

65.01  
49

$$\begin{pmatrix} \cdot & \cdot \\ (\cdot & \cdot) \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{pmatrix}$$
$$(\cdot & \cdot), \quad \begin{pmatrix} - & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{pmatrix})$$

■ ■ , ■ ■

**B. I.**

14/18.2-1691      13.07.05

49  
188  
ISBN 966-574-826-2

**65.01**



	144	144	144
:			
	22	10	14
	32	8	4
	22	23	23
	65	100	100

		( )				( )				( )		
1.	2	2	2	6	1	1	2	12	1	—	2	12
2.	2	2	2	6	1	1	2	12	1	—	2	12
3.	2	4	2	8	1	1	4	14	2	1	4	14
4.	4	6	2	10	1	1	3	12	2	1	3	12
5.	2	4	2	8	1	1	2	10	2	—	2	10
6.	4	4	4	10	1	1	3	12	2	1	3	12
7.	4	6	6	10	2	1	4	14	2	1	4	14
8.	2	4	2	7	1	1	3	14	2	—	3	14
108	22	32	22	65	10	8	23	100	14	4	23	100

2.2. . , -

2.3.

.	,	-
.		-
,	.	-

3.

3.1. . ,

4.

4.1. -

4.2. ( )

5.

## 5.2. $\mathcal{H}_1$ and $\mathcal{H}_2$

5.3.

6.

6.1.  $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$

6.2.  $\frac{1}{2} \leq \alpha < 1$ . In this case,  $\alpha$  is not an integer, and the function  $\Gamma(\alpha)$  is not a polynomial. The function  $\Gamma(\alpha)$  is a decreasing function of  $\alpha$ , and it is known that  $\Gamma(\alpha) \sim \frac{1}{\alpha}$  as  $\alpha \rightarrow 0$ . Therefore, the function  $\Gamma(\alpha)$  is bounded for  $\alpha \in [\frac{1}{2}, 1)$ . The function  $\Gamma(\alpha)$  is also a decreasing function of  $\alpha$ , and it is known that  $\Gamma(\alpha) \sim \frac{1}{\alpha}$  as  $\alpha \rightarrow 0$ . Therefore, the function  $\Gamma(\alpha)$  is bounded for  $\alpha \in [\frac{1}{2}, 1)$ .

7.

7.1.

7.2.

7.3.

8.

8.1.

8.2.

21

12

13

«		» ( )														
/																
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1	1.	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	( 6 .- 8, .- 10)	
2	2.	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	( 5 .- 8, .- 10)	
3	3.	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	( 5 .- 8, .- 12)	
4	4.	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	( 8 .- 10, .- 14)	

14

/																
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
5	5.	-						6							( 6 .— 10, .— 12)	
6	6.	-							6						( 6 .— 8, .— 12)	
7	7.	-								8					( 8 .— 12), .— 14)	
8	8.	-									6				( 6 .— 8, .— 12)	
	:		6	5	5	8	6	6	8	6					( 50 .— 72, .— 96)	

».

*l.*

### 1.1.

### 1.2.



- 1. ?
- 2. -
- 3. -
- 4. ?
- 5. .

- 1. « »? -
- 2. « »? ?
- 3. ?
- 4. .
- 5. .

- 1. : . — : . , 2002. — 420 .
- 2. : . — : . , 1997. — 334 . / -
- 3. : . , 1999. — 336 . —
- 4. : . „ . . — : . « - », 2002. — 176 .
- 5. : . . — : . , 2000. — 256 .
- 6. : . — 3- „ . — : . - , 2003. — 558 .
- 7. : . . — : . . , 2002. — 271 .
- 8. : . . — : . — 4- „ . — : . , 2001. — 448 .

1.3.

1. : , , -  
2. , , , -  
3. ( ) — , -  
4. — , -  
5. — , -  
6. — , -  
7. ( — ) .  
8. : , , , , , -  
9. , , , , , , , -  
10. : , , , , , -  
11. , , ( , ), , , , -  
12. ( ) , -  
13. ( ) , -

1.4.

- 1. , -
- 2. .
- 3. .
- 1. ? -
- 2. , ?



b)  
c)

2.

