

• •,

• •

·
·
- -
·
(,
,) ,

()
()

2.1-

·
·
·
,
· -
·
,
·
(),
·
,
· -
·
,
·
·

•
 •
 ,
 :
 • (, , ,)
);
 • (.)
 ;
 • (, , .)
 , ()
 () ,
 .

1.2.

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

, , .)

() ,

- - .

1.1-

1-

-
-
-
-
-
-

2-

-
-
-

•

3-

•

•

•

4-

•

•

;

•

;

•

•

.

5-

•

;

•

•

•

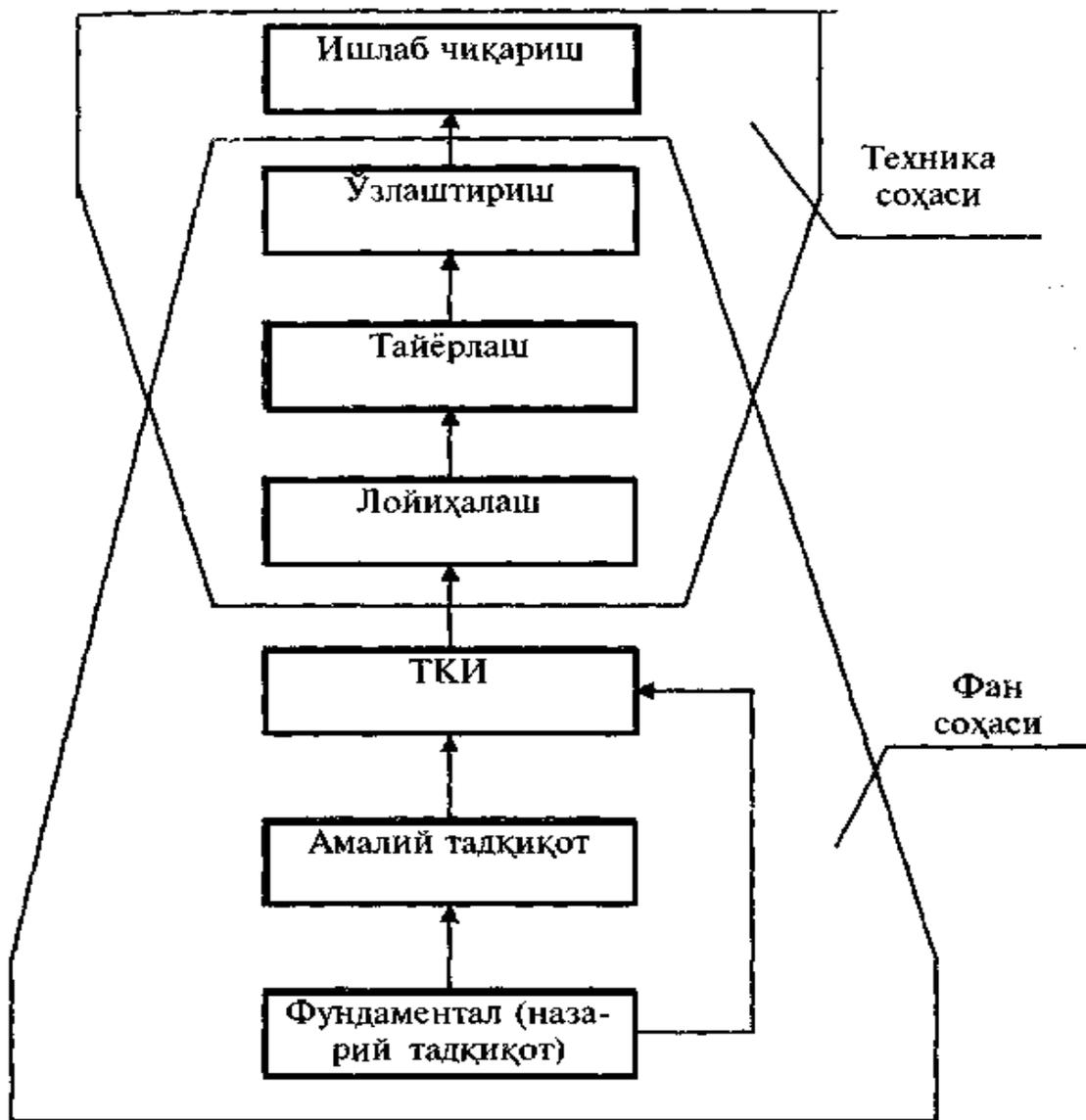
;

•

6-

•

•



1.1-

1-

(1-, 2-

).

2-

;

- - ;
- .
- 3- . :
- ;
- ;
- , -
- ;
- 4- . :
- ;
- .
- 5- . :
- :
- , , -
- ;
- , ,
- ;
- , ;
- .
- . :
- , ;
- ,
- 7- . :
- ;
- .

1.

2.

3.

4.

5.

1.4.

1.4.1.

« »

« » [32]

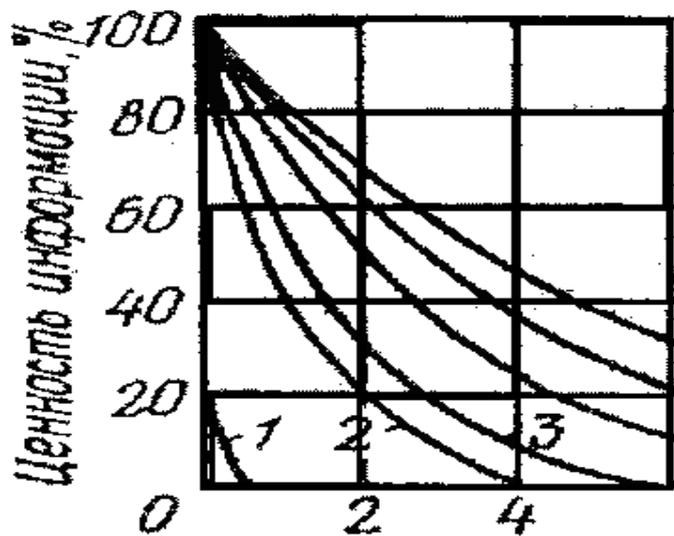
1.2-

(« »)

10%,

10%

10%



1.2-

« » :

1-

; 2-

; 3-

;

4-

;

5-

;

6-

1.4.2.

. 1-2

5-7

, , . . .

, , -

, , -

. - ,

.

.

,

. , ,

.

-

.

,

.

:

,

()

.

.

()

-

.

.

.

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

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

2.

2.1.

2.1.1.

—

-

.

-

,

.

.

.

,

,

.

«

»

.

,

[32]

.

«

»

.

,

,

,

.

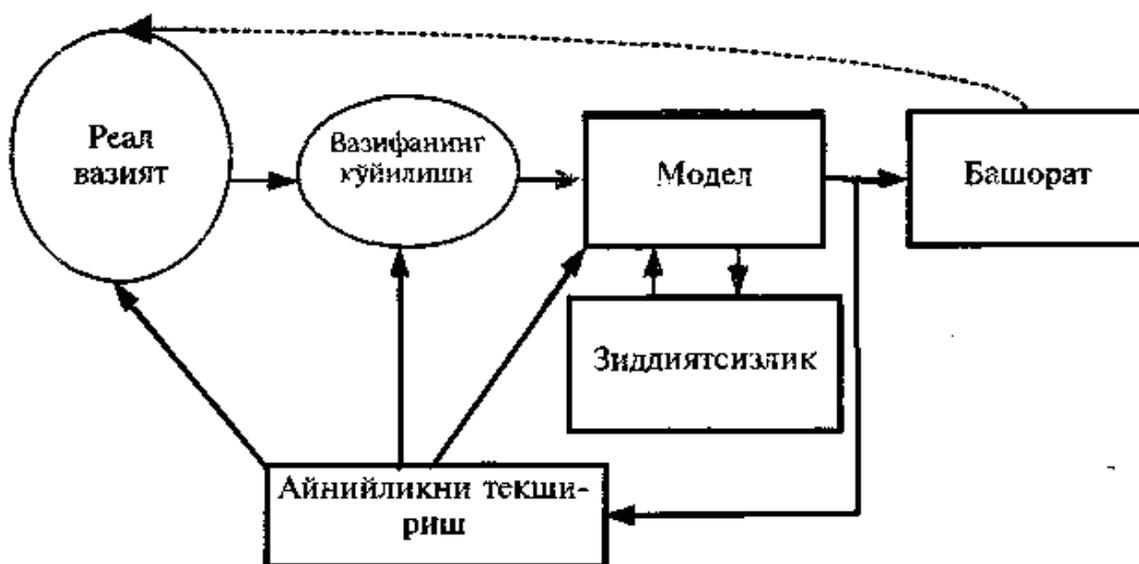
()

,

.

.

2.1-



2.1-

[32].

•

;

•

.

.

.

,

.

,

.

:

•

•

•

;

•

()

.

:

.

.

.

()

,

,

.

.

()

.

« »

.

,

« »

) , ()

,

(), ,

.

.

.

- ,

()

:

$$j = (j_m - juuc) / juuc; \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (2.1)$$

$$j_m - juuc - j -$$

$$; juuc - j -$$

$$:$$

$$= (1, 2, \dots, m) \quad (2.2)$$

$$\begin{aligned}
 & , \\
 & < , \tag{2.3}
 \end{aligned}$$

$>0 -$

; -

, =/ /.
c

2.1.2.

-
-
-
-
-

2. - , ,

3. ,

4.

• ,

• ,

• ;

5.

6.

• , 2...5

• -

» «

(,) ,

,

,

,

.

2.2.

2.2.1.

,

,

,

.

,

,

.

,

.

$$= (, W) - \mathbf{X} () \quad W -$$

$$().$$

,

$$() \quad (2.2-).$$

$$- \quad (2.2, -),$$

,

-

.

.

