



« ( )  
»

• • •

• •

080500, 080200 « »

065.050.2 - 2

... : :  
080200 « » / . - 080500,  
2012. - 114 . ,

080500, 080200 « »  
. .  
, .  
080500, 080200 « ».

. 5 26.01.12.  
: . . . , . « » . . .

	4
1:	5
2:	12
3:	18
4:	23
5:	27
6:	44
7:	63
8:	77
9:	87
10:	94
11:	105
-	114

<<

>>.

<<

>>

-

,

,

,

,

.

<<

>>

,

,

.

>>.

:

<<

;

-

-

.

:

-

;

-

;

-

.

.

**1:**

1.1. , , .

1.2. « ».

1.3.

1.1. , , .

, , , , , , , , ,

• , , , , , , , ,

( . . . , , , , , , , )

• , , , , , , , ,

•

, — , — , , , , , , ,

, , , , , , , , , , ,

• — « » —

• — , , , , , , , , , ,

, —

• —

?

,

.

-

.

,

.

.

1)

.

,

( )

(

,

,

,

,

. .),

.

-

.

.

,

,

,

(

,

,

,

,

. .).

,

(

,

,

,

. .).

,

-

,

,

,

,

.

,

.

,

-

,

,

.

( ),

-

2)

, - .  
,  
,  
.  
-  
,  
.  
2)  
- ,  
, - ,  
.  
, « »  
« » .  
, , - ,  
.  
,  
.  
,  
.  
, « » ,  
« - », « -  
» . . .  
, , .  
- ,  
( ) .  
( ),  
,  
« », « »,  
« » ,  
« » ,  
.

1)

2)

- 
- 
- 
- 
- 
- 
-



1.2.

«

».

,

,

,

.

—

,

«

,

,

,

.

1.3.

- ,
- ,
- 
- .
- 1) — ( ),
- 2) — , (
- ),
- 3) — (
- )
- 4) — ( ).
- 5) — ( ), (
- 6) — ( ).

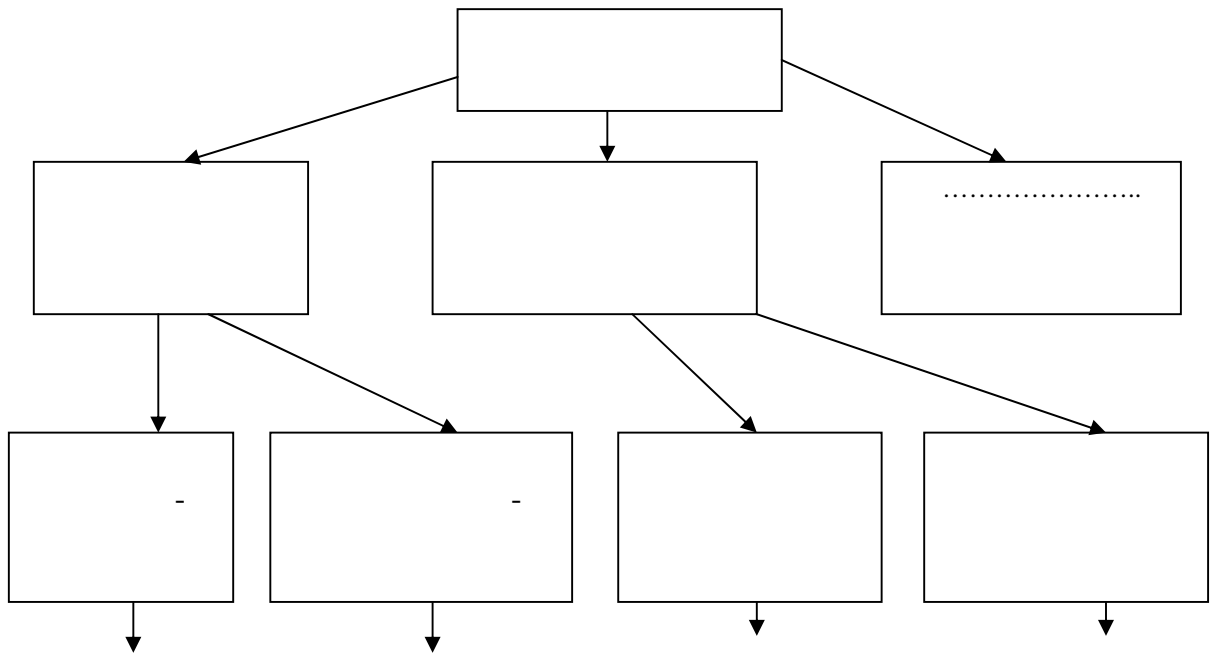
( ;  
( ).  
( ).

( ).  
( ).  
( ).

( ).  
( ).  
1) -  
( . 1.1).

1) ;  
 2) .

1) ;  
 ( ) ; , , ;  
 2) , ; , , .  
 , , , .  
 : - ( -  
 ).



. 1.1.



, , . -  
 " " ,  
 , , .  
 , , ( ( ),  
 ( ,  
 ), ( ,  
 ). ,  
 , : , .  
 , .  
 ( ) .  
 , , - ,  
 , . , , , ,  
 , , , , , , ,  
 . , , , ( ,  
 ), , . ,  
 , , , , , , ,  
 . , , , - ,  
 ( ) , ,



2.2.





- $(\dots, \dots)$ ;
- $(\dots)$ ;
- $(\dots, \dots)$ .

**2.3.**

•

,

:

,

,

.

-

:

( ; ; ; ; . . ).

-

.

,

:

.

.

,

,

,

.

,

,

.

- :
- ;
- ,

;

.

,

:

,

,

,

.

.

,

:



1)

- 
- 

- 

- 

2)

3)

4)

5)

6)

, . — : .  
, « », .

7)

. — ,  
;  
. , .  
, — ,  
, .

8)

, .

### 3.2.

1)

« » ( ) ( , ) .

2)

— . ,  
;  
, .

3) ( ) –

« » ( ),

•

•

;

•

« »,

4) –

5) –

### 3.3.

1) –



( — ).

,  
« » . ,

( ) « »

« » ,

4) « » ,

5) ; — « — » ,

6) — » ;

, . . .

4: , ,

4.1.  
4.2.

4.1.

— — ,

1)

;

2)

,

« — — »

3)

,

;

( )



1.

:

2.

:

,

,

3.

:

4.

,

:

,

(

,

,

)

,

5.

:

( )

,

.

**4.2.**

—

( )

,

,

.

,

,

.

,

,

.

•

)

;

(

•

;

•

,

;

•

.