## 2.1.

## 2.2.

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

- 1. . . . . :  
. — : . . . , 2002. — 420 .
- 2. . . . . :  
. — : . . . , 1997. — 334 .
- 3. . . . . :  
: . . . — : . . . ; . . . , 2001. — 242 .
- 4. . . . . :  
// . . . . . — 2003. — 2. — . 17 — 23.
- 5. . . . . :  
: . . . , 2000. — 392 .
- 6. . . . . — 3- . . . . —  
: . . . , 2003. — 558 .
- 7. . . . . — 2003. — 272 .
- 8. . . . . : . . . — 6- . . . — :  
. « . . . » , 2002. — 880 .
- 9. . . . . :  
. — : . . . - . . . , 2002. — 271 .
- 10. . . . . : . . . — 4-  
. . . . — : . . . , 2001. — 448 .
- 11. . . . . :  
: . . . . « . . . » , 2003. — 544 .

2.3.

. . . . .  
; . . . . ; . . . . ; . . . .  
— . . . . , . . . . , . . . . -  
. . . . .

. . . . . :  
, ( . . . . . ), - ( ' - . . . . . ),  
(« . . . . . »), . . . . . , . . . . . ,  
. . . . . :  
- . . . . . :  
, . . . . . - . . . . . , . . . . . , . . . . .  
: . . . . . , . . . . .  
— . . . . . :  
. . . . . : . . . . . , . . . . . -  
- . . . . . :  
— . . . . . :  
. . . . . « . . . . . » :  
. . . . . : . . . . . , . . . . . « . . . . . ».

2.4.

- 1. . . . .
- 2. . . . .
- 3. . . . .
- 4. . . . .
- 5. . . . .

- 1. . . . . ?
- 2. . . . . , . . . . . -
- 3. . . . . , . . . . .
- 4. . . . . ? . . . . . , . . . . . -
- 5. . . . . , . . . . . : . . . . . , . . . . . -  
. . . . . , . . . . . ?

2.5.

1. — :  
a) -  
; b) ;  
c) ,  
d) ;
2. « , »  
: a) ;  
b) ;  
c) , ;  
d) .
3. « » :  
a) ;  
b) ;  
c) , , ;  
d) .
4. — , -  
: a) « , »;  
b) « »;  
c) « ».
5. , ,  
: a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
6. :  
a) , ;  
b) , ;

- c) ;  
d) .
7. , , , — :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
8. — :  
a) , , ;  
b) , , -  
c) , ;  
d) .
9. -  
-  
: a) ;  
b) ;  
c) - ;  
d) « ».
10. , -  
-  
: a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .



2.1.

[10].

-

— 1 ( . 2.1). : — 3 , — 2, -

2.1

	1-	2-	3-
1	2	3	1
2	1	1	3
3	3	2	2

, -  
.  
,

( . 2.2). , -  
 , -  
  $a_1$  ( — 3 ), -  
 1,  
 1, 1-  $a_2$  ( 3 -  
 ), 2 , . .

2.2

	1-	2-	3-	
1	1	0	2	2
2	2	2	0	2
3	0	1	1	1

, — -

, — 1 . -

$a_3$ , , -  
 $a_3$  - 1 .

2.2.

. -  
 , , -  
 , , -  
 : 1) , ; 2) -  
 ; 3) ; 4) , . -  
 , :  $q_1$  ( ) — 0,3;  
  $q_2$  ( , ) — 0,3;  $q_3$  ( ) — 0,3;  
  $q_4$  ( , ) — 0,1. -  
 , : « », « », « ».

( ) .  
 ,  
( . 2.3) ( — 7,5).

2.3

( )													$\sum W_{ij} \cdot q_{ij}$
	$q_1$	$W_1$	$W_1 \cdot q_1$	$q_2$	$W_2$	$W_2 \cdot q_2$	$q_3$	$W_3$	$W_3 \cdot q_3$	$q_4$	$W_4$	$W_4 \cdot q_4$	
« »	0,3	8	2,4	0,3	10	3,0	0,2	6	1,2	0,2	3	0,6	7,2
« »	0,3	4	1,2	0,3	9	2,7	0,2	5	1,0	0,2	6	1,2	6,1
« »	0,3	6	1,8	0,3	6	1,8	0,2	10	2,0	0,2	4	0,8	6,4

2.3. [10].

2.4

2.4

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

2.4 [37].

— 0,5);

(

« »  
: ( — 0,3);  
— 0,2).

2.5

	, 1	, 2	, 2
1	16	8	1000
2	12	4	800
3	20	10	1200
4	18	9	1200

3.

3.1.

( )

« ».