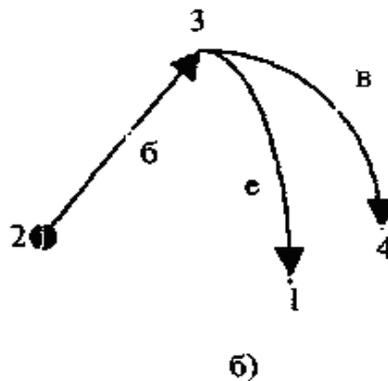
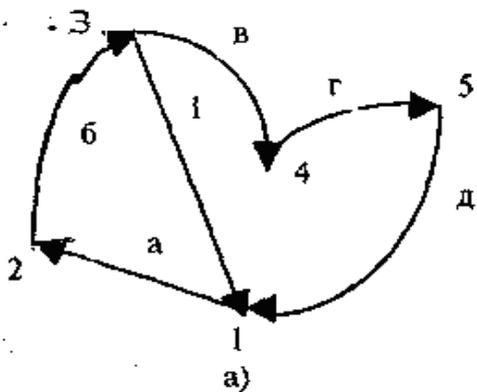
-

.

-

,

(2.2, -).



2.2- . (), ():
 1, 2, 3, 4, 5 - ; , , , , , - ().

()

()

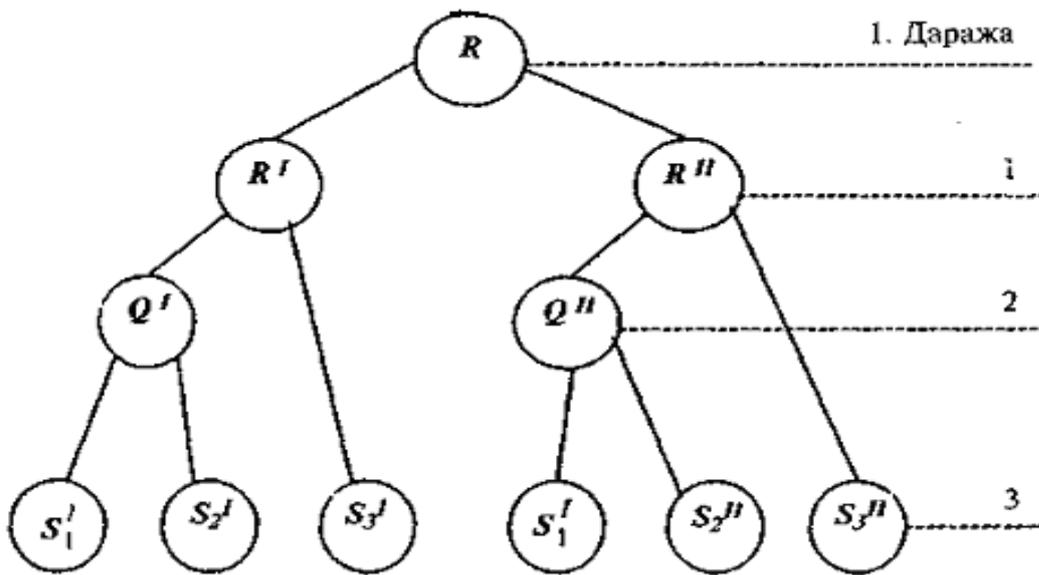
()

[28]

()

(,)

(S^I_1, S^I_2, S^I_3)
 ($S^{II}_1, S^{II}_2, S^{II}_3$)
 , Q^I Q^{II}
 ()



2.3-

R^I R^{II} -

; Q^I Q^{II} -

; S^I_1, S^I_2, S^I_3 $S^{II}_1, S^{II}_2, S^{II}_3$ -

(R^I)

(R^{II})

R

$$Q^I = \{ \dots, \dots, I_y, I_n, \dots, I_s, I_v \} \quad (2.04)$$

$$\begin{aligned}
 & 1 - \dots; \quad 2 - \dots \\
 & 1 - \dots t \left(\dots \right) \\
 & \dots; \quad 2 - \dots t \dots; \quad | \dots \\
 & I_y - \dots; \quad I_y = 1, \dots \\
 & I_y \geq 2; \\
 & K_n - \dots; \quad K_y = 1, \\
 & K_n \geq 2;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \dots, \dots, \dots, B - \dots \\
 & \dots; \\
 & K_s \quad K_v - \dots \\
 & 2.4- \dots \\
 & \dots (\dots) \dots
 \end{aligned}$$

$$Q^I = \{q^I_1, \dots, q^I_2, \dots, q^I_j, \dots, q^I_{64}\}. \quad (2.5)$$

2.2.2.

, , .
 .
 , . . .
 .
 R
 , X $x_j R_j$.
 , i j R (.
). ,
 N \leq , «
 », « » . . .
 \leq $\langle 7, 9 \rangle$ $\langle 7, 7 \rangle$, $\langle 9, 7 \rangle$
 $\langle 14, 13 \rangle$. « »
 $\langle 2, 4 \rangle$ $\langle 3, 3 \rangle$, $\langle 4, 2 \rangle$ $\langle 7, 9 \rangle$
 .
 «
 », « » , « » . . .
 .
 = $\{ 1, 2, \dots, m \}$,
 $i -$ $j -$ C_{ij}
 :

$$c_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } i = j \\ \frac{1}{m} & \text{if } i \neq j \end{cases} \quad (2.6)$$

, $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $\leq 2.1-$

\dots
 \vdots
 \dots

2.1-

$$N \leq$$

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	0	1	1	1	1	1
3	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	1	1	1
5	0	0	0	0	1	1
6	0	0	0	0	0	1

$($
 $)$
 $-$
 $-$

2.05-

$$\begin{aligned}
 &= \{ i_1, \dots, i_j, \dots, i_m \} \\
 &= \{ i_1, \dots, j_1, \dots, m \} \\
 &X_{ij} \quad i=1, \dots, j=1, \dots, m
 \end{aligned}$$

\dots
 \vdots
 $($
 $)$
 $($
 $)$

2.2-

	M_1	...	M_j	...	M_m
HE_1	X_{11}	...	X_{1j}	...	X_{1m}
...
HE_i	X_{i1}	...	X_{ij}	...	X_{im}
...
HE_n	X_{n1}	...	X_{nj}	...	X_{nm}

2.5-

2.2-

	D min	D max	L min	L max	m min	m max	min	max
5 702	60	320	0	110	1,5	6	0	35
5703	125	500	0	80	1,75	8	0	17
5717	300	800	0	200	2,0	8	0	35

2.6-

$$= \{ 1, \dots, i, \dots, n \}$$

$$= \{ 1, \dots, j, \dots, m \}$$

$$X_j^k, j=1, \dots, m; k=1, \dots, s.$$

$$k_{ij}, i=1, \dots, ; j=1, \dots, m; k=1, \dots, s.$$

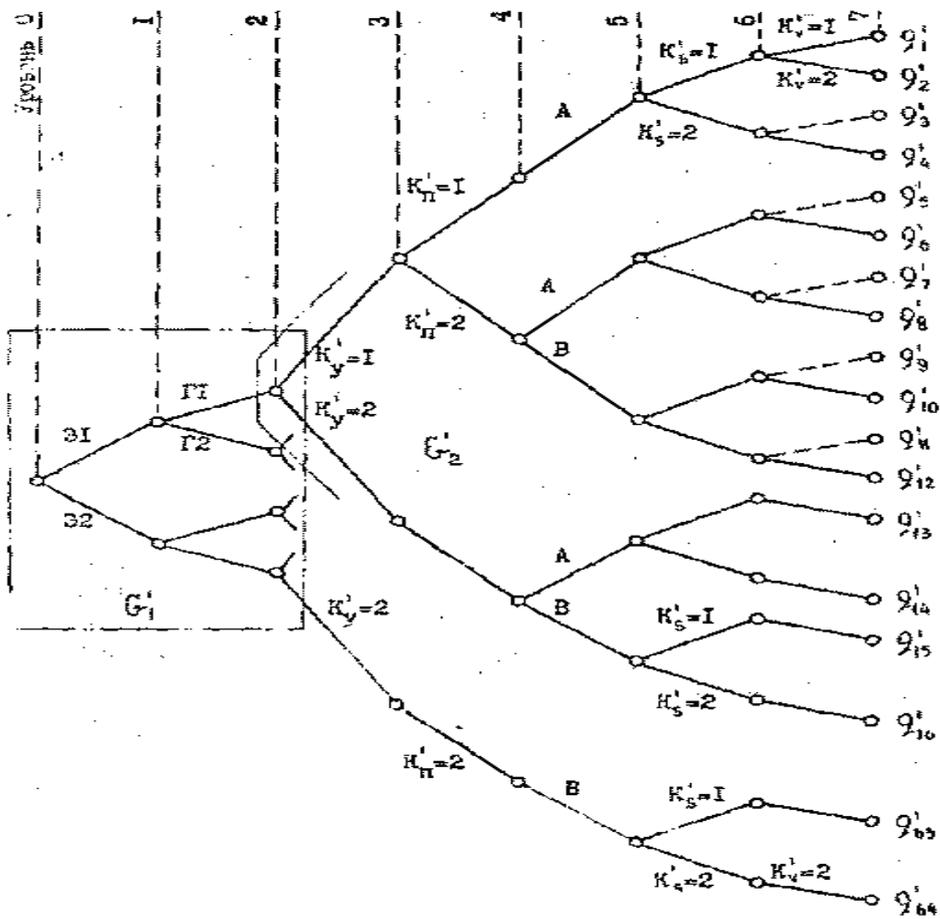
2.6-

$$= \{ 1, \dots, i, \dots \} \quad . \quad f$$

$$= \{ 1, \dots, j, \dots, m \}$$

$$X_j^k, \quad j=1, \dots, m; \quad =1, \dots, s.$$

$e_{ij}^k, \quad i=1, \dots, ; \quad j=1, \dots, m; \quad =1, \dots, s.$



2.04- расм. Элементар сиртлар учун технологик-кинематик тузидмалар кўшлаб талқинларининг граф (дарахт)и

$$e_{ij}^k = \begin{cases} 1, & x^k_j CK_i=1, \dots, n; j=1, \dots, m; k=1, \dots, s \\ 0 & \end{cases} \quad (2.7)$$

. (2.7)

- 0.