,

,

,

,

.

,

,

,

—

,

.

,

«

», «

»,

«

»

«

».

:

1)

;

2)

)

3)

«

».

«

»

1960-

«

«

1)

→

2)

«

» ( ISO 9000).

«  
».  
».  
».  
».

**5:**

- 5.1.**
- 5.2.**
- 5.3.**
- 5.4.**

**5.5.**

**5.1.**

‘ , , ,  
 . ‘ , :  
 . ‘ ,  
 , ‘ , ,  
 . ,  
 . ‘ ,  
 , .  
 : ,  
 ) ‘ , , -  
 ) ; ‘ ,  
 ) ; ,  
 ) ; -  
 ) , , ; .  
 - ,  
 , , ,  
 . -  
 , , ,  
 , . -  
 . ‘ , , ,  
 . ,  
 ‘ , , ,  
 ‘ ( ) ,

· ,  
· ,  
· ,  
· ,  
· — ,  
· ( ,  
· ). — ,  
· — ,  
· — ,  
· — ( ,  
· , , , ( . . ) ,  
· — ,  
· ( « » ) ,  
· , ) ,  
· ,  
· : ,  
· ,  
· ( ) ,  
· — ,  
· , , , ,

5.2.

«...», — «...».

«...».

1970-.., «...».

«...».

«...».



1.

2.

« — — »

( , )

3. « » « »

» — , —



· «

»

,

,

—

,

:

·

,

,

·

«

»

·

#### 4.

« »

,

· ·

,

·

,

,

,

·

,

· ·

,

—

·

«

»

,

«

» (sustainability development).

«

»

,

,

·

,

—

,

,

,

,

·

,

:

,

,

,

(

),

·

,

«

»

· ·

«

»

· «

»

—

«

».

«

»

,

,

,

·

—

,

,

(

)

,

·

5.

, ( . . . ),  
- ,  
« » « ».

).

6.

( - ) ,  
.  
,  
,  
» «  
, :

( ) ,

7.

« »  
.  
- « ,  
».

« »  
: «

, - ,  
, ; - , " " ,  
,  
».

8.

( )

,

.

,

( )

,

,

,

,

,

.

,

,

,

«

»

.

,

,

.

.

—

.

,

»

«

», «

»

.

. 5.1

.

,

.

—

,

,

,

.

.

<p> , ;  , , ;  , , ; </p>	<p> ; , ;  , ; </p>
<p> . . . ,</p>	<p> , ;</p>
<p> —</p>	<p> — «  » (sustainability development)</p>
<p> — ;  — ;  — ;</p>	<p> — , ;  . . . ;  —</p>
<p> , ;  , — ;  —</p>	<p> ( )  , ;  . — ;</p>
	<p> —</p>
<p> — , — ;  , ;  , ;</p>	<p> — ;  , ;  —</p>



,

( )

« », . . .

« », . . .

« »

« » « » « » . « »

« » —

. 5.2.

1. « » .

2. : ,
3. : , .
4. : -
5. : , , .

5.2

I		
II		
III		
IV		,
V		« » - ,







«

», , , « — »,

« » « »:

,

,

, ,

,

.

.

,

« — ».

—

,

,

.

:

• « » ( ),

;

• ( ) , . . .

« »;

• — , ;

•

.

« »

. . ' « :

», 1981 .

.

,

,

,

—

.

.

,

,

,

,

.

,

—

.

—

,

(

,

. .)

« », ,

,

—

.

( , , , . . )

– « ».

·  
–

1950- .

XX .,

· ,

· « »

:

• ( , );

• – , –

« » , « » « »;

• – ;

( , .

)

· ,

· ,

:

• ;

•

( );

•

( )

·

,

–

·

,

ISO 9000-2000.

,

, . . .

·

·

· ,

·

,

,

- ;
- — ;
- — ;
- — .

**6:**

- 6.1.**
- 6.2.**
- 6.3.**
- 6.4. SADT –**
- 6.5.**
- 6.6.**

**6.1.**

... « »

... , ... -

1940- . , , , ,

... ,

... ,

... , , , , ,

... « » ,

... « »

... - «

... ».

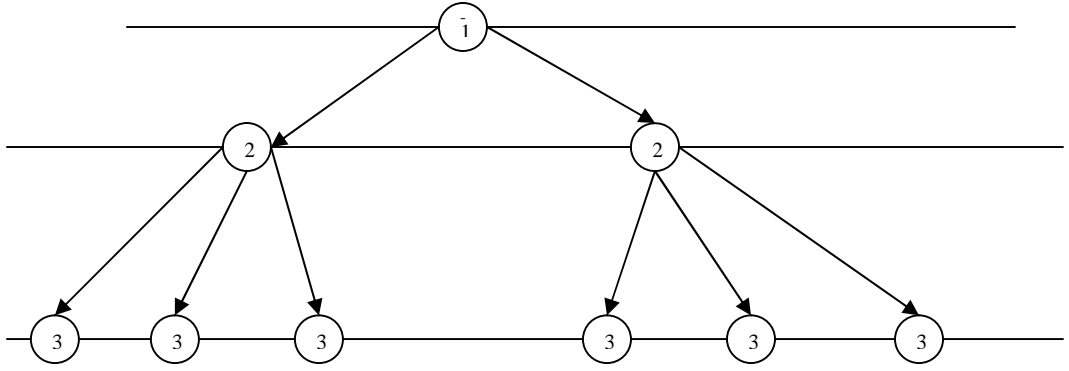
... -





... « »  
 • :  
 • ,  
 • « »;  
 • ;  
 • ;  
 • ;  
 • ;  
 • « » ;  
 • :