( );

### 3.2.

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

- |     |        |    |   |   |    |    |
|-----|--------|----|---|---|----|----|
| 7.  |        |    |   | ? | ?  | -  |
| 8.  |        |    |   |   |    | ?  |
| 9.  | «      | »; | « | » | ;  | -  |
|     | ;      | ;  | ; | ; | ;  | -  |
|     | ; 635; | ;  |   |   | .  | -  |
| 10. | ?      |    |   |   |    |    |
| 11. |        |    |   |   | «  | ». |
| 12. |        | «  |   |   | »? |    |
| 13. |        |    | ? |   |    |    |
| 14. |        |    |   |   |    | :  |
|     | -      |    | ; |   | ;  | -  |
|     | -      | .  |   |   |    | -  |
| 15. | ,      |    | ? |   |    | -  |
| 16. |        |    |   | , |    |    |
|     |        | ?  |   |   |    |    |

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



4. : . — : . , 2001. — 242 .
5. : . — : . , 2000. — 256 .
6. : . — : . , 2000. — 392 .
7. : . — 3- . , . — : . , 2003. — 558 .
8. : . — : . , 1999. — 703 .
9. : . — 2- . , . — : . , 2003. — 272 .
10. : . — : . , 2002. — 271 .
11. : . — : . , 1999. — 928 .
12. : . / . . , . . — : . , 2001. — 540 .
13. : . — : . — : . , 2003. — 88 .

### 3.3.

[illegible]

### 3.4.

### 3.5.

1.  $\vdash \neg \neg A$  ;
- a)  $\vdash A$  ;
- b)  $\vdash \neg A$  ;
- c)  $\vdash A \vee \neg A$  .

2. - ?

a) ;

b) ;

c) ;

d) ;

e) .

3. ( )

a) ;

b) ;

c) .

4. a)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{1}{6}$   
b)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{1}{6}$   
c)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{1}{6}$

