

«Разветвляющиеся вычислительные процессы»

Цель работы: научиться создавать разветвляющиеся вычислительные процессы.

Оборудование: компьютер, PascalABC, Creately.

Задание 1

Постановка задачи: Определить четверть угла азимута A судна.

Математическая модель:

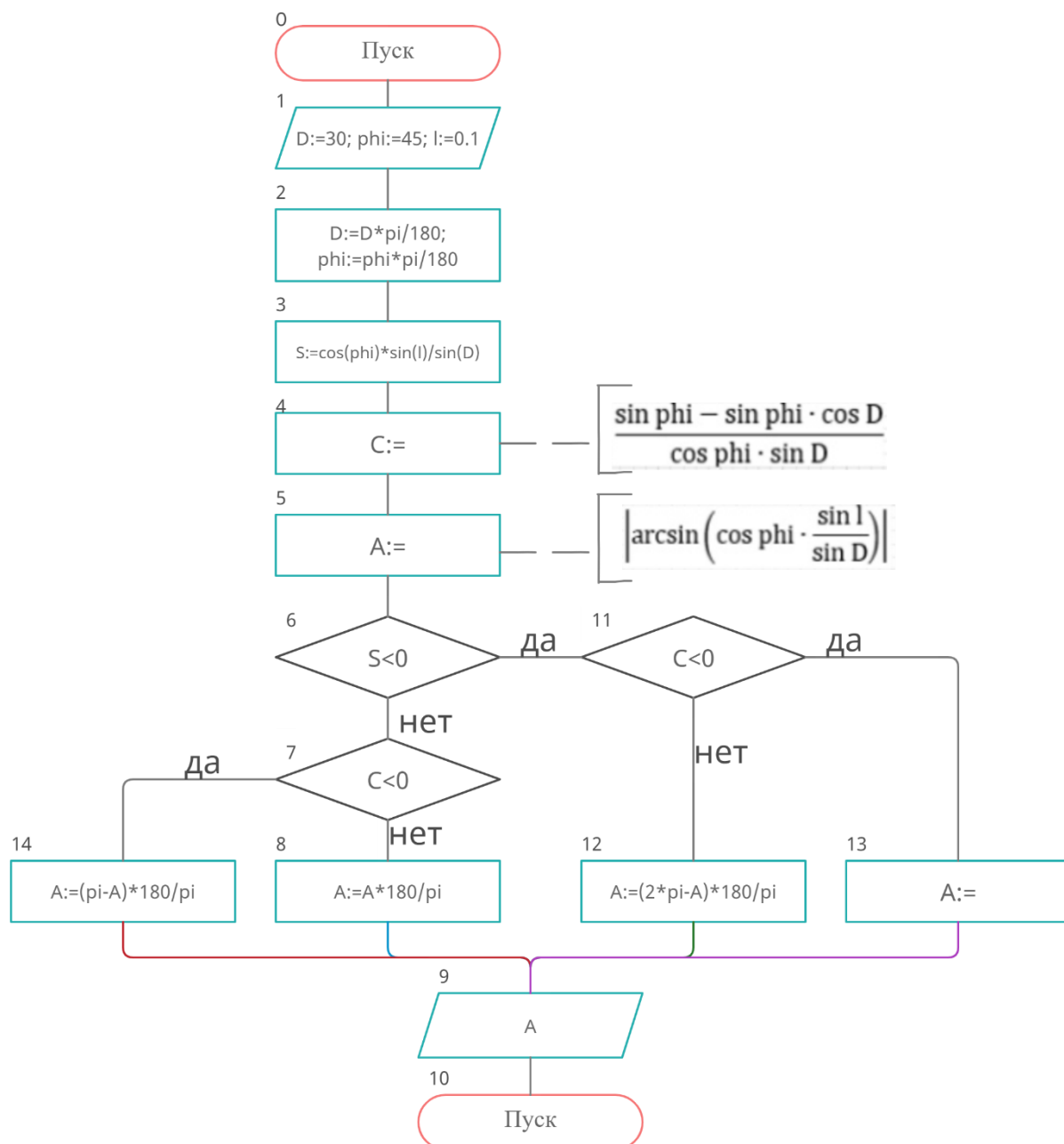
$$A = \arcsin\left(\cos \varphi \cdot \frac{\sin l}{\sin D}\right)$$

$$\sin A = \frac{\cos \varphi \cdot \sin l}{\sin D}$$

$$\cos A = \frac{\sin \varphi - \sin \varphi \cdot \cos D}{\cos \varphi \cdot \sin D}$$

$$A = \begin{cases} |A| & \text{при } \sin A > 0, \cos A > 0 \\ \pi - |A| & \text{при } \sin A > 0, \cos A < 0 \\ \pi + |A| & \text{при } \sin A < 0, \cos A < 0 \\ 2\pi - |A| & \text{при } \sin A < 0, \cos A > 0 \end{cases}$$

Блок схема:



Список идентификаторов:

Переменная	Тип	Смысл
A	real	Угол A
D	real	Входное значение D
phi	real	Входное значение φ
l	real	Входное значение λ
S	real	Sin(A)
C	real	Cos(A)

Код программы на PascalABC.NET:

```
program LR_9;
var A, D, phi, l, S, C: real;
begin
D:=30;
phi:=45;
l:=0.1;
D:=D*pi/180;
phi:=phi*pi/180;
S:=cos(phi)*sin(l)/sin(D);
C:=(sin(phi)*(1-cos(D)))/(cos(phi)*sin(D));
A:=abs(arcsin(cos(phi)*sin(l)/sin(D)));
if S<0 then begin
    if C<0 then
        A:=(pi+A)*180/pi
    else
        A:=(2*pi-A)*180/pi;
    end
else begin
    if C<0 then
        A:=(pi-A)*180/pi
    else
        A:=A*180/pi;
    end;
writeln('Четверть угла азимута A = ',A);
end.
```

Результат программы:

```

program LR_9;
var A, D, phi, l, S, C: real;
begin
D:=30;
phi:=45;
l:=0.1;
D:=D*pi/180;
phi:=phi*pi/180;
S:=cos(phi)*sin(l)/sin(D);
C:=(sin(phi)*(1-cos(D)))/(cos(phi)*sin(D));
A:=abs(arcsin(cos(phi)*sin(l)/sin(D)));
if S<0 then begin
    if C<0 then
        A:=(pi+A)*180/pi
    else
        A:=(2*pi-A)*180/pi;
    end
else begin
    if C<0 then
        A:=(pi-A)*180/pi

```

Окно вывода

Четверть угла азимута $A = 8.11646755282912$

Анализ:

Программа переводит значения D и phi в радианы, после вычисляет A и переводит ответ обратно в градусы, после чего выводит.