. 6.1., 1, 2, 3 –



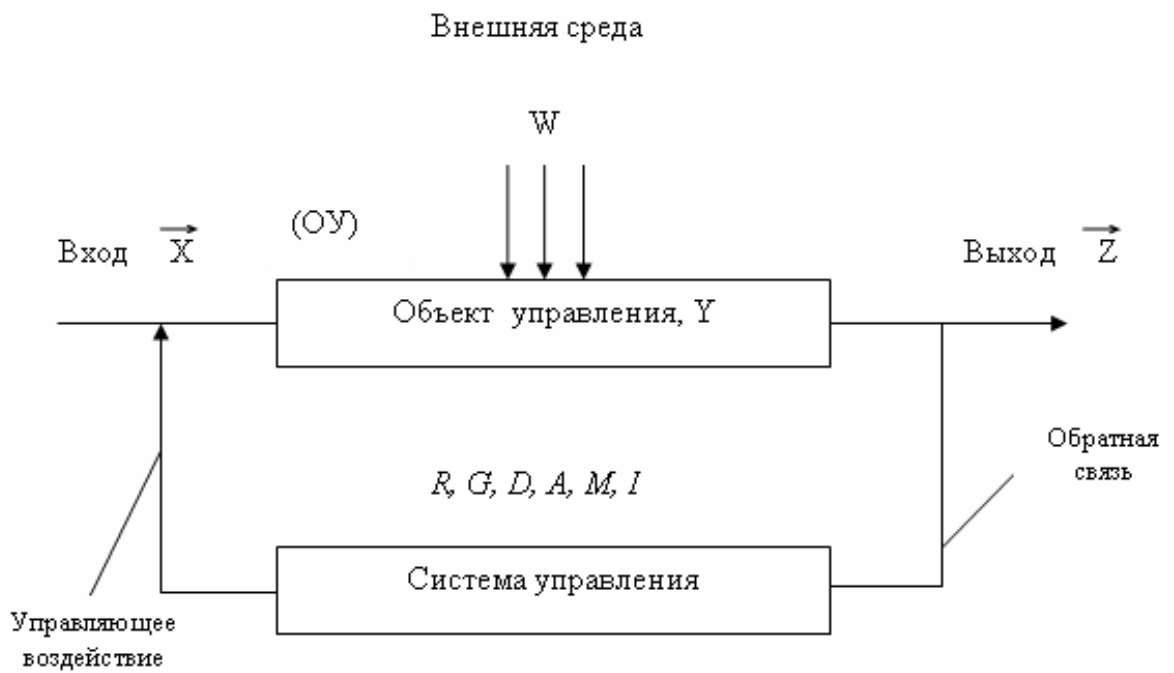
. 6.1.

: , - , - ,  
 .  
 , XXI ,

### 6.3.

(1950- ).

« » – « » – « » ( . 6.2).



. 6.2.

( )



», , «  
 I – , .

( . 6.3). (

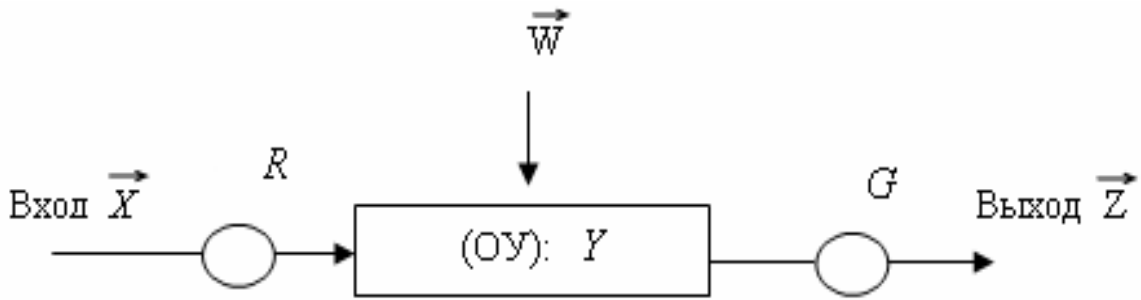
R)

, « »

R

G –

« »

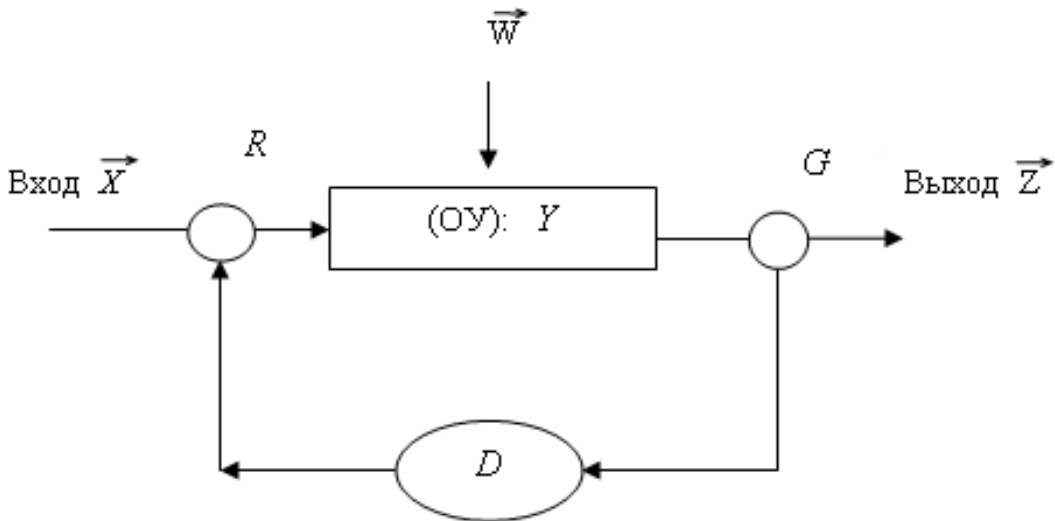


. 6.3.

– « »

II –

( . 6.4).



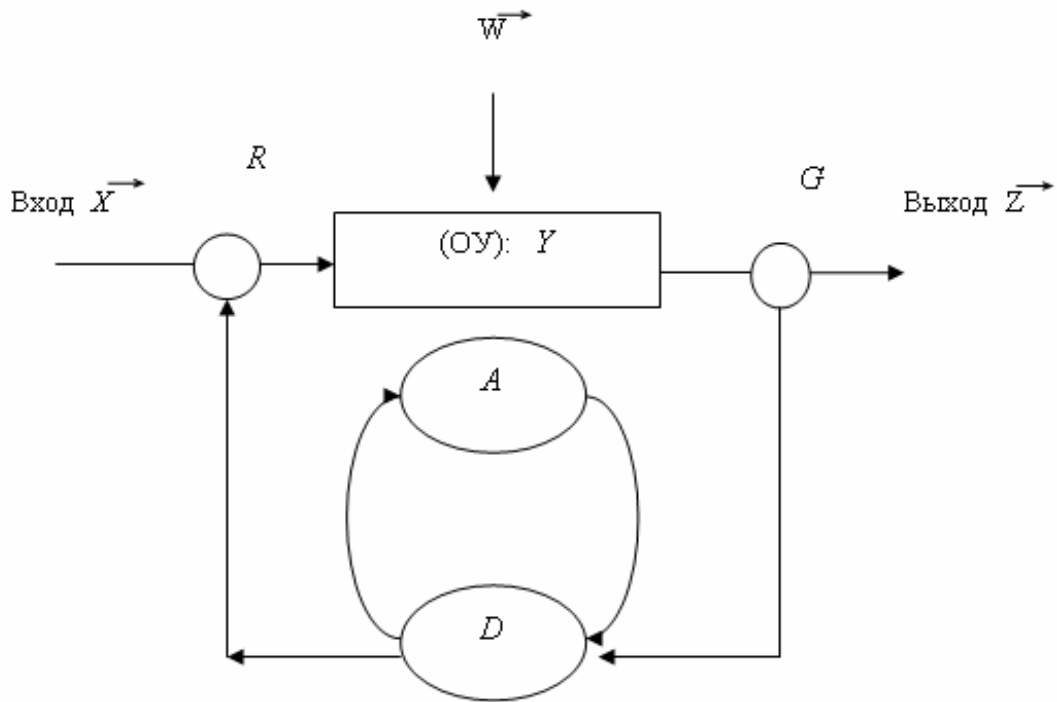
. 6.4.