5. a)  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{3}$  ;  $\frac{1}{6}$  ;  $\frac{1}{12}$  ;  $\frac{1}{24}$  ;  $\frac{1}{48}$  ;  $\frac{1}{96}$  ;  $\frac{1}{192}$  ;  $\frac{1}{384}$  ;  $\frac{1}{768}$  ;  $\frac{1}{1536}$  ;  $\frac{1}{3072}$  ;  $\frac{1}{6144}$  ;  $\frac{1}{12288}$  ;  $\frac{1}{24576}$  ;  $\frac{1}{49152}$  ;  $\frac{1}{98304}$  ;  $\frac{1}{196608}$  ;  $\frac{1}{393216}$  ;  $\frac{1}{786432}$  ;  $\frac{1}{1572864}$  ;  $\frac{1}{3145728}$  ;  $\frac{1}{6291456}$  ;  $\frac{1}{12582912}$  ;  $\frac{1}{25165824}$  ;  $\frac{1}{50331648}$  ;  $\frac{1}{100663296}$  ;  $\frac{1}{201326592}$  ;  $\frac{1}{402653184}$  ;  $\frac{1}{805306368}$  ;  $\frac{1}{1610612736}$  ;  $\frac{1}{3221225472}$  ;  $\frac{1}{6442450944}$  ;  $\frac{1}{12884901888}$  ;  $\frac{1}{25769803776}$  ;  $\frac{1}{51539607552}$  ;  $\frac{1}{103079215104}$  ;  $\frac{1}{206158430208}$  ;  $\frac{1}{412316860416}$  ;  $\frac{1}{824633720832}$  ;  $\frac{1}{1649267441664}$  ;  $\frac{1}{3298534883328}$  ;  $\frac{1}{6597069766656}$  ;  $\frac{1}{13194139533312}$  ;  $\frac{1}{26388279066624}$  ;  $\frac{1}{52776558133248}$  ;  $\frac{1}{105553116266496}$  ;  $\frac{1}{211106232532992}$  ;  $\frac{1}{422212465065984}$  ;  $\frac{1}{844424930131968}$  ;  $\frac{1}{1688849860263936}$  ;  $\frac{1}{3377699720527872}$  ;  $\frac{1}{6755399441055744}$  ;  $\frac{1}{13510798882111488}$  ;  $\frac{1}{27021597764222976}$  ;  $\frac{1}{54043195528445952}$  ;  $\frac{1}{108086391056891904}$  ;  $\frac{1}{216172782113783808}$  ;  $\frac{1}{432345564227567616}$  ;  $\frac{1}{864691128455135232}$  ;  $\frac{1}{1729382256910270464}$  ;  $\frac{1}{3458764513820540928}$  ;  $\frac{1}{6917529027641081856}$  ;  $\frac{1}{13835058055282163712}$  ;  $\frac{1}{27670116110564327424}$  ;  $\frac{1}{55340232221128654848}$  ;  $\frac{1}{110680464442257309696}$  ;  $\frac{1}{221360928884514619392}$  ;  $\frac{1}{442721857769029238784}$  ;  $\frac{1}{885443715538058477568}$  ;  $\frac{1}{1770887431076116955136}$  ;  $\frac{1}{3541774862152233910272}$  ;  $\frac{1}{7083549724304467820544}$  ;  $\frac{1}{14167099448608935641088}$  ;  $\frac{1}{28334198897217871282176}$  ;  $\frac{1}{56668397794435742564352}$  ;  $\frac{1}{113336795588871485128704}$  ;  $\frac{1}{226673591177742970257408}$  ;  $\frac{1}{453347182355485940514816}$  ;  $\frac{1}{906694364710971881029632}$  ;  $\frac{1}{1813388729421943762059264}$  ;  $\frac{1}{3626777458843887524118528}$  ;  $\frac{1}{7253554917687775048237056}$  ;  $\frac{1}{14507109835375550096474112}$  ;  $\frac{1}{29014219670751100192948224}$  ;  $\frac{1}{58028439341502200385896448}$  ;  $\frac{1}{116056878683004400771792896}$  ;  $\frac{1}{232113757366008801543585792}$  ;  $\frac{1}{464227514732017603087171584}$  ;  $\frac{1}{928455029464035206174343168}$  ;  $\frac{1}{1856910058928070412348686336}$  ;  $\frac{1}{3713820117856140824697372672}$  ;  $\frac{1}{7427640235712281649394745344}$  ;  $\frac{1}{14855280471424563298789490688}$  ;  $\frac{1}{29710560942849126597578981376}$  ;  $\frac{1}{59421121885698253195157962752}$  ;  $\frac{1}{118842243771396506390315925504}$  ;  $\frac{1}{237684487542793012780631851008}$  ;  $\frac{1}{475368975085586025561263702016}$  ;  $\frac{1}{950737950171172051122527404032}$  ;  $\frac{1}{1901475900342344102245054808064}$  ;  $\frac{1}{3802951800684688204490109616128}$  ;  $\frac{1}{7605903601369376408980219232256}$  ;  $\frac{1}{15211807202738752817960438464512}$  ;  $\frac{1}{30423614405477505635920876929024}$  ;  $\frac{1}{60847228810955011271841753858048}$  ;  $\frac{1}{121694457621910022543683507716096}$  ;  $\frac{1}{243388915243820045087367015432192}$  ;  $\frac{1}{486777830487640090174734030864384}$  ;  $\frac{1}{973555660975280180349468061728768}$  ;  $\frac{1}{1947111321950560360698936123457536}$  ;  $\frac{1}{3894222643901120721397872246915072}$  ;  $\frac{1}{7788445287802241442795744493830144}$  ;  $\frac{1}{15576890575604482885591488987660288}$  ;  $\frac{1}{31153781151208965771182977975320576}$  ;  $\frac{1}{62307562302417931542365955950641152}$  ;  $\frac{1}{124615124604835863084731911901282304}$  ;  $\frac{1}{249230249209671726169463823802564608}$  ;  $\frac{1}{498460498419343452338927647605129216}$  ;  $\frac{1}{996920996838686904677855295210258432}$  ;  $\frac{1}{1993841993677373809355710590420516864}$  ;  $\frac{1}{3987683987354747618711421180841033728}$  ;  $\frac{1}{7975367974709495237422842361682067456}$  ;  $\frac{1}{15950735949418990474845684723364134912}$  ;  $\frac{1}{31901471898837980949691369446728269824}$  ;  $\frac{1}{63802943797675961899382738893456539648}$  ;  $\frac{1}{127605887595351923798765477786913079296}$  ;  $\frac{1}{255211775190703847597530955573826158592}$  ;  $\frac{1}{510423550381407695195061911147652317184}$  ;  $\frac{1}{1020847100762815390390123822295304634368}$  ;  $\frac{1}{2041694201525630780780247644590609268736}</$

6.  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  ;

a)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$  ;

b)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  ;

c)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  ;

d)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  .

- $\frac{1}{2}$ ;
- $\frac{1}{3}$ ;
- $\frac{1}{4}$ .