2.3-

.

2.2.3.

,

.

,

,

.

,

,

,

.

,

;

-

;

-

« »

,

.

,

.

,

,

.

,

,

,

,

;

.

:

-

-

:

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

- , ()
(,
,
) ;

- ,

() (,

).

, ,
, ,

.

-

[24]:

,

,

.

(, ,

,

.)

.

,

()

,

(

),

(

),

.

.

[29],

(-

- -) ,

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

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{dT}{dq} \right) - \frac{dT}{dq_i} + \frac{d}{dq_i} = Q_i \quad (i = 1, 2, \dots, 3) \tag{2.08}$$

$q_i = \overline{q_i}$,
 $S -$ () ;
 $Q_i -$.

c

$$= \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^S a_{ij} q_i q_j = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^S c_{ij} q_i q_j, \quad (2.09)$$

(2.08)

*

$$\sum_{j=1}^S (a_{ij} q_j + c_{ij} q_j) = Q_i \quad (i=1, 2, \dots, S) \quad (2.10)$$

$a_{ij} = a_{ji}$ — ;

$c_{ij} = c_{ji}$ — ().

(2.08),

()

()

()

.

(,)

()

[14].

()

$$\ddot{q} + k^2 q = 0,$$

(2.11)

$$q(0)=q_0 \quad \dot{q}(0)=\dot{q}_0$$

(2.11)

$$\frac{dq}{dt} = -kq, \quad \frac{d\dot{q}}{dt} = -k^2 q \tag{2.12}$$

$$q = q_0 + \int_0^t \dot{q} dt, \quad \dot{q} = \dot{q}_0 - \int_0^t k^2 q dt \tag{2.13}$$

$$\dot{q}(t) = \dot{q}_0 - \int_0^t k^2 q dt, \quad (t) \tag{2.13}$$

$$u = u_0 + \int_0^t \dot{u} dt, \tag{2.14}$$

$$u = u_0 - \int_0^t k^2 u dt \tag{2.15}$$

u

u

()

$$\int_0^t u dt$$

u_0

()

(2.14)

u

(2.15)

u

u^2

u_0

(2.14)

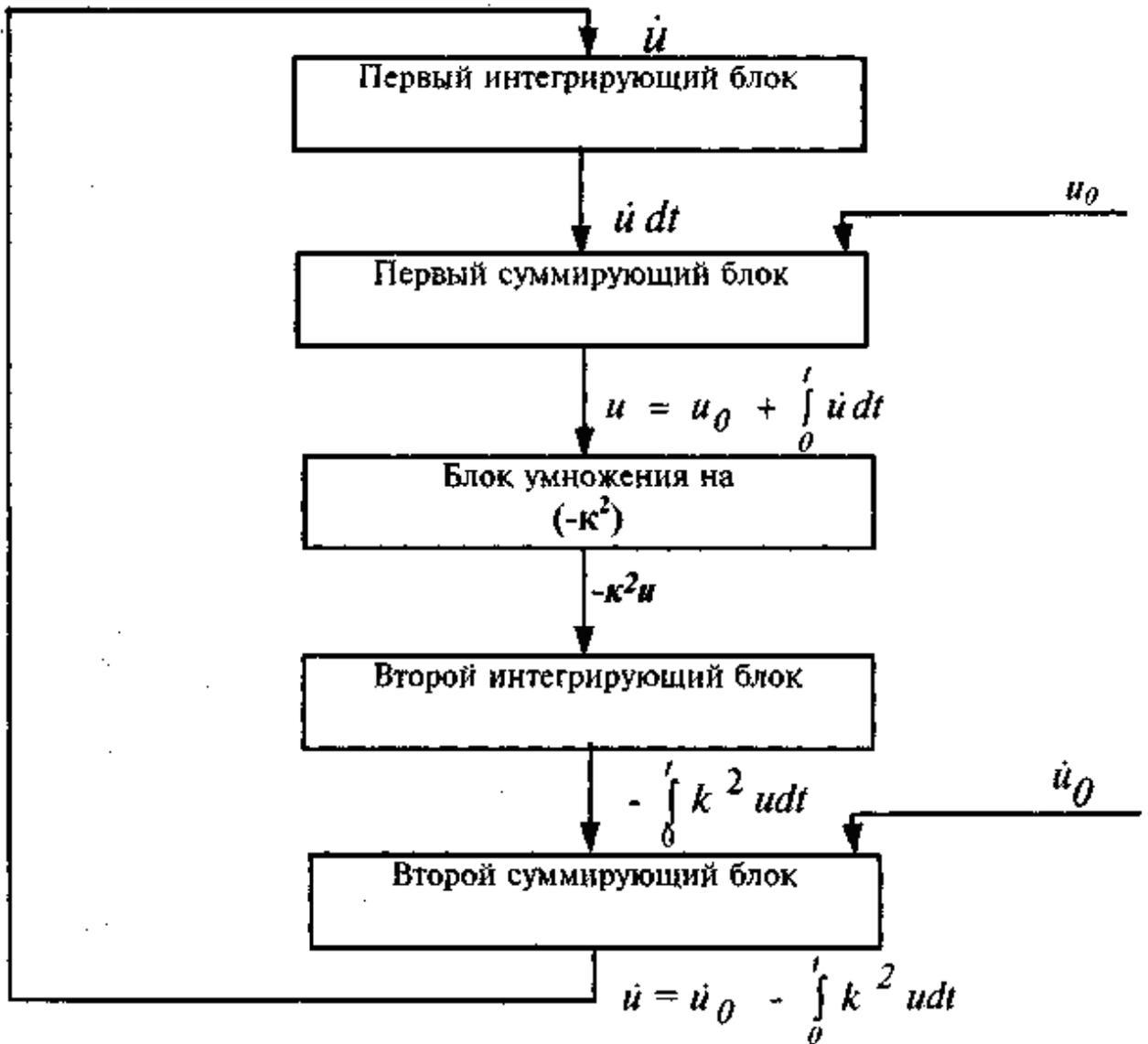
2.07-

(2.13)

$$u = u_0 + \int_0^t \dot{u} dt$$

(2.13)

$$u = u_0 - \int_0^t k^2 u dt$$



2.07- расм. Тэгтгэн тэнглама айнийн блок-тархи

[11]

2.2.4.

-
-
-

;

;

.

,

()

.

,

.

,

.

.

.

()

,

.

,

,

()

.

(

)

:

—

;

—

;

—

;

—

;

—

..

X

[4]

— ;

— ;

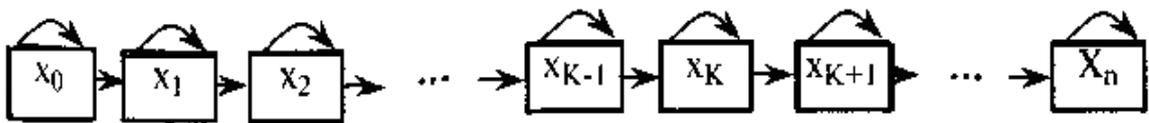
.....

— ;

.....

—

2.08-



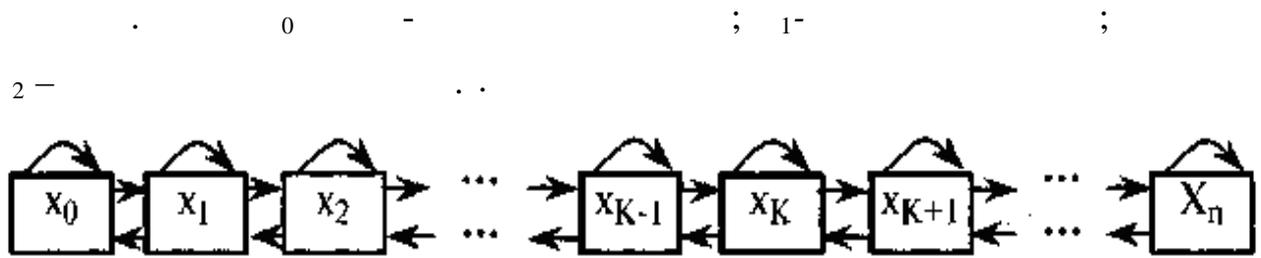
2.08 – расм. X дискрет система эхтимолий холат тархи

« »

« »

2.09 –

(,)



2.09- расм. Эҳтимолий ўтиш n – оммавий хизмат канал системасининг тархи.