– с

$R$  « » ,  
 « » ,  
 ( )  
 $D$   $D$

( )  $G$  i-

( )  
 III - ( . 6.5).

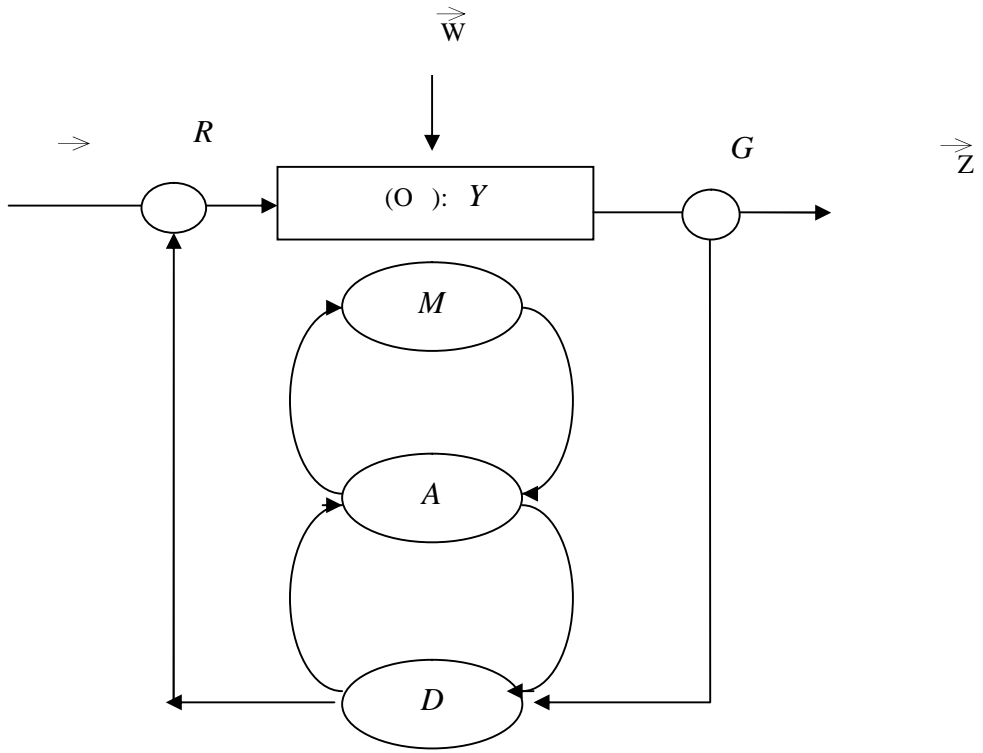


. 6.5.

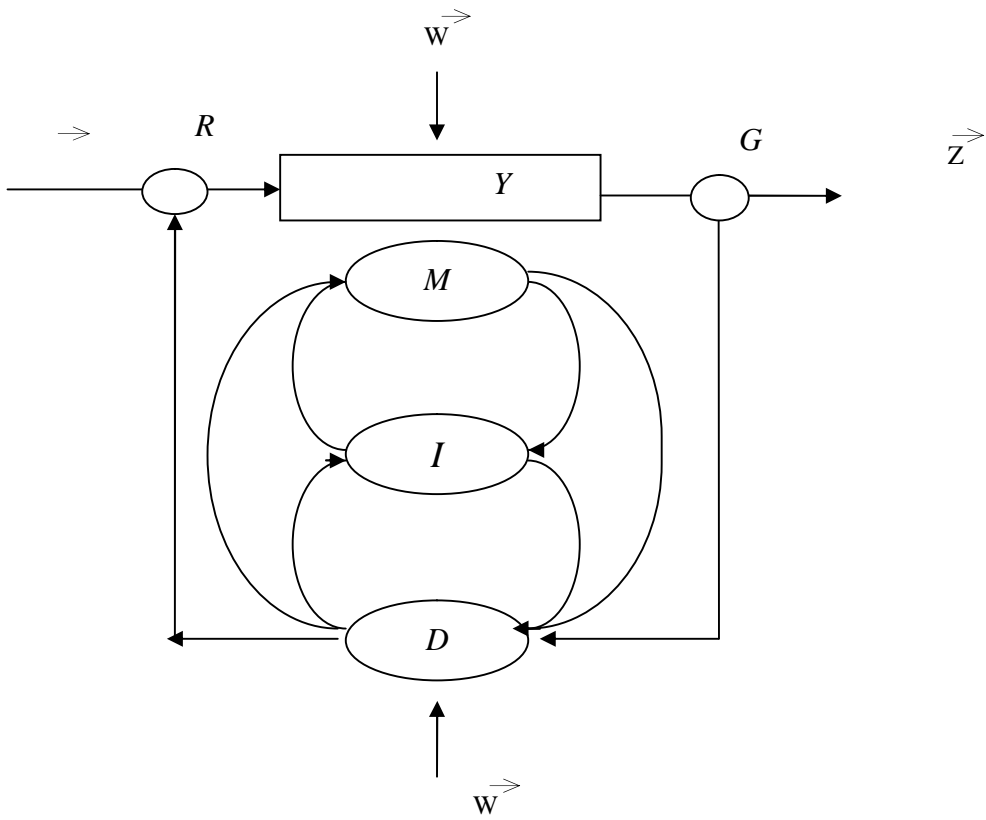
$D$

« »