9.

a)  $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ ,  $\frac{d}{dx} x^{-2} = -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3}$ .

b)  $y = \ln(x^2 + 1)$ ,  $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2 + 1} \cdot 2x = \frac{2x}{x^2 + 1}$ .

c)  $y = e^{x^2}$ ,  $\frac{dy}{dx} = e^{x^2} \cdot 2x = 2xe^{x^2}$ .

10.

a) ; , -

b) ; :

c) ; :

d) ; :

e) .



### 3.1.

72, 42, 20, 6, 4, 35, 50, (3.1).

### 3.1

### 3.1

	, , ,		
35	39,0	54,0	45,0
50	50,5	68,0	75,5

### 3.2

### 3.1

35	$x_1$	$y_1$	$z_1$
50	$x_2$	$y_2$	$z_2$

$$\vdots$$

$$L = 39x_1 + 54y_1 + 45z_1 + 50,5x_2 + 68y_2 + 57z_2;$$

$$35x_1 + 35z_1 + 50y_2 + 50z_2 \geq 48;$$

$$35x_1 + 35y_1 + 50x_2 + 50y_2 \geq 72;$$

$$x_1 \geq 0; y_1 \geq 0; z_1 \geq 0; x_2 \geq 0; y_2 \geq 0; z_2 \geq 0.$$

### . 3.1

$$\min L = 107 \quad x_1 = 1; y_1 = 0; z_1 = 0; y_2 = 1; x_2 = 0; z_2 = 0.$$

Excel -

$$\min L = 107 \quad x_1 = 1; y_1 = 0; z_1 = 0; y_2 = 1; x_2 = 0; z_2 = 0.$$

,

### 3.2 [10].

( $-1$ ,  $-2$ ,  $-3$ ,  $-4$ ). - -  
100 - , 370 - .

. 3.3.

— 30, — 25, — 1:13.

3.3

	-1	-2	-3	-4	
, -	2,5	2,5	2	1,5	100
,	4	10	4	6	260
- ,	8	7	4	10	370
- , .	40	50	100	80	max Z
	1	2	3	4	

3.3 [37].

— « » « » —  
.  
· ,  
· ,  
· « ».  
·  
— NPV.  
· , NPV  
100  
« » , « » — ,  
NPV 125 80 ,  
· , « » ,  
« » — , : NPV  
80 115 ,  
· : « » NPV  
75 , « » — 70 .  
· ,  
· « »;  
« »  
· , NVP ?

3.4 [10].

( ).

. 3.4.

3.4

	-1	-2	-3	-4	
, -	2,5	2,5	2	1,5	100
,	4	10	4	6	260
- , .	8	7	4	10	370
	40	50	100	80	max Z
-	1	2	3	4	

4.

4.1.

· — ,  
·  
·

$U(M(x)) < M(U(x)),$   
 $: U(M(x)) = M(U(x)).$   
 $: U(M(x)) > M(U(x)),$

1. — . — 2002. — 1. — . 71—75. // . — 2002. — 2. *i i* . . . , . — 2000. — 292 . 3. *i i* . . . — . « », 1996. — 326 . 4. . — 2-458 . 5. . — 1999. — 176 . 6. . — . 1998. — 160 . // . — 1999. — 7. — . 43 — 52. 8. . — . 2003. — 188 . 9. . — . 2002. — 224 . 10. . — . « », 2003. — 504 . 11. *I.* . — 1998. — 674 . 12. . — . 1997. — 590 .

4.3.

— , ( ) — ( ) : , , , — , , — ,  $U(x)$ ,  $U(Y)$ .

4.3.

1. . 2. . 3. . 4. . 5. . 1. , ? 2. ? 3. , - ? ,

4.5.

1. ? a)  $\lim P_i = 0$ ; b)  $\lim P_i = 1$ ; c)  $0 < \lim P_i < 1$ . 2. ? a) , ; b) , ; c) , ; d) ; e) . 3. : a) , ;

- b) ;  
c) ;  
d) , ;  
e) .
4. ( ) ,  
a) « , — : » ;  
b) « » .
5. ? -  
a) ;  
b) ;  
c) , .
6. , .  
: a) ;  
b) ;  
c) .
7. -  
-  
-  
: a) ;  
b) ;  
c) .
8. — .  
: a) ;  
b) ;  
c) .
9. , -  
— :  
a) ;  
b) ;  
c) .