0t

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t} (t > 0), \quad (2.18)$$

$f(t)$ 2.10 –

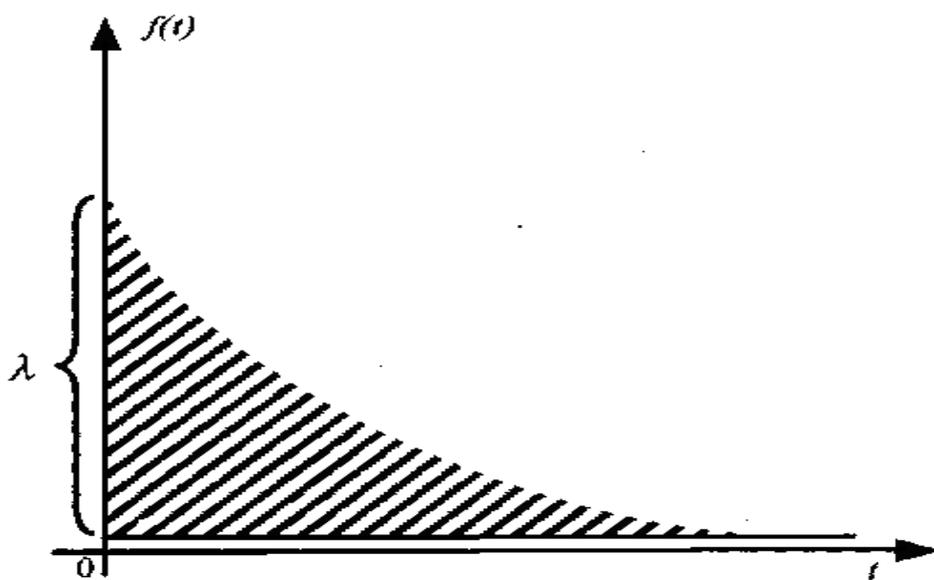
$$m_t = M[T] = \lambda \int_0^{\infty} t e^{-\lambda t} dt = \frac{1}{\lambda}. \quad (2.19)$$

$$D_t = D[T] = \int_0^{\infty} \lambda t^2 e^{-\lambda t} dt - \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda^2}. \quad (2.20)$$

[6]:

τ

[6]



2.10- расм. Тақсимлаш намунавий қонуни тигизлик графиги $f(t)$

[4,31]

—
—

$[t] = 2$, $n = 3$
 $= 1,5$ ()
 $\approx 0,346$.

$$q(t) = 1 - P_H \quad (2.21)$$

2.2.5.

()

2.11 -

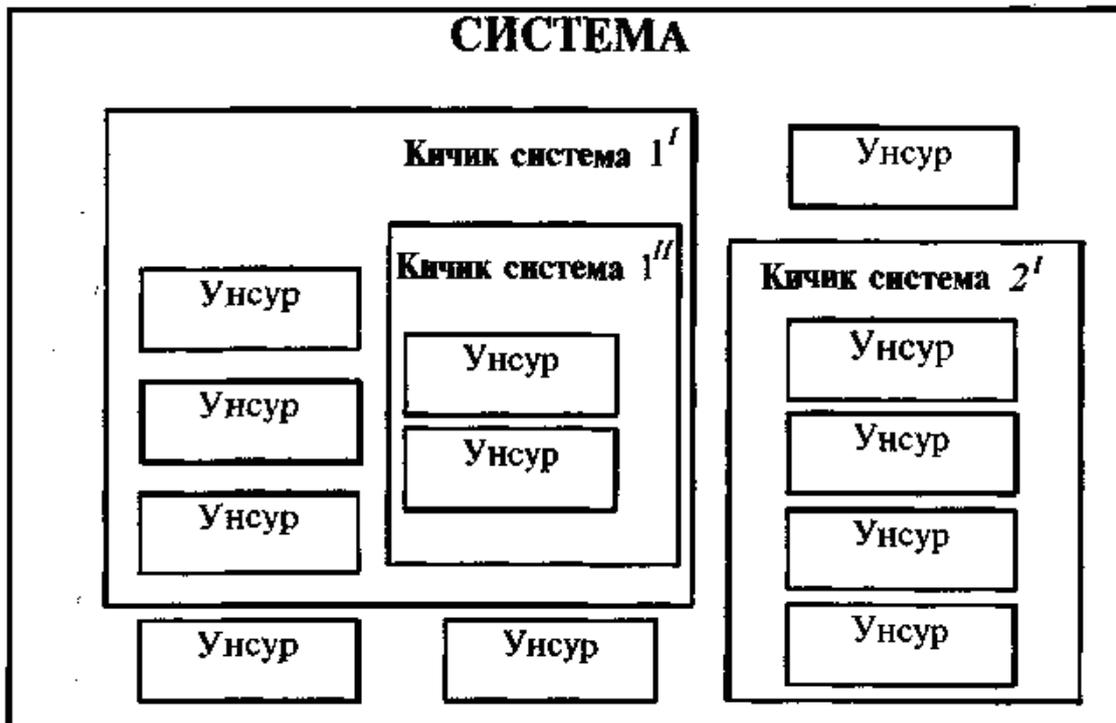
1¹

2¹

1¹

1¹¹

, 2¹



2.11- расм. Система таркибининг модели

(

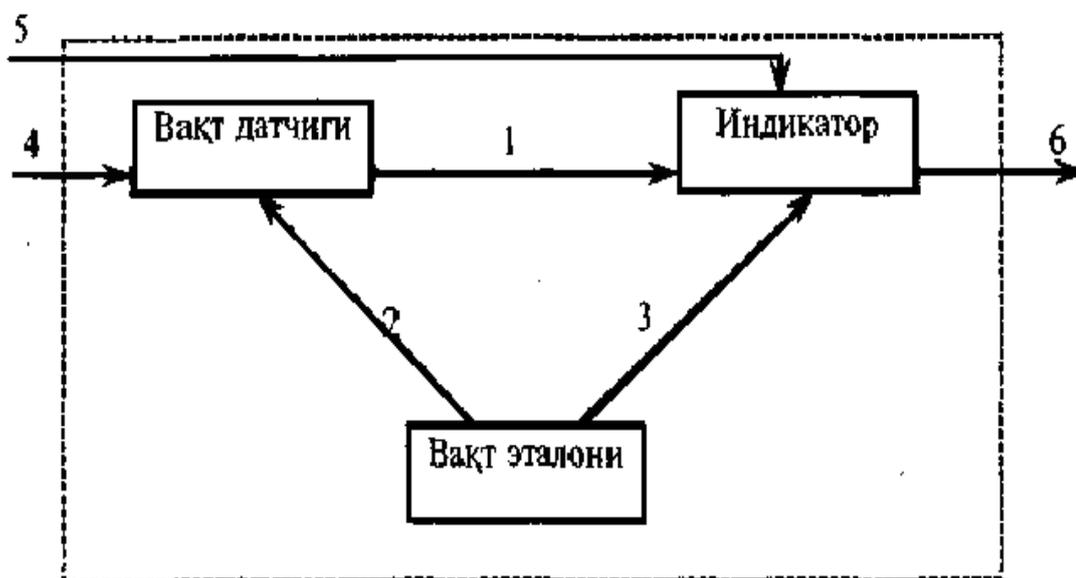
)

6 ()

()

(2.13 -).

2.14 -



2.12- расм. «Синхронловчи соат» системаси тузилмалар тархи;
1, 2 ва 3- система ички муносабати (алоқаси); 4 ва 5- киришлар; 6- чиқиш.

()

(2.14 – , , ,)

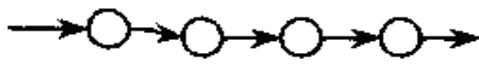
(2.14 – ,)

[22]

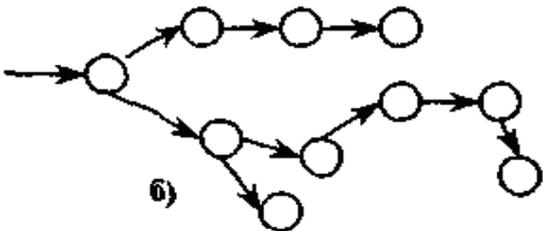
[22]



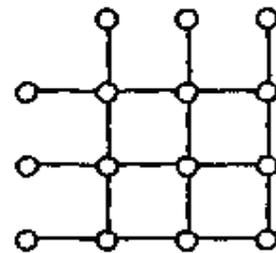
2.13- расм. Графга мисол



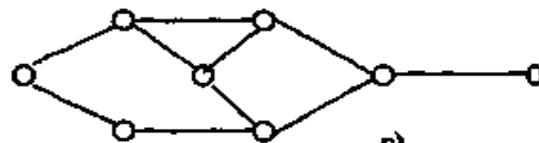
а)



б)



в)



г)

2.14 –

. :) () ;) ;) .

2.3.2.

?

,

.

.

" "

,

.

-

,

.

,-

[22]

(2.15-).

:

;

;

;

;

-

(

).

, **2.16** -

.

-

,

.

(**2.17** -),

(

;

;

;

) ,

.

,

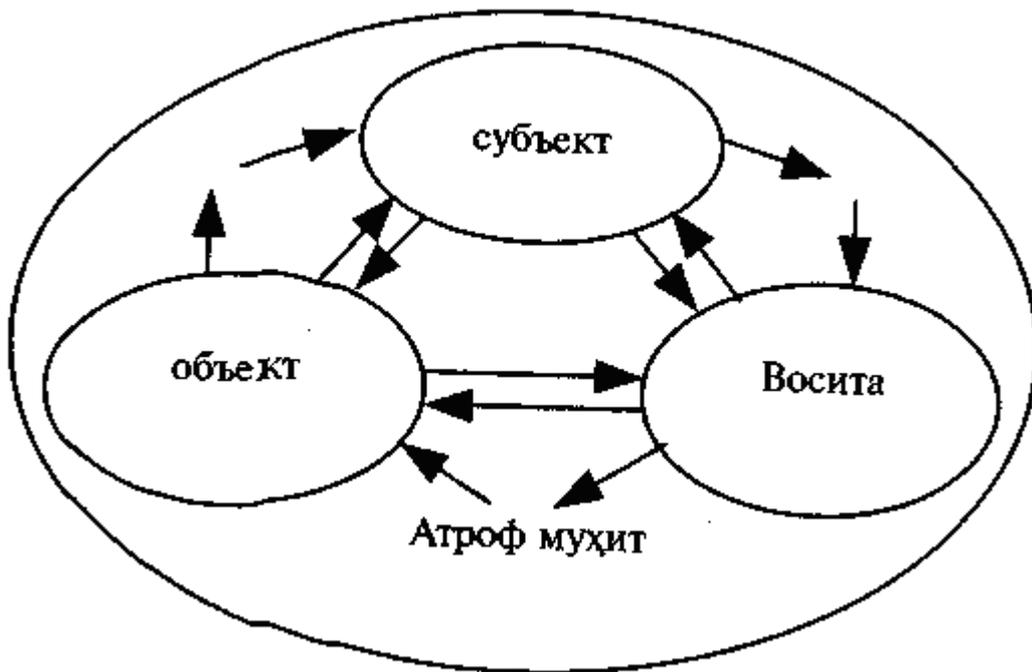
(

)

,

.