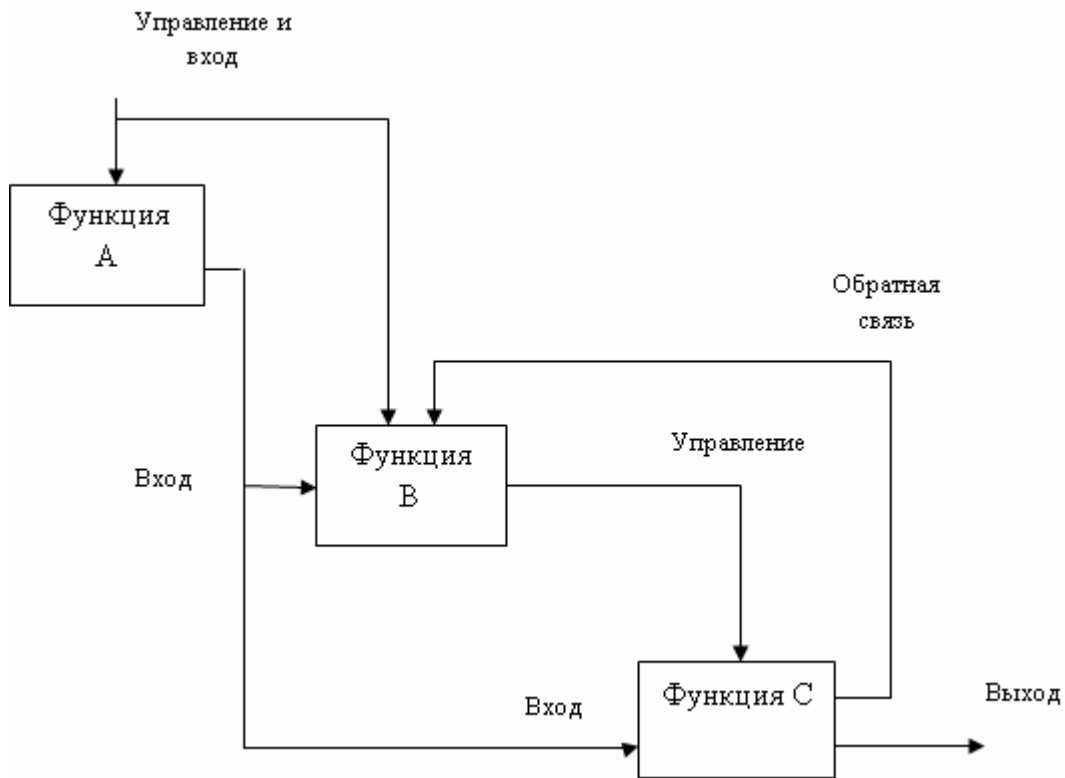


. 6.6.



. 6.7.





. 6.8.

« — » ,  
« » « ».  
( . . 6.7, )  
« », ,  
( ), ,  
, , ,  
, — , , ,  
, .

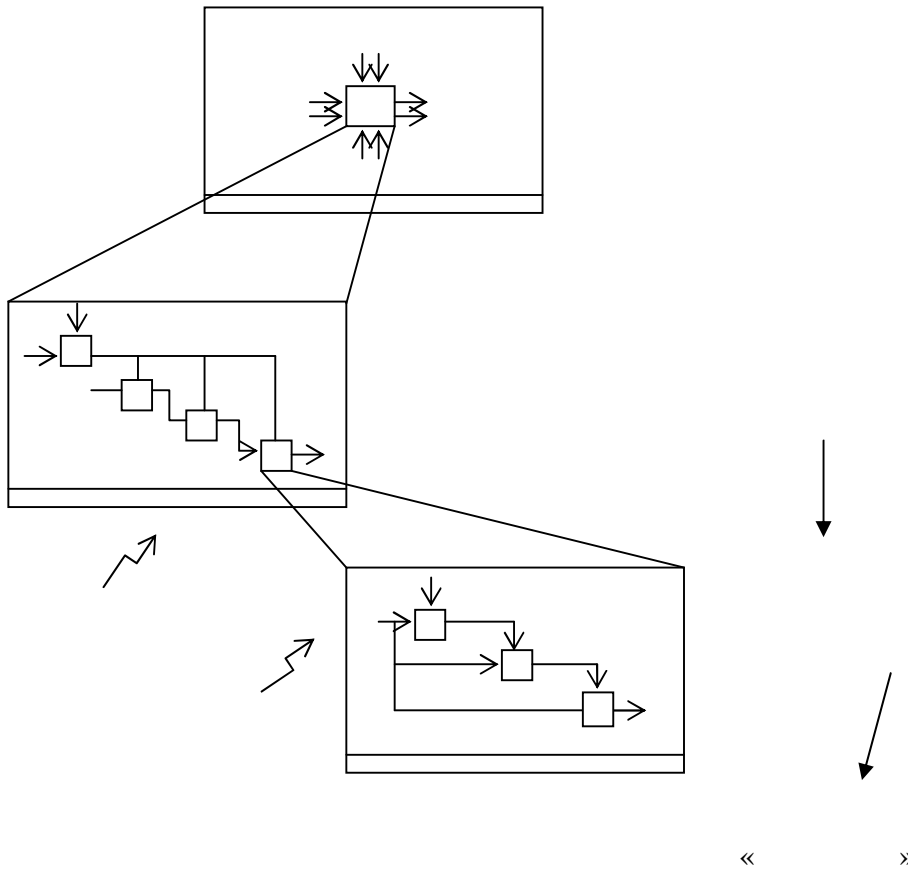
**SADT –**

, : «  
, -  
».

«3»

«6»

SADT –  
( . 6.9).



. 6.9.