10. ,  
a) « »;  
b) « »;  
c) « ».

?

**4.1.** -  
0,7 . 0,30 .

, .	10	12	14	16	18
	5	10	15	15	5

0,20 , , -  
 ,  
 ,  
 ( . 4.1). -  
 -  
 ,  
 , -  
 , -  
 :  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5$ .  
 : 1, 2, 3, 4, 5.  
 —  $S_j$  —  $A_i$ ,  
 —  $V(A_i, S_j)$ , -  
 ( . 4.1).

4.1

$i$	$S_j$				
	10	12	14	16	18
10	$(0,7 - 0,3) \cdot 10 = 4,0$	$(0,7 - 0,3) \cdot 10 = 4,0$	4,0	4,0	4,0
12	$0,7 \cdot 10 - 0,3 \cdot 12 - 2 \cdot 0,2 = 3,0$	$(0,7 - 0,3) \cdot 12 = 4,8$	4,8	4,8	4,8
14	$0,7 \cdot 10 - 0,3 \cdot 14 - 4 \cdot 0,2 = 2,0$	$0,7 \cdot 12 - 0,3 \cdot 14 - 2 \cdot 0,2 = 3,8$	$(0,7 - 0,3) \cdot 14 = 5,6$	5,6	5,6
16	1,0	2,8	4,6	$(0,7 - 0,3) \cdot 16 = 6,4$	6,4
18	0,0	1,8	3,6	5,4	$(0,7 - 0,3) \cdot 18 = 7,2$
	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

4.2

$i$	$S_j$					$V(A_i, S_j) \cdot P_j$	$\max_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}$
	10	12	14	16	18		
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$4,0 \cdot 0,1 + 4,0 \cdot 0,2 + 4,0 \cdot 0,3 + 4,0 \cdot 0,3 + 4,0 \cdot 0,1 = 4$	
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	$3,0 \cdot 0,1 + 4,8 \cdot 0,2 + 4,8 \cdot 0,3 + 4,8 \cdot 0,3 + 4,8 \cdot 0,1 = 4,62$	
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	<b>4,88</b>	3
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	4,60	
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	3,78	
	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1		

$$F^+ A_i^* = \max_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}; \tag{4.1}$$

$$F^- A_i^* = \min_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}. \tag{4.2}$$

$$F^+ A_i^* = \max_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}; \tag{4.2}$$

$$F^+ A_i^* = \max_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j) \right\}; \tag{4.3}$$

$$F^- A_i^* = \min_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j) \right\}. \tag{4.4}$$

$$F^+ A_i^* = \max_i \min_j \{V(A_i, S_j)\}; \tag{4.5}$$

$$F^- A_i^* = \min_i \max_j \{V(A_i, S_j)\}. \tag{4.6}$$



4.3

64

	, S <sub>j</sub>					$1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j)$	$\max_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j) \right\}$
	10	12	14	16	18		
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$1/5 \cdot (4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0) = 4$	
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	$1/5 \cdot (3,0 + 4,8 + 4,8 + 4,8 + 4,8) = 4,4$	
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	$1/5 \cdot (2,0 + 3,8 + 5,6 + 5,6 + 5,6) = \mathbf{4,5}$	3
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	$1/5 \cdot (1,0 + 2,8 + 4,6 + 6,4 + 6,4) = 4,2$	
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	$1/5 \cdot (0,0 + 1,8 + 3,6 + 5,4 + 7,2) = 3,6$	

4.4

$i$	, S <sub>j</sub>					$\min_j \{V(A_i, S_j)\}$	$\max_i \min_j \{V(A_i, S_j)\}$
	10	12	14	16	18		
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$A_1$
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	3,0	
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	2,0	
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	1,0	
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	0,0	

1-

,

:

$F^+ R_{ij} = \max_i \left\{ V(A_i, S_j) \right\} - V(A_i, S_j); \tag{4.7}$

$F^- R_{ij}^* = V(A_i, S_j) - \min_i \left\{ V(A_i, S_j) \right\}. \tag{4.8}$

. 4.5.

$A_i^* = \min_i \max_j \left\{ R_{ij} \right\}. \tag{4.9}$

. 4.6.