.



2.15 –



2.16- расм. Ташкилий системалар киришларининг тархи

[22]: (" ") (" ") .

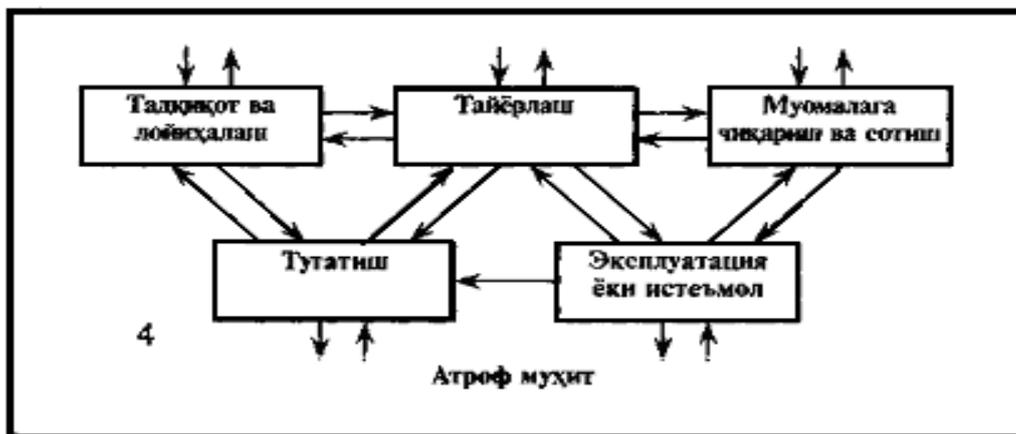
· (2.18 -) .

() ,

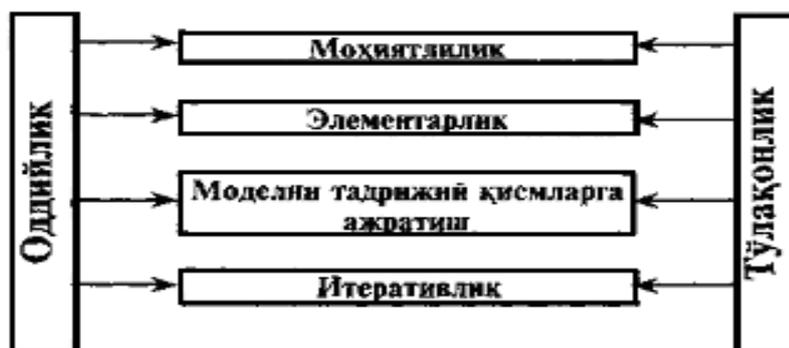
· (2.18 -) .

· () , () .

· () , () .



2.17- расм. Маҳсулот ҳаёт циклининг модели



2.18 –

[22]

2.19-

1- .

-

2- .

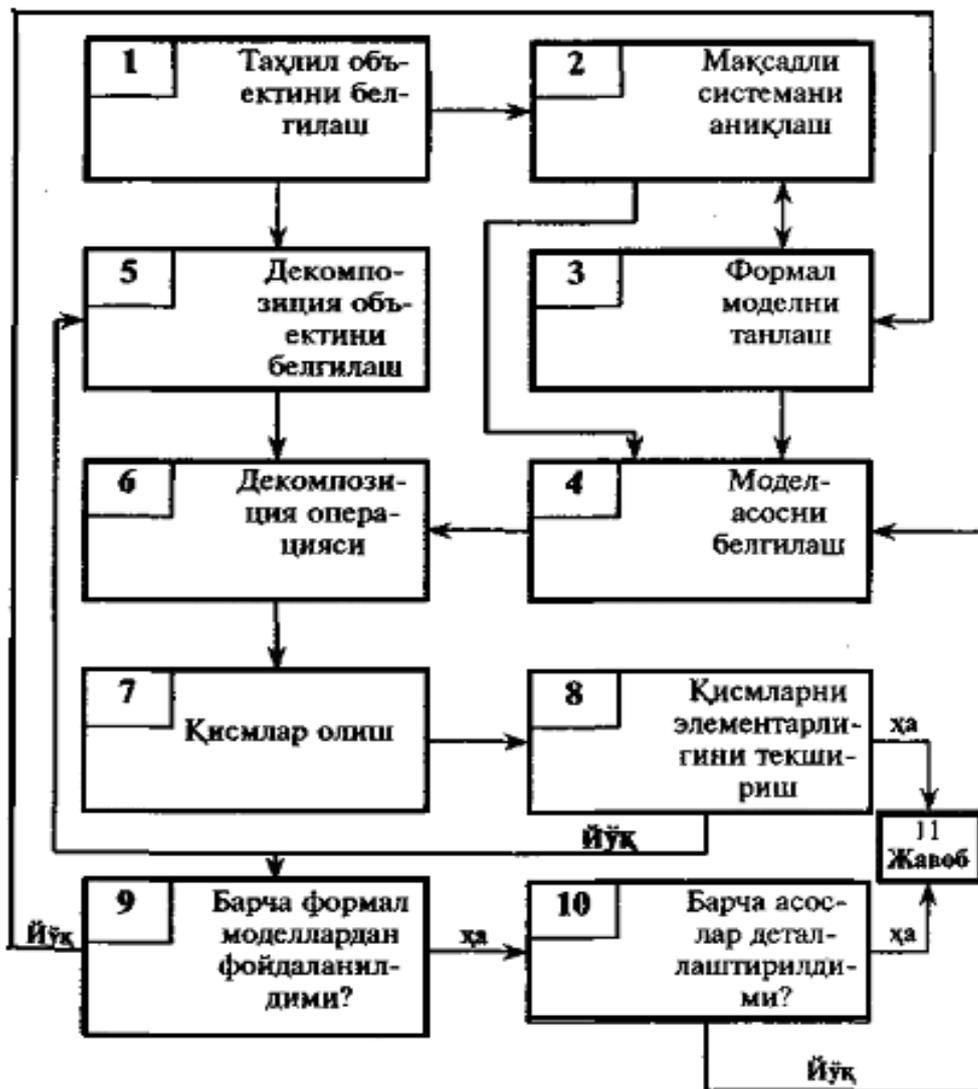
3- .

4- .

5-10- .

11- .

[22].



2.19 – р асм. Декомпозиция алгоритмининг йириклаштирилган блок – тархи

2.3.3.

(
)

[5],

?"

-
1. ?
 2. ?
 3. ?
 4. ?
 5. ?
 6. ?
 7. ?
 8. ?
 9. ?
 10. , ?
 11. ?
 12. ?
 13. ?
 14. ?
 15. ?

III .

3.1.

$$\left(\begin{array}{c} + +l \\ \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \\ \end{array} \right) \ll \gg$$

.

$$(3.01 -) k -$$

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_k)$$

, n -

$$Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$$

1 —

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_l)$$

.

$$\left(\begin{array}{c} \\ \end{array} \right)$$

.

.

.

-

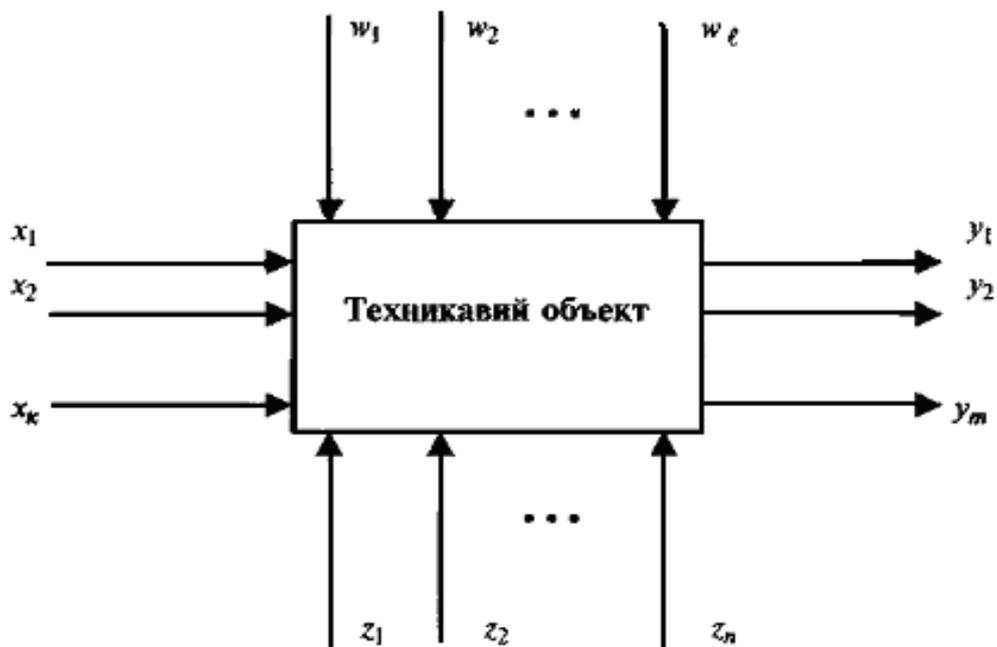
.

.

,

,

.



3.01 – . “ ”: x_1, x_2, \dots, x_k -

; z_1, z_2, \dots, z_n -

;

w_1, w_2, \dots, w_l -

[2],

[1], . . .

[19] .

() « »

3.2.

(3.01 —) « »

x_1, x_2, \dots, x_k — , y_1, y_2, \dots, y_m —
 () .