SADT –

SADT –





## 6.5.

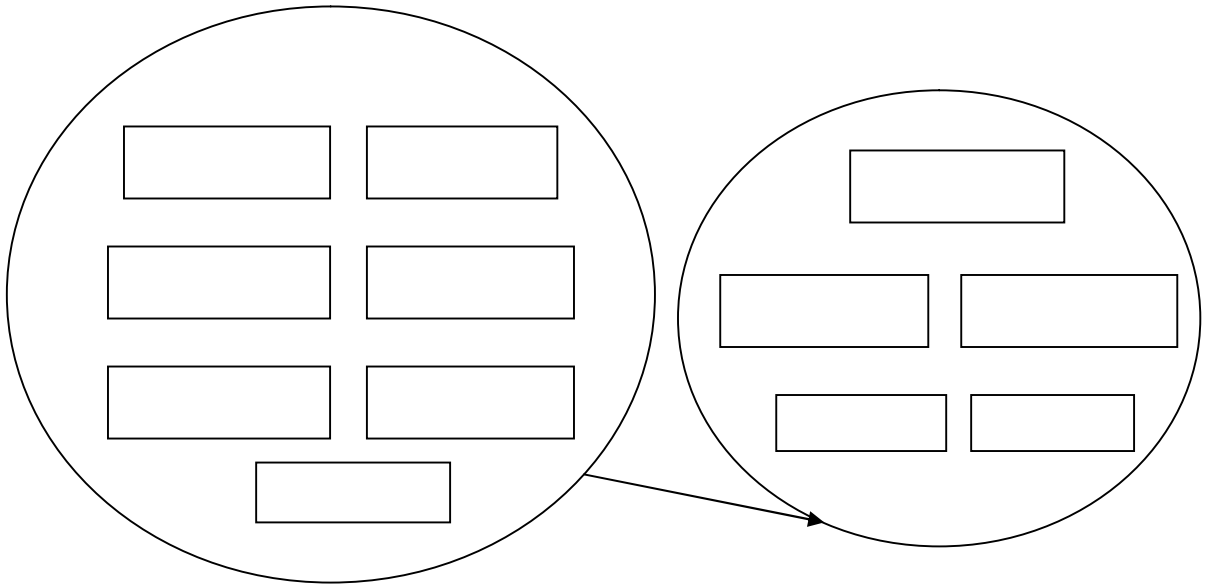
· ,  
— ,  
· ,  
· —  
· ,  
· ,  
· « »  
· :  
· ( — ), . .  
· « » ,  
· ;  
· ,  
· ,  
· ;  
· ;  
· ;  
· ( ; )  
· ( ) .  
· ,  
· ,  
· — ( ) .

## 6.6.

· ,  
· ,  
· ,  
· ,  
· « »  
· » .  
· « » :  
· :  
· » ,



. 6.10.



)

)

. 6.10.

( )

( )

( . 6.10, ).

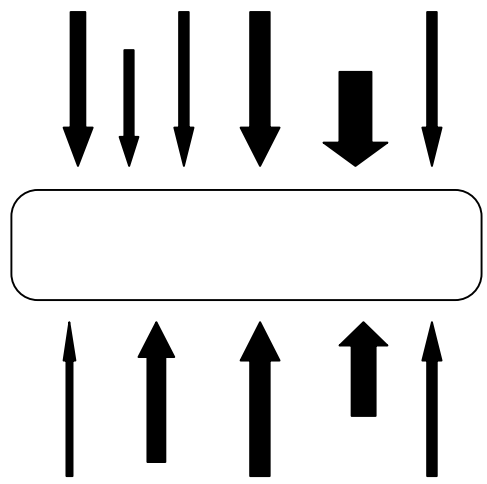
. 6.10, ,

(  
).

1)

2) , ; -  
 3) , ;  
 .

( .6.11), . « ».

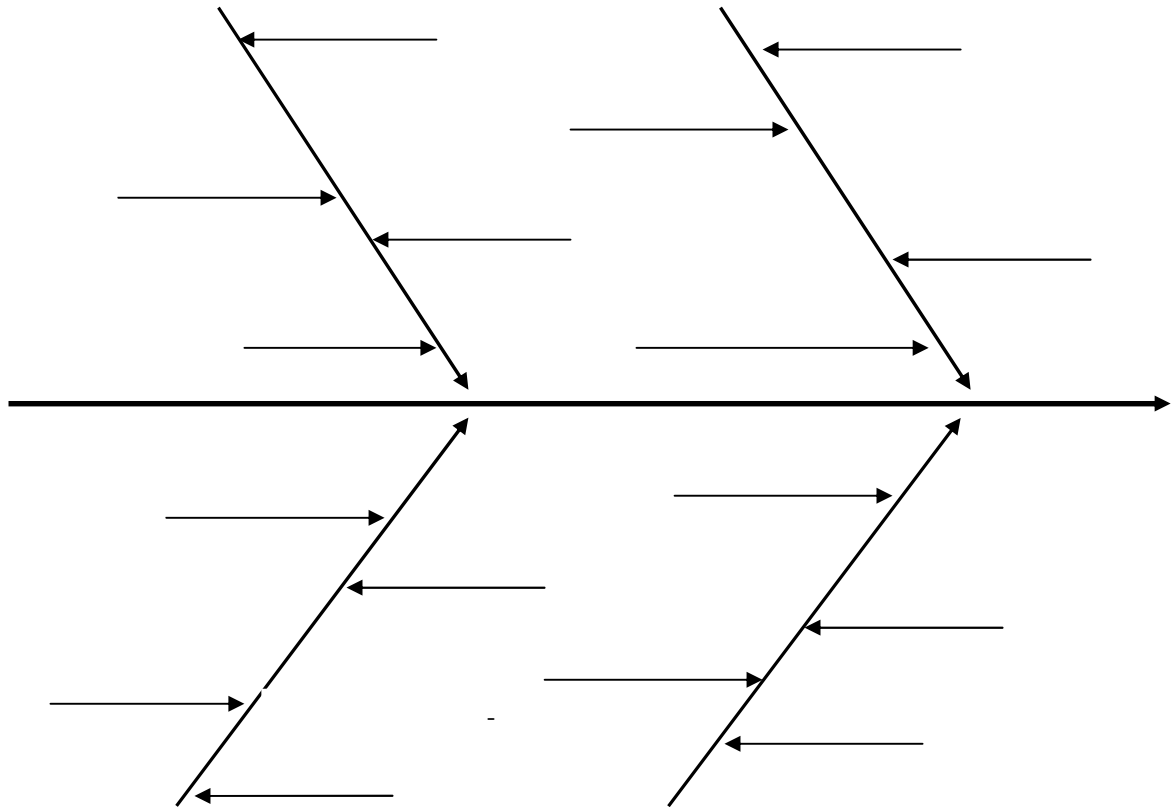


.6.11.

« » ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 .  
 ,  
 ,  
 .  
 - ,  
 ,  
 .  
 - ,  
 ,  
 « » « » .  
 :  
 « » , ,

, « » , - ( « . »).

( )

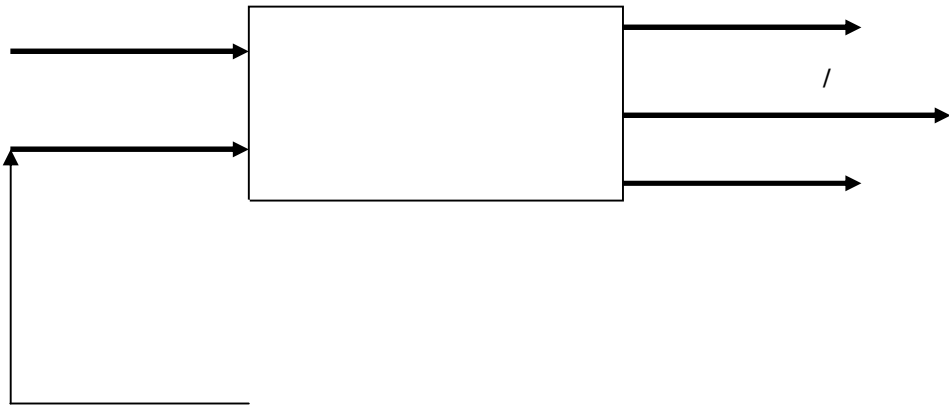


. 6.12.

