]:=1100;
ng[13]:=1200;
writeln ('Задай режим движения поезда:');
writeln ('1 - режим тяги;');
writeln ('2 - режим выбега;');
writeln ('3 - режим торможения;');
readln(R);
writeln ('Задай позицию командоконтроллера машиниста');
readln(Poz);
writeln ('Задай процентную меру уклона');
```

Рисунок 2 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)



```
readln(uklon);
if R=1 then
begin
  writeln ('P_meh=');
  readln(P_meh);
  writeln ('Psobstvennih_nugd=');
  readln(Psobstvennih_nugd);
  writeln ('Pustroystv_comforta=');
  readln(Pustroystv_comforta);
  writeln ('P_poter=');
  readln(P_poter);
  writeln ('Pgeneratora=');
  readln(Pgeneratora);
  P_summarnoe:=P_meh+Psobstvennih_nugd+Pustroystv_comforta+P_poter;
  if P_summarnoe>Pgeneratora then
  begin
    peregruzka:=(abs(Pgeneratora-P_summarnoe)*100/Pgeneratora);
    writeln('ПЕРЕГРУЗКА ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА на ', peregruzka:5:2, '%');
    if P_meh>Pgeneratora then writeln('Перегрузка тяговой передачи');
    if Psobstvennih_nugd>70000 then writeln('Перегрузка системы собственных нужд');
    if Pustroystv_comforta>65000 then writeln('Перегрузка системы обеспечения комфорта');
    if P_poter>0.1*P_summarnoe then writeln('Перегрузка связана с повышенными потерями в элементах тяговой передачи');
    if (P_summarnoe>Pg[Poz]) and (Poz<13) then
    begin
      writeln('Перейти на более высокую позицию командоконтроллера!');
    end
  end
```

Рисунок 3 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)



```
else
begin
  if uklon>=4 then writeln('Перейти в режим понижения токосцепления двигателя!');
  nedogruzka:=(abs(Pgeneratora-P_summarnoe)*100/Pgeneratora);
  writeln('Генератор недогружен на ', nedogruzka:5:2, '%');
  if (P_summarnoe<Pg[Poz]) and (Poz>1) and (P_summarnoe<Pg[Poz-1]) then writeln('Перейти на более низкую позицию командоконтроллера!');
end;
  P_meh:=0;
  Psobstvennih_nugd:=0;
  Pustroystv_comforta:=0;
  P_poter:=0;
  Pgeneratora:=0;
  P_summarnoe:=0;
  peregruzka:=0;
  nedogruzka:=0;
end;
end;
if R=2 then
begin
  writeln ('Psobstvennih_nugd=');
  readln(Psobstvennih_nugd);
  writeln ('Pustroystv_comforta=');
  readln(Pustroystv_comforta);
  writeln ('P_poter=');
  readln(P_poter);
  writeln ('Pgeneratora=');
```

Рисунок 4 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)