3.02 –

G

— 1 2

()

(3.02,).

$$y_l = \eta_l(x_1, x_2, \dots, x_k) \quad (l = 1, 2, \dots, m). \quad (3.01)$$

k

$$l = (x_1, x_2, \dots, x_k) \quad (l = 1, 2, \dots,) \quad (3.02)$$

d

$$M\{y\} = \eta = \beta_0 + \sum_{1 \leq i \leq k} \beta_i x_i + \sum_{1 \leq i < j \leq k} \beta_{ij} x_i x_j + \dots$$

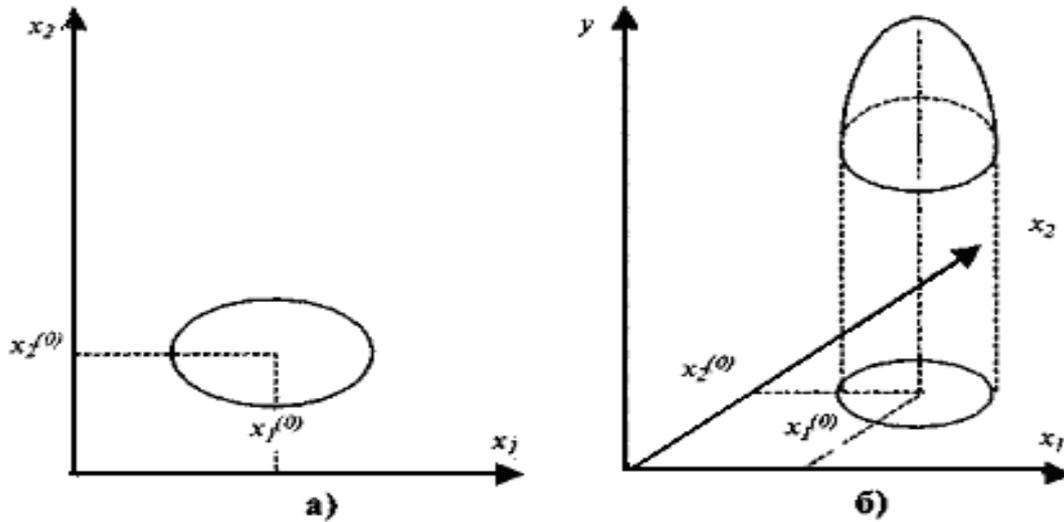
$$\dots + \sum_{i_1, i_2, \dots, i_k} \beta_{i_1 i_2 \dots i_k} x_1^{i_1} x_2^{i_2} \dots x_k^{i_k}, \quad \sum ij = d, \quad (3.03)$$

{ } η =

() ,

(3.03),

$\Psi(x_1, x_2)$



3.02- расм. Фактор фазоси (а) руҳсат этилган соҳаси ва акс садо сирти (б)

$$M\{y\} = \eta = \beta_0 + \sum_{1 \leq i \leq k} \beta_i x_i + \sum_{1 \leq i < j \leq k} \beta_{ij} x_i x_j + \dots + \beta_{i_1 i_2 \dots i_k} x_1 x_2 \dots x_k \quad (3.04)$$

() (.)

b_0, b_i, b_{ij} ,

$\beta_0, \beta_i, \beta_{ij}$,

$$b_i \rightarrow \beta_i, b_{ij} \rightarrow \beta_{ij},$$

$$b_0 \rightarrow \beta_0 + \sum \beta_{ii} + \sum \beta_{iii} + \dots$$

()

(3.04)

:

$$M\{y\} = \eta = b_0 + \sum_{1 \leq i \leq k} b_i x_i + \sum_{1 \leq i < j \leq k} b_{ij} x_i x_j + \dots + b_{i_1 i_2 \dots i_k} x_1 x_2 \dots x_k \quad (3.05)$$

$\tilde{\eta} - \eta$

(3.05)

()

(3.05)

d

3.3.

$i(i=1, 2, \dots,$

k) x_{i0} ()

$\Delta x_i yb$

()

$$\Delta\Delta x_i \quad x_i$$

, Δx_i ,

[4]

10%

- 10%

30%

- 30%

$$x_{iB} = x_{i0} + \Delta x_i, \quad x_{iH} = x_{i0} - \Delta x_i \quad (3.06)$$

x_i

- i ()

$$x_i = \frac{x_i - x_{i0}}{\Delta x_i} \quad (3.07)$$

$$x_{i0} = 0, x_{i\beta} = +1, x_{iH} = -1,$$

0

— «+1»,

«-1».

2^k

, k -

(« »)

()

.

.

.

3.4.

.

()

.

$N = 2^k$.

$(N = 2^3)$

(3.03)

$$M\{y\} = b_0 + \sum_{i=1}^3 b_i x_i + \sum_{1 \leq i < j \leq 3} b_{ij} x_i x_j + b_{123} x_1 x_2 x_3. \quad (3.08)$$

(3.08)

:

-

;

-

;

—

;

—

()

;

-

3.01 -

· , 2 3

· 1 2, 1, 3, 2 3, 1 2 3

,

.

0 ()

0

· 0

+1

$$\sum_{v=1}^n x_{iv} = 0; i = 1, 2, \dots, 2^k - 1, \quad (3.09)$$

$n -$

, $v -$

3.01-

2^3

	x_0	x_1	x_2	x_3	x_1x_2	x_1x_3	x_2x_3	$x_1x_2x_3$	
1	+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	Y_1
2	+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	Y_2
3	+1	-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	Y_3
4	+1	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	Y_4
5	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	Y_5
6	+1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	Y_6
7	+1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	Y_7
8	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	Y_8

$$\sum_{v=1}^n x_{2v} = n; i = 0, 1, 2, \dots, 2^k - 1. \quad (3.10)$$

$$\sum_{v=1}^n x_{iv} x_{jv} = 0; i, \dots, j; i, j = 0, 1, 2, \dots, 2^k - 1 \quad (3.11)$$

, ,
 .
 2^3
 : $b_0, b_1, b_2, b_3, b_{12}, b_{13}, b_{23}, b_{123}$. ,
 (b_{11}, b_{22}, \dots)
 , - x_1^2, x_2^2, x_3^2 - 0
 .
 . ,
 () ,
 ()
 .
 () .
 .
 , , ,
 .
 , .
 .

(3.05)

$N = 2^3$

3.08 -

$$b_i = \frac{\sum_{v=1}^n x_{iv} y_v}{n}, \quad (3.12)$$

$i = 0, 1, 2, \dots, k - 1$ (x₀

; y_v (r
) , v

$$y_v = \frac{\sum_{j=1}^r y_{vj}}{r} \quad (3.13)$$

b_{ij} (3.12)

$$b_{ij} = \frac{\sum_{v=1}^n x_{iv} x_{jv} y_v}{n}; i, \dots, j; i, j = 1, 2, \dots, k. \quad (3.14)$$

3.5.

$$S_v^2 = \frac{\sum_{j=1}^y (y_{vj} - y_v)^2}{r - 1} \quad (3.15)$$

$$S^2\{y\} = \frac{\sum_{v=1}^n S_v^2}{n} = \frac{\sum_{v=1}^n \sum_{j=1}^y (y_{vj} - y_v)^2}{n(r - 1)}, \quad (3.16)$$

$$G = \frac{S_v^2 \max}{\sum_{v=1}^n S_v^2}. \quad (3.17)$$

$$G < G_{KP}. \quad (3.18)$$

()

t

t

$$t_i = \frac{|b_i|}{S\{b\}}, \quad (3.19)$$

$[b_i]$ — i - ;

$S\{b\}$ — ,

$$S^2\{b\} = \frac{S^2\{y\}}{nr} \quad (3.20)$$

$t_i > t_{kp}$, b_i . b_i

, $0=0$.

b_i :

— $i0$ i ;

— i a ;

— () y

;

—

() y_v

y_v

$$S_{ag}^2 = \frac{r}{nm} \sum_{v=1}^n (y_v - \bar{y}_v)^2 \quad (3.21)$$

S_{ag}^2

— F — ,
 $F \frac{S_{ag}^2}{S^2\{y\}}$,

$$F = \frac{S_{ag}^2}{S^2\{y\}} < F_{kp}, \quad (3.22)$$

F_{KP} - - F ,

: ,

3.6. ,

() ,

- ,

$$N = 2^k \quad k$$

, $= 2^k - k$.

() ,

2^k

$k +$

k

2^{k+p}

$\cdot 2^k$

[17,19]

1951

[19].

" "

()

—

—

((3.12) (3.14)

) ((3.19))

((3.17) (3.18))

((3.22)) .

—

, t_i

()

$x_i^{(h)}$.

$t_i = \lambda b_i \Delta x_i,$ (3.23)

$\xi_l^{(\eta)} = \xi_{l0} + \eta \lambda \beta_l \Delta \xi_l; l = 1, 2, \dots, k; \eta = 1, 2, \dots,$

$h -$

λ

:

- $|b_i| \Delta x_i$

$|\beta| |\Delta \xi| = \mu \alpha \xi \{|\beta_l| |\Delta \xi_l|\}; l = 1, 2, \dots, k;$ (3.24)

$\lambda = \lambda_1$

Δx

$\lambda |b| |\Delta x| = \mu \Delta x ,$

$0 < \mu \leq 1.$ (3.25)

$0 < \mu \leq 1.$

$$\lambda_1 = \frac{\mu}{b}$$

— (3.23) λ_1 ,

— ,

— .

$$b_i (i = 1, 2, \dots, k)$$

· ()

() ,

· ,

· -

·

- ?

2. ·

3. - ?

4. ?

5. ? ?

6. ?

7.

?

8.

?

9.

?

10.

?

11.

-

?

IV .

4.1.

4.1.1.

—

.

(

),

[32].

,

..

.

.

,

.

,

.

.

,

.

.

,

(

)

.

.

,

.

.

:

(

).

(3 -)

.

.

,

,

(,)

.

.

,

.

[24, 38]

-

.

:

—

;

—

-

;

—

;

—

.

.

(, , . .)

—

,

,

,

.

[6, 15, 34 .]