4.5

15

$i$	$(V(A_i, S_j))$					$(R_{ij})$				
	10	12	14	16	18	10	12	14	16	18
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$4,0 - 4,0 = 0,0$	$4,8 - 4,0 = 0,8$	$5,6 - 4,0 = 1,6$	$6,4 - 4,0 = 2,4$	$7,2 - 4,0 = 3,2$
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	$4,0 - 3,0 = 1,0$	0,0	0,8	1,6	2,4
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	$4,0 - 2,0 = 2,0$	1,0	0,0	0,8	1,6
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	$4,0 - 1,0 = 3,0$	2,0	1,0	0,0	0,8
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	$4,0 - 0,0 = 4,0$	3,0	2,0	1,0	0,0

4.6

$i$	$R_{ij}$					$\max_j \{R_{ij}\}$	$\min_i \max_j \{R_{ij}\}$
	10	12	14	16	18		
10	0,0	0,8	1,6	2,4	3,2	3,2	
12	1,0	0,0	0,8	1,6	2,4	2,4	
14	2,0	1,0	0,0	0,8	1,6	<b>2,0</b>	<sub>3</sub>
16	3,0	2,0	1,0	0,0	0,8	3,0	
18	4,0	3,0	2,0	1,0	0,0	4,0	

3, —  $\alpha$ ,  $\alpha = 0$  —  $\alpha = 1$ ,  $\alpha = 0,6$ .

$F^+R_{ij} = \max_i \{V(A_i, S_j)\} - V(A_i, S_j);$  (4.10)

$F^+R_{ij}^* = V(A_i S_j) - \min_i \{V(A_i, S_j)\}.$  (4.11)

3.

4.2 [58].  
5000

4.8

$U(0) = 0, \quad U(30\,000) = 100.$

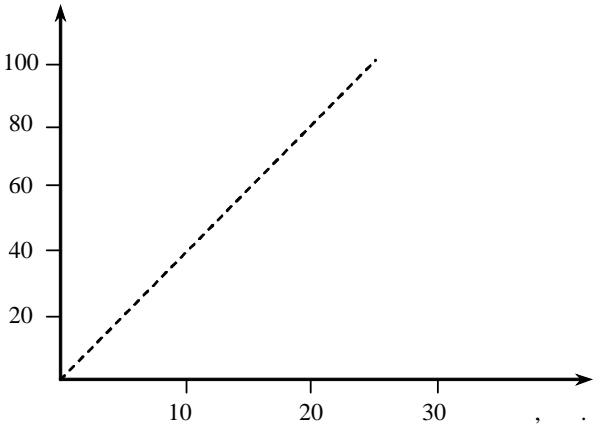
60 %  
P=0,6, 5450 :  
U(5450)=P·100=0,6·100=60.

4.9

4.9

	: 5000		
	100	60	0,3
	0	60	0,7
,	30	60	

—  
U(100) U(0)



4.1.

5450  
4.3. [6].  
L1= (0,2; 0,8) L2= (0,3; 0,7) (L1 0,4; L2 0,6).

L = (0,4 · 0,2 + 0,6 · 0,3; 0,4 · 0,8 + 0,6 · 0,7) = (0,26; 0,74).

4.4.  
U(x)=√x.  
12 0,5.  
?

U(4)=√4=2.  
U(4+12)=√16=4.  
M(U)=0,5·4+0,5·2=3.  
(x)  
0,5 · (4 + 12) + 0,5 · (4 ) = 2, = 8.  
8

4.5 [6].  
[ - 20; 40].

,

4.10

## 4.5

		‘				( )	$\sigma ( )$	$K_{VAR}(x)$	$M(U(x))$
1		- 20	0	10	40	12	21,35	1,78	0,44
		0,2	0,1	0,4	0,3				
		0	0,2	0,3	1				
2		- 10	10	20	40	12	14	1,17	0,36
		0,2	0,4	0,3	0,1				
		0,1	0,3	0,4	1				

$$(4.11) \quad (\dots)$$

4.11

## 4.5

	$-20$	$-10$	$0$	$10$	$20$	$40$
$U(x)$	$0$	$0,1$	$0,2$	$0,3$	$0,4$	$1$

$$\vdots$$

$$M(U(x)) = 0,2 \cdot 0 + 0,1 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 1 = 0,44;$$

$$M(U(x)) = 0,2 \cdot 0,1 + 0,4 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,4 + 0,1 \cdot 1 = 0,36.$$

$$:$$

,

---

,

•

,

## 4.6.

(4.12).

4.12

•

	,		
	8,00	8,60	8,80
	16 000	14 000	12 500
	14 000	12 500	12 000
	10 000	8000	6000

— 0,25. —

— 40 000

— 4

‘

,

;

,

,

,

,

,

;

?