- ( )

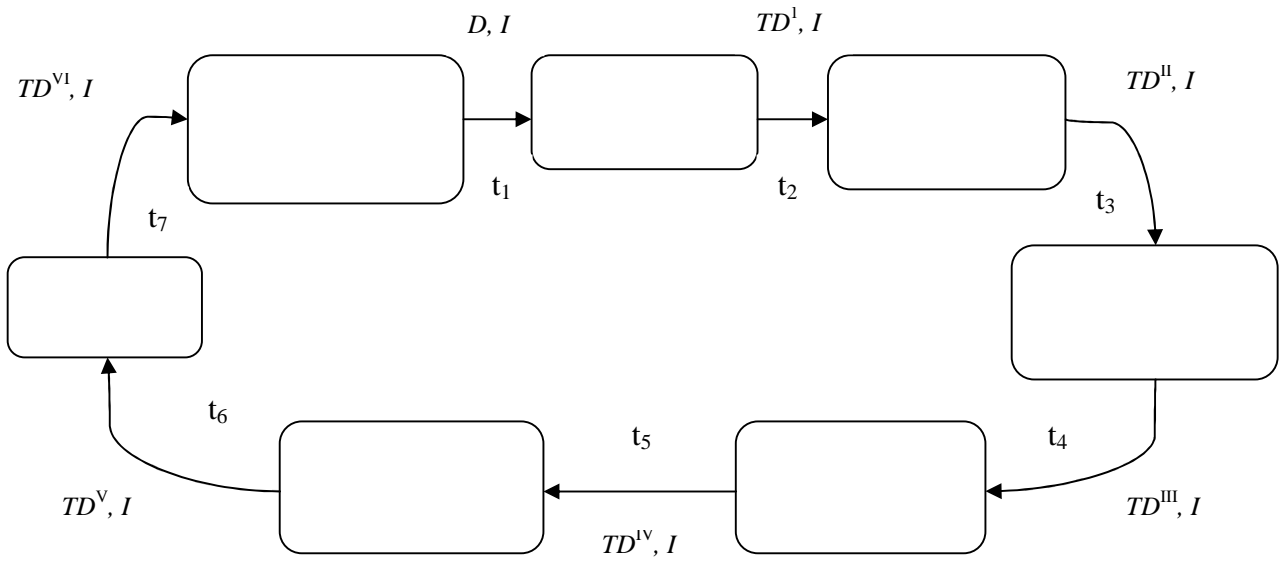
: - « »  
 ) « », ;  
 ) : « ( ) ?»;  
 « », .  
 ( - ,  
 ), ( ) .  
 - , -





. 6.13.

« — »



. 6.14.

7:

7.1.

7.2.

7.3.

7.4.

## 7.1.

1960-  
«system analysis»

«system analysis»  
».

« »,

«

».

1.

2.

3.

4.

«

—

—

—

»



5. ) , ( ,  
,

6. ; -

7. , ,

8. ( )

9. -

, ( ), , .

, , .

, : .

1. ( ) ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. . ( ) .

, ( ),

( ) ,

, , .

, , .

, , .

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

- 
- 
- 

## 7.2.

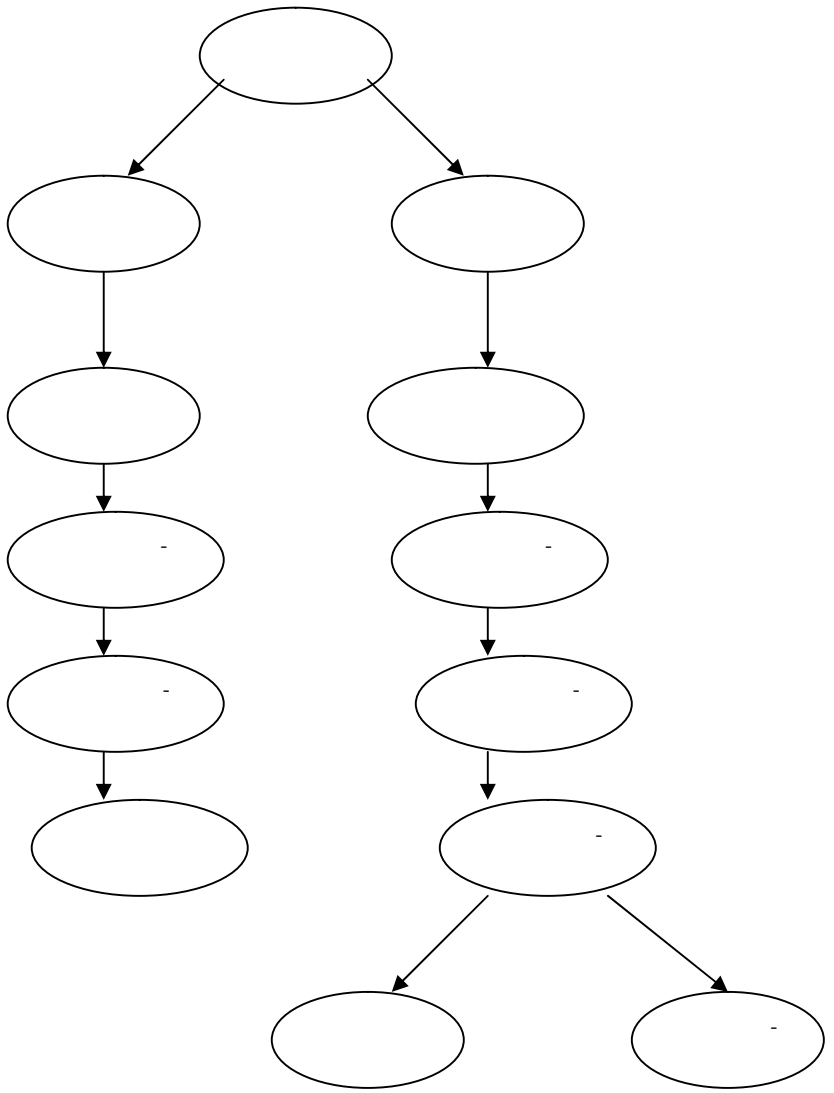
( .7.1).