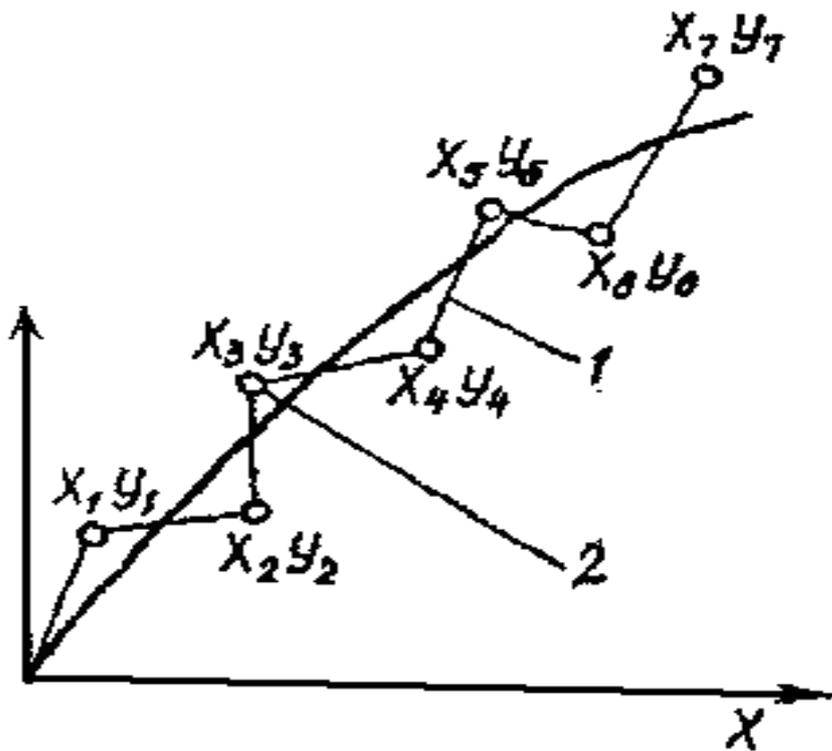
.

[32].

4.3.1.

$=f()$

$=f()$



4.01 - .

$y=f(x)$: 1 -

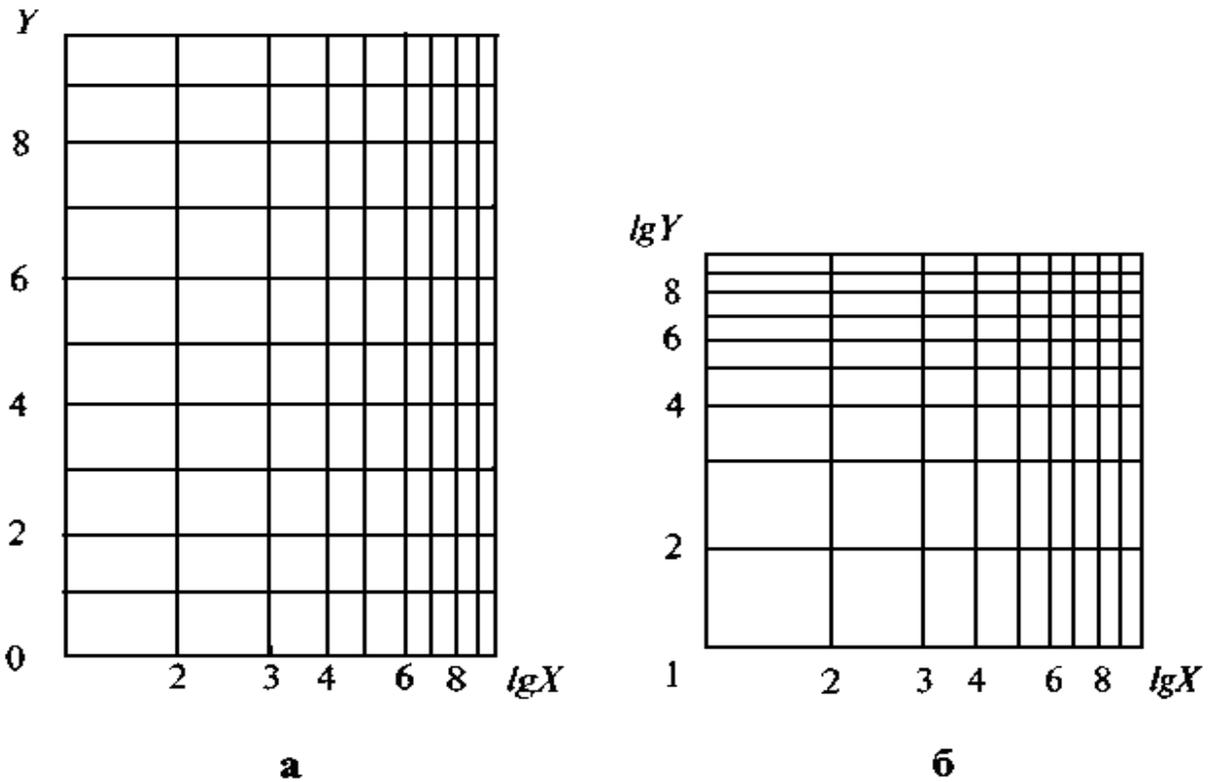
; 2 -

(4.02 - ,),

(4.02 - ,),

()

, 200x150



4.02 – расм. Яримлогарифмик (а) ва логарифмик (б) координата тўрлари

4.2.2.

) (1)

(1, n

(4.01 -)

$$a + b = \dots \tag{4.01}$$

$$y_1 = a + bx_1 \tag{4.02}$$

$$y_n = \dots + b$$

$$b + 1 \dots n = \dots = x^b, = b +, = bx +,$$

[32]

4.2.3.

()

()

[32].

1.

2.

3.

5... 10

(2-).

().

4.03 –

1.

2.

3.

4.

5.



4.03- расм. Ҳисоблаш эксперименти технологик туркумининг тархи

[24].

.
 .
 ,
 -
 :
 , , ;
 - , .
 -
 1. ?
 2. ?
 3. ?
 4. ?
 5. ?
 6.
 ?
 7. ?
 8.
 ?
 9.
 .

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

5.2.

. / -
 , , () -
 : , -
 , : , ,
 .

.(5.1.-).

5.1.-

1	2	3
		,
		,
		,
		, , / ,
		, , ,
		/ , , , -
	-	/ , ,
	() -	/ (,)
		()
		, /
		/ ,
	,	, - ,
		(,
		,...)
		, ,
		, , .

1		/ , , , -
		/ , , -
		, , , -
		, -

400...500

11...40 / ²

1,5

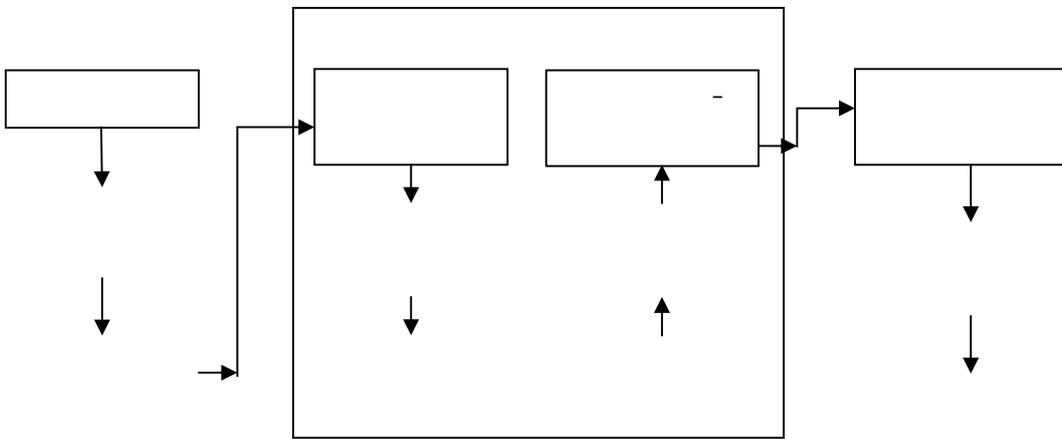
5.3.

· , /
 , /
 (3.3.1, -)

-

·
 · , /
 , , () -
 ·

3.3.1.-



- () ·

, ,

, -

·

- -

, · , -

, ·

() , -

() · -

(3.3.1, -

). - 2 1
h (h) 3 -

R
R
J

5 R h
3.3.1, -

_____ ()-
,

()-
, «

».
_____ - ;

,
_____ ()-
,

, ,
,

() ().

_____.

_____.

()

$$S = (y/y)/(x/x);$$

$$S = y/x$$

- , - ;
 - , - ;
 - ;
 - ;

5.4.

, ,
 , ,
 .
 _____ .
 , , , ,
 , , , .

_____ ()

. (3.4.1, -)
 1 3 2
 . (3.4.1, -) 1 4
 (3.4.1, -),
 .
 ,
 . (3.4.1, -) ()

() () (m)

(R) .

,

()

,

.

() , ,

.

,

50 500 () 5 30

0.3% . 002...0,03

.

() (0,004...0,012)

,

: 1) - 30

0,2 , ; 2)

,

.

, ,

.

.

.

.

(3.4.3.-).

()

: R_1 -

R_2 - -

.

- -

,

-

.

-

.

(3.4.3, -)

-

3.4.2. -

-

.

,

-

-

-

,

.

(3.4.4. -),

.

,

-

.

3.4.4, -

-

.

.

,

-

.

()

-

.

,

,

,

-

;

()

.

(-)

,

,

.

-

,

().

. , 3.4.5, -

-

. 2 , -
 5 . 4 3 -
 7 . -
 6 , -
 .
 ,
 .
 .
 .
 _____ .
 -
 -
 .
 : - Z (3.4.5, -), - .
 , Z .
 () ; -
 . (-
) .
 .
 . () 3.4.5, -
 . 4 6 -
 . 5 3 . 1
 . 2 -
 .
 _____ .
 .

(3.4.6, -

).

2 -

, . . . -

3 . . . -

.

