

**НАСТАНОВА ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ  
«РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ТА ПОБУДОВА АЛГОРИТМІВ РОБОТИ СИСТЕМИ  
КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ВІДБОРУ ПОТУЖНОСТІ ДЛЯ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ  
ЗМІННОГО СТРУМУ МОТОРВАГОННОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ»  
АВТОР: Д.О. КУЛАГІН**

### **1. Призначення комп'ютерної програми**

Комп'ютерна програма «Розрахунок параметрів та побудова алгоритмів роботи системи керування процесом відбору потужності для тягових електропередач змінного струму моторвагонного електротранспорту» призначена для автоматизації процесу розрахунку системи керування відбором потужності 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 процесом відбору потужності для тягових електропередач змінного струму 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**

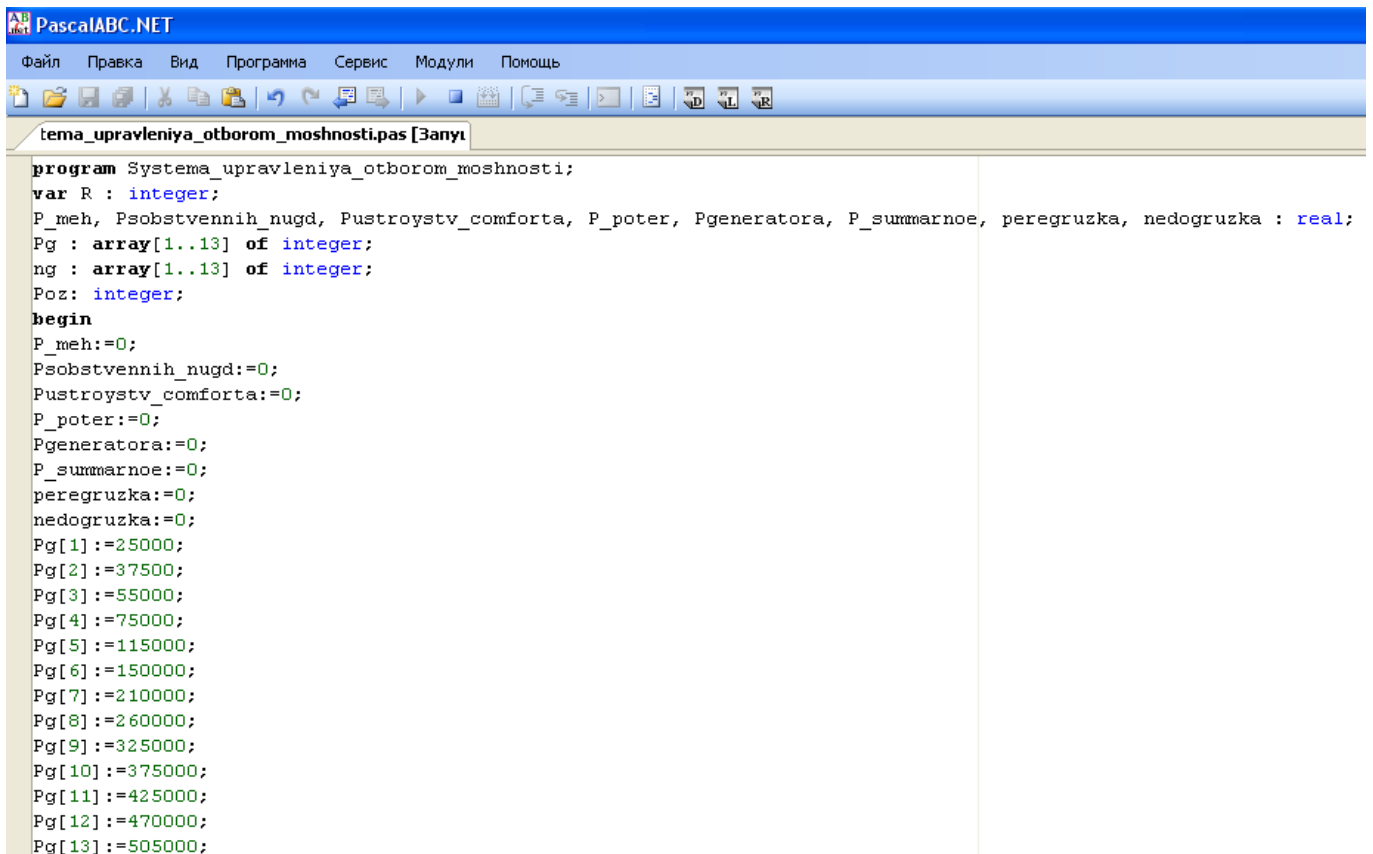
Вхідні дані для програми: упорядкований список параметрів тягової електропередачі моторвагонного електротранспорту.