```

P_summarnoe:=Psobstvennih_nugd+Pustroystv_comforta+P_poter;
if P_summarnoe>Pgeneratora then
begin
peregruzka:=(abs(Pgeneratora-P_summarnoe)*100/Pgeneratora);
writeln('ПЕРЕГРУЗКА ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА на ', peregruzka:5:2, '%');
if Psobstvennih_nugd>70000 then writeln('Перегрузка системы собственных нужд');
if Pustroystv_comforta>65000 then writeln('Перегрузка системы обеспечения комфорта');
if P_poter>0.1*P_summarnoe then writeln('Перегрузка связана с повышенными потерями в элементах тяговой передачи');
if (P_summarnoe>Pg[Poz]) and (Poz<13) then
begin
writeln('Перейти на более высокую позицию командоконтроллера!');
end
else
begin
if uklon>=4 then writeln('Перейти в режим понижения токосцепления двигателя!');
nedogruzka:=(abs(Pgeneratora-P_summarnoe)*100/Pgeneratora);
writeln('Генератор недогружен на ', nedogruzka:5:2, '%');
if (P_summarnoe<Pg[Poz]) and (Poz>1) and (P_summarnoe<Pg[Poz-1]) then writeln('Перейти на более низкую позицию командоконтроллера!');
end;
P_meh:=0;
Psobstvennih_nugd:=0;
Pustroystv_comforta:=0;
P_poter:=0;
Pgeneratora:=0;
P_summarnoe:=0;
peregruzka:=0;

```

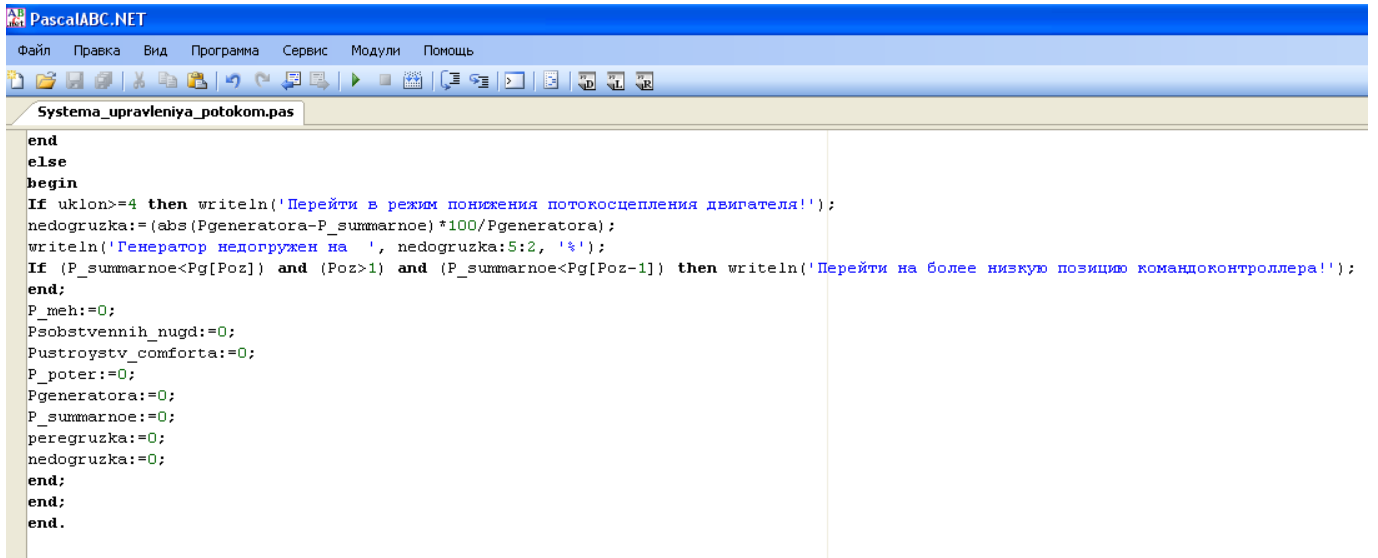
Рисунок 5 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)

```

nedogruzka:=0;
end;
end;
if R=3 then
begin
writeln ('Psobstvennih_nugd=');
readln(Psobstvennih_nugd);
writeln ('Pustroystv_comforta=');
readln(Pustroystv_comforta);
writeln ('P_poter=');
readln(P_poter);
writeln ('Pgeneratora=');
readln(Pgeneratora);
P_summarnoe:=Psobstvennih_nugd+Pustroystv_comforta+P_poter;
if P_summarnoe>Pgeneratora then
begin
peregruzka:=(abs(Pgeneratora-P_summarnoe)*100/Pgeneratora);
writeln('ПЕРЕГРУЗКА ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА на ', peregruzka:5:2, '%');
if Psobstvennih_nugd>70000 then writeln('Перегрузка системы собственных нужд');
if Pustroystv_comforta>65000 then writeln('Перегрузка системы обеспечения комфорта');
if P_poter>0.1*P_summarnoe then writeln('Перегрузка связана с повышенными потерями в элементах тяговой передачи');
if (P_summarnoe>Pg[Poz]) and (Poz<13) then
begin
writeln('Перейти на более высокую позицию командоконтроллера!');
end
else

```

Рисунок 6 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)



```
end
else
begin
If uklon>=4 then writeln('Перейти в режим понижения потокоцепления двигателя!');
nedogruzka:=(abs(Pgeneratora-P_summarnoe)*100/Pgeneratora);
writeln('Генератор недогружен на ', nedogruzka:5:2, '%');
If (P_summarnoe<Pg[Poz]) and (Poz>1) and (P_summarnoe<Pg[Poz-1]) then writeln('Перейти на более низкую позицию командоконтроллера!');
end;
P_meh:=0;
Psobstvennih_nugd:=0;
Pustroystv_comforta:=0;
P_poter:=0;
Pgeneratora:=0;
P_summarnoe:=0;
peregruzka:=0;
nedogruzka:=0;
end;
end;
end.
```

Рисунок 7 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)

За допомогою запитів програма задасть необхідні вхідні дані.

Після введення усіх параметрів користувач натискає «Расчет» і програма розраховує параметри системи.