.

.

_____ . -

.

(3.4.6, -

)

, .

:

- 500⁰ , - (

) - 1250⁰ , - () -

1250⁰ , - - , -

- 1600⁰ . 1600⁰ -

,

() -

(3.4.6, -) t⁰

.

t⁰ ,

1 .

,

.

.

5.5.

,...),

(, ;

(3.4.4.-).

3.5.1, -

1

2

7-9

3

4

5

3.5.1, -

().

1 2

()

() ().

() (

)

1, 2, 3, 4

. () -
 , () -
 1 2 , -
 () - 3 4 ()
 , . -
 -
 . -
 . -
 (-700, -105, -11,...)
 - () -
 6(3.5.2, -) -
 1 (3.5.2, -).
 (-) 3 ,
 -
 . () () -
 -
 . 1 2 - \ 8 , 6
 (3.5.2, -) -
 5
 . -
 . (20 -
) -

(1 2

), (3 4)

, -

36

750 .

_____.

« »

« »

, (3.5.3, -),

5...8

. 8 -7 , , -101

4...10

()

(3.5.3, -).

()

() .

(-) L

_____ .

: 1) ()

: 2)

. 3)

1)

3.5.4 -

.)

i

= i • .

)
 , , = ± (/).
 = ± (100/)%
) 4"

. (3.5.1.-)

3.5.1.-

/	-	- - - %,
1.	(20)	0,20-0,30
2.		0,50-2,00
3.		0,40-2,50
4.		2,50-4,00
5.		0,80-1,20
6.		1,00-3,50
7.		0,40-0,70
8.		0,50-5,00
...

 () ,
 ,

0,3 %

;

(18) (20)

()-

$\pm 3\delta$

$4()/ = \pm 3 /$

3.5.2.-

5.2.-

-		
---	--	--

		$\delta = \pm\sqrt{\delta_t^2 + \delta_t^2}$	$\delta = \pm\frac{1}{\sqrt{\sigma_T^2 + \sigma_t^2}}$
	$g_T = \frac{\ell}{T}$	$\delta_g = \pm\sqrt{\frac{1}{T^2} \cdot \sigma_\ell^2 + \left(\frac{\ell}{T^2}\right)^2 \sigma_t^2}$	$\sigma_g = \pm\frac{1}{g}\sqrt{\frac{1}{T^2} \cdot \sigma_\ell^2 + \left(\frac{\ell}{T^2}\right)^2 \sigma_T^2}$
	$\ell = 2\pi r n$	$\sigma = \pm q \cdot \pi \sqrt{n^2 \sigma_r^2 + r^2 \sigma_n^2}$	$\delta = \pm\frac{2\pi}{\ell} \sqrt{n^2 \sigma_r^2 + r \cdot \sigma_n^2}$
'	$P_\omega = K_\omega F_a \frac{g^2}{13}$	$\sigma_\omega = \pm\frac{K_g}{13} \sqrt{g^2 \sigma_F^2 + 4F^2 \sigma_g^2}$	$\delta_{P_\omega} = \pm\frac{1}{F_g} \sqrt{g^2 \sigma_p^2 + 4F^2 \sigma_g^2}$
	$P_i = G \cdot \text{Sin}\alpha$	$\sigma_{P_i} = \pm\sqrt{\sigma_G^2 \text{Sin}\alpha^2 + \sigma_\alpha^2 G^2 \cos^2}$	$\delta_{P_i} = \pm\frac{1}{G} \sqrt{\sigma_G^2 + G^2 \sigma_\alpha^2 \text{Ctg}^2 \alpha}$

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

?

?

()

?

?

?

V .

7.1.

,

_____ . , , , ; -
 , , , -
 .

 : , -
 :
 , ,
 , ,
 , , -
 ;
 ; -
 .

 , : .
 ; ; ,
 . ,
 .
 _____ : , , -
 -
 . -
 . -
 . -
 _____ -
 . , -
 , -
 ; -

;

.

-

-

.

-

;

,

,

;

;

;

()

,

.

-

,

,

-

.

()

.

.

.

,

.

,

-

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

.
« »
_____- ()
,
.
_____-
,
,
.
_____-
.

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

6.3.

(« -

, ...)

_____.

()

;«

(

)

)».

(

1000

210 297

— .

,

.

.

- , 19600-74

:

- :

- ,

:

-

- , 5, 10

-

-

- -

- -

- , ,

-

- —

,

,

.

.

-

1921 « » , « -

».

,

-

-

-

1962

(

—)

6.5.

:

()

;

;

;

,

;

,

;

,

()

(),

()

..

· , -
· , -

-

-

-

·
·

;

,

()

,

;

-

·

,

,

-

,

;

-

·

-

, ,

,

,

,

-

·

-

-

·

()

·

-

,

·

-

,

: () ,

,

(),

19600-74

,

(

)

:

- , , , ,

;

- (5...15) ;

-

- ()

,

.

,

/

.

.

/

,

.

();

,

VII .

7.1.

()

,

.

:

—

;

—

—

;

—

;

—

;

—

;

—

.

"

"

7.32-91

.

:

—

;

—

;

—

;

—

();

—

,

,

—

;

—

;

—

;

—

.

,

,

,

,

,

— ;
— ;
— , ,

1100-1200

— ;
— () ;
— ;
— ,
— () .
— ()

()

,

.

-

.

.

« »

.

,

.

.

.

.

.

, «(1.02)» (

).

, : «(1.02) ».

.

.

,

,

,

,

,

,

,

,

1985 5 –

.

.

:

,

,

,

,

,

,

,

.

,

—

.

:

;

—

,

,

;

—

;

—

;

—

;

—

;

—

;

—

.

—

.

.

,

.

,

.

.

,

.

.

.

.

.

,

,

.

.

—

,

· ()

·

-

1.

?

2.

?

3.

?

4.

,

?

5.

?

6.

?

VI .

6.1. — ,

- -

.

,

, , , ,

. . . .

.

:

-

- , - .

, , . .

, ,

.

,

,

,

. . .

.

-

.

-

, , , , ,

, - ,

.

-

.

.

[32]

6.2.

()

,

—

.

1.

?

2.

?

3.

,

?

4.

—

?

5.

?

6.

?

— 1)

; 2)

— ,
— ,
— ,

— , , .

— .

— 1)

, ,

() ; 2)

— , .

— 1)

,

; 2)

.

— ; —

.

— : 1)

; 2)

.

— ; ,

,

.

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

— : 1) ;

; 2)

; 3)

,

,

—

,

—

— 1) ; 2) ,

— : 1) (, , , , . .)

, 2) -

,

,

—

,

—

,

— :

,

—

— :

.

— :

— :
 ,
 — 1)
 ..
 — : 1)
 .
 — 1)
 , ; 2)
 .
 — : 1)
 .
 — ,
 .
 —
 ,
 — , , , , ,
 ,
 — : 1)
 ; 2) ,
 — ,
 .
 — 1) ; 2)
 .
 —

— : 1)

; 2) ; 3)

;

— :

— :

.

— : 1) ; 2)

,

— :

.

— 1)

,

; 2)

— :

,

— :

— :

.

— 1) ; 2)

— : 1) ; 2)

;

,

— :

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

— : 1) , , ; 2) , ; 3) , .

— :

.

—

.

— , , ..

.

— : , , , .

— , .

— 1) ; 2)

.

— : 1)

, ;

2)

.

— : , ,

.

— : , , ..

.

— 1) , ,

; 2)

.

— 1) ,

,

,

,

; 2)

,

— : , , .
 — :
 — .
 — : , ,
 — 1) , , ;
 — , ; 2)
 , .
 — : , ,
 ; , .
 — , , ..
 .
 — : , ,
 .
 — : , .
 — : , ,
 , , , , .
 — 1)
 ; 2)
 — : , , ..
 — : , ,
 ,

·
—
·
—
·
— :
— :
— :
·
— :
· ;
— : ,

1. . . . , « . . . » , 1977.
2. . . . : . . . — : « . . . » , 1977.
3. . X., — : « . . . » , 1981.
4. — : . . . , 1983.
5. . . . — : . . . , 1971.
6. — : . . . , 1981.
7. . . . — : . . . , 1991.
8. . . . — : . . . , 1975.
9. . . . — : . . . , 1970.
10. . . . — : . . . , 1979.
11. . . . — : . . . , 1969.
12. — : . . . , 1977.
13. . . . — : . . . , 1964.
14. . . . — : . . . , 1975.
15. . . . — : . . . , 1974.
16. . . . — : . . . , 1976.
17. . . . — : . . . , 1973.
18. . 3. . . . — : . . . , 1971.
19. . . . — : . . . , 1974.
20. . . . — : « . . . » , 1988.
21. . . . — : 1984.
22. . . . — : « . . . » , 1999.
23. . . . — : . . . , 1999.
24. . . . — : . . . , 1988.
25. . . . — : . . . , 1990.
26. . . . ? . . . ? — : . . . , 1980.

.....	3
I .	
1.1.	4
1.2.	9
1.3.	13
1.4.	15
1.4.1.	15
1.4.2.	17
II .	
2.1.	21
2.1.1.	21
2.1.2.	26
2.1.3.	29
2.2.	30
2.2.1.	30
2.2.2.	34
2.2.3.	38
2.2.4.	45
2.2.5.	54
2.3.	58
2.3.1.	58
2.3.2.	60
2.3.3.	65
III .	
3.1.	70
3.2.	72
3.3.	75
3.4.	77
3.5.	81
3.6.	83
IV .	
4.1.	88
4.1.1.	88
4.1.2.	89
4.1.3.	91
4.2.	92

4.2.1.	.....	92
4.2.2.	.....	94
4.2.3.	- ,	
	.....	95
4.3.	.....	96
	V .	
5.1.	.....	100
5.2.	.....	104
	6- .	
6.1.	- ,	
	.....	107
6.2.	.....	109
	.....	112
	.....	165