:

« — ».

« » —

« » —



. 7.1.

, -  
 . ,  
 ,  
 .  
 « »  
 « ».  
 : (complication),  
 ;  
 (complexity) -  
 , .





### 7.3.

1)

2)

3)

1.

( )

2.

3.

4.

5.

XIX .

. .),



6.

«

».

(1985)

7.

8.

9. — , .

10. — . . . . . ; ;

11. — , . . . . . ; ;

12. « » . . . . . ;  
1) ;  
2) « » . . . . . ;

7.4.

1)

2)

3)

4)

5)

X.



2.

3.

4.

**8:**

**8.1.**

**8.2.**

**8.3.**

**8.1.**

( . methodos – , )

, , , , –  
,  
( ) , .

, . –  
, , .

: ( ).  
( , –  
) , .

, , ,  
• , , :

( ), ,  
( , );



( . , . - - , . , . , . , . .)

( . - - , . , . , . .)

1940-

( , ) , - , ( , ) .

(1945), . . (1964), . . (1966), . . (1966), . . (1967, 1971), . . (1969)

X. (1963), . (1963), . (1964), . (1965), .







6)

;

7)

.

( )

;

8)

,

.

;

9)

« — »;

10)

,

,

;

11)

:

1)

,

,

,

;

2)

,

( )

.

;

3)

,

.

;

4)

;

5)

( ),

(

)

;

6)

,

,

,

;

7)

,

,

,  
»;

« -

8)

(

)

,

,

,

,

;

9)

:

,

,

,

,

.

:

- 1) (
  - 2) ); ( ) - ;
  - 3) ;
  - 4) ;
  - 5) ( ) ;
  - 6) , . . , ;
  - 7) ; :
  - 8) , ; ( ) ;
  - 9) , ;
  - 10) ;
  - 11) , : , , - , , , .
- 
- 1) : , , , ( , , ;
  - 2) ;
  - 3) ;
  - 4) ( ) ;
  - 5) ;
  - 6) ( ) ;

- 7) ,
- ( ; ) -
- 8) ;
- 9) ;
- 10) , ; ,
- 11) ; .
- 1) , ; , , ,
- 2) ; (
- 3) ; ) ; ( , , ,
- ( , ) , , ) ; , , ,
- 4) ; ( ) ,
- 5) ;
- 6) , ;
- 7) - ( , , , ;
- 8) ;
- 9) ( ) .

**8.3.**

, , .



- 1)
- 2)
- 3)

4)

( )

1)

2)

3)

( )

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**9:**

- 9.1.**
- 9.2.**
- 9.3.**
- 9.4.**

## 9.1.

1)

2)

«

:

»,

«

»,



- 1)
- 2)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

- 
- 
- 
- 
- 
- 

- 
- 
- 

**9.2.**

1)

2)

3)

4)

5)

, . -  
, ,  
, . , , :  
) ( )  
, ;  
) ;  
) ,  
, -  
) ( )  
, :  
, :  
) ;  
) , ;  
) , ;  
) , , .  
, . ,  
, . , ,  
, : - , , .  
, , , .  
, , .  
, .

( ) .

-

,

, ,

.

:

.

:

, ,

,

, ,

.

,

( )

.

.

:

1)

( ) ;

2)

( ) ;

3)

( ) ;

4)

( )

).

,

.

.

,

.

,

, -

.

,

,

,

,

.

( ) .

-

,

,

:

.

-

,

. ;

-

( )

-

( ) ;

;

; « » — ; ; ,

### 9.3.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

CVP («Costs – Volume – Profit»).

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



10.2.

10.3.

10.1.

1.

2.

3.

4.

« »),

1.

2.

3.

( )

(

).

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

**10.2.**



1964 .

$$b, \quad 0 < b < 1.$$

$$: N_{\min} = 0,5 (3/b + 5).$$

1)

2)

3)

4)

5)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

( )

( )

1)

2)

3)

1)

2)



- 1)
- 2)









11.1.

.

-

, , «  
».

, « ».  
« ».

- « »  
.

( ) « »  
« »

( « » ) « » ( )

- ,  
-

« » , - « »

• « »  
,

; « » ( , )

• ,

; « »  
,

, ...  
,

«

»,

1.

{ ' ) - ,

2.

( , , ..).

3.

( )

4.

t

«

»

5.

«

t».

«

»

«

»

-

:

(

)

«

»,

«

»

-

(

),



· ,  
, ,  
, ,  
· « », ,  
, · · · ,  
·  
:

- 1) « », ;
- 2) « », -  
( ;
- 3) « », -  
( )

**11.2.**

« - » · , -  
, , « »  
( ) ·  
, ,  
, ,  
-

1. ( ),  
:  
• ;  
• , · · · ,  
;

- 2. ( ),
- :
- ,
- « » — , ;
- , « » ;
- — ;
- , ,
- , ; — » ,
- , « » ;
- — « » ,
- »; — « » ,
- »; . . . ( ):
- — ;
- .

**11.3.**

— , , —

.

,

, . . .

.

:

?

( ) ( ? , ) ?

1)

·  
·  
( ),  
« »

(

2)

$$Z = 1,2K_o + 1,4K + 3,3K_p + 0,6K_n + K ,$$

$K^6 -$

$K_p -$   
 $K_n -$

$K -$

, Z 1,8,

1,81 - 2,7,

$Z = 2,8 - 2,9,$

,  $Z > 3,0,$

.

•

•

•

;

•

—

,

;

•

—

—

,

,

;

—

•

;

;

•

,

,

3)

(

)

(

)

.

( )

( )

.

« »,

..

«

,

,

».

«

»

.

,

.

—

« »,

—

:

,

,

,

.

.

.

,

,



4)

1. . . . [ ]: / . . .  
 , . . . - .: , 2006. - 399 .

2. . . . [ ]:  
 / . . . - .: , 2006. - 384 .

3. . . . [ ]:  
 [ ]: / . . . - .: « - », 2008. - 367 .

4. . . . [ ]:  
 : , 2000. - 414 .

5. . . . [ ]:  
 / . . . , . . . - .: , 2000. - 157 .

6. . . . [ ]:  
 . . . - .: « », 2002. - 384 .

080500, 080200 « »

. .  
- . .

. . .7,13. 14.03.12. 60 84 /16.  
100 . 121062. . 148.

658207, , . ,2/6.