### **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\_otborom\_moshnosti.



The image shows a screenshot of the PascalABC.NET integrated development environment. The window title is "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The active window is titled "tema\_upravleniya\_otborom\_moshnosti.pas [Занят]". The code editor displays the following Pascal program:

```
program Sistema_upravleniya_otborom_moshnosti;
var R : integer;
P_meh, P_sobstvennih_nugd, Pustroystv_comforta, P_poter, Pgeneratora, P_summarnoe, peregruzka, nedogruzka : real;
Pg : array[1..13] of integer;
ng : array[1..13] of integer;
Poz: integer;
begin
P_meh:=0;
P_sobstvennih_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;
Pg[11]:=425000;
Pg[12]:=470000;
Pg[13]:=505000;
```

Рисунок 1 – Загальний вигляд діалогового вікна (початок)

```
PascalABC.NET
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Модули  Помощь
tema_upravleniya_otborom_moshnosti.pas [Запу]
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);
If R=1 then
begin
writeln ('P_meh=');
readln(P_meh);
```

Рисунок 2 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)

```
PascalABC.NET
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Модули  Помощь
tema_upravleniya_otborom_moshnosti.pas [Запу]
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 writeln('Перейти на более высокую позицию командоконтроллера!');
end
else
begin
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;
```

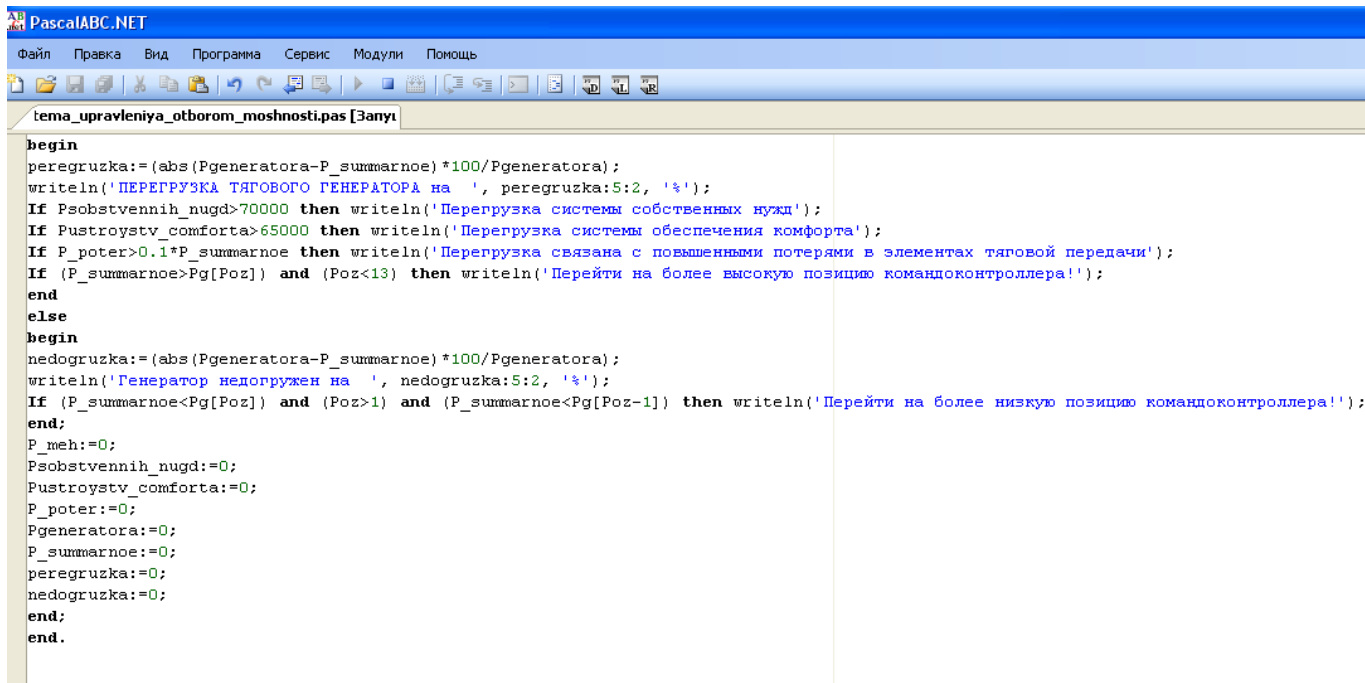
Рисунок 3 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)

```
PascalABC.NET
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Модули  Помощь
tema_upravleniya_otborom_moshnosti.pas [Занят]
P_poter:=0;
Pgeneratora:=0;
P_summarnoe:=0;
peregruzka:=0;
nedogruzka:=0;
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=');
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 writeln('Перейти на более высокую позицию командоконтроллера!');
end
end
```

Рисунок 4 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)

```
PascalABC.NET
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Модули  Помощь
tema_upravleniya_otborom_moshnosti.pas [Занят]
else
begin
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;
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
```

Рисунок 5 – Загальний вигляд діалогового вікна (продовження)



```
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 writeln('Перейти на более высокую позицию командоконтроллера!');
end
else
begin
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.
```

Рисунок 6 – 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.