	0	10	20	35	60	100
，	0	5	10	15	20	25

**4.7.**

,

$$\frac{200}{0,6}$$

0,3

300

$$\vdots$$

,	4000	4500	5000	5500	6000
	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

	0	10	20	35	60	100
，	400	500	600	700	800	900

**4.8** [6].  
 $L_1 = (0,4; 0,6) \quad L_2 = (0,3; 0,7) \quad ? \quad (L_1, 0,2, L_2 = 0,8).$

4.9. , 1200 .,  $U(x)=x^2$ . , 2000 0,7. 0,3 ? ?

**4.10.**  $\frac{1000}{10\%} = 10000$  .  
 $10000 - 1000 = 9000$  .  
 $9000 \cdot 0,3 = 2700$  .  
 $4.13$

	1000	
	1	2
	1100	2000
	1100	0

1000 — ; ,  
500 000 .  
;  
;  
.

**4.11.**  
 $U(x) = 0,2^x$ ,  
 $L(4; 0,5; 12)$ .  
 $= 8?$

0,7 4.12. 40- 1 -  
 , — 1,50 . ,  
 50 0,30 .  
 :

,	3	4	5	6	7
	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

	0	10	20	35	60	100
,	0	50	100	150	200	250

4.13.

	2000	3000	4000	5000
	0,1	0,5	0,2	0,2

4.14

4.15

		- 20	10	65	80
1		0,1	0,2	0,3	0,4
		0	0,3	0,5	1
2		- 30	20	30	50
		0,2	0,3	0,4	0,1
		0,1	0,3	0,5	0,2

4.16.

$U(x) = 0,02x^2 \geq 0$

4.17.

$U(W) = \ln(W).$

4.18.

	0	10	20	35	60	100
	0	50	100	150	200	250

4.19.

10 %  
10 % —  
80 %  
20  
 $U(W) = \ln(W)$ ,  
20  
10  
?

4.20.

$U( ) = 10 + 2$  ,  
0,5  
25  
32  
0,5  
?

4.21.

10 000  
 $U(x) = \ln(x)$ .  
(x).  
25 %-  
1000  
1000  
?

4.1

1000, 2000, 3000, 4000, 5000.  
63

1

2

(  
0,1; 0,2; 0,3; 0,25; 0,15);  
0,6.  
:  
( . 4.15).

4.15

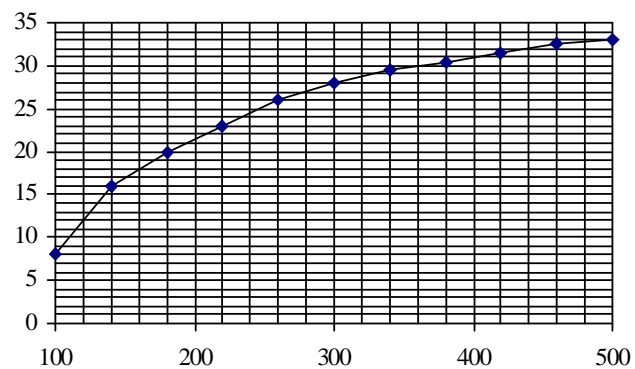
1	22	12
2	23	12
3	24	11
4	25	13
5	26	12
6	27	12
7	28	16
8	29	13
9	30	13
10	31	17

4.2

4.2.1

. 4.2,  
— 1 , — :



[illegible]

. 4.2.

	1	2	3	4
1	250	420	190	500
2	280	400	300	500
3	200	100	300	420
4	280	220	400	500
5	200	120	300	450
6	220	150	420	500
7	300	100	400	450
8	250	200	350	450
9	240	130	320	400
10	260	220	350	500
11	320	400	450	500
12	220	180	300	420

### 4.2.2

(5.4.17).

4.17

	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	
1. $\frac{1}{n} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n} \right), \%$	5	5	4	1	4	2	5	26
2. $\left( \frac{1}{n} \right), \%$	3	5	4	5	3	4	3	27
3. $\left[ \frac{1}{n} + \frac{1}{n} \right] / \frac{1}{n}, \%$	5	5	3	1	5	3	2	24
4. ,	5	2	2	2	2	2	2	17
5. - ,	1	4	3	3	4	1	1	17
								111

( .4.18).

4.18

	80	85	90	95	97	100
	0,00	0,36	0,53	0,75	0,92	1,00
	0	3	5	8	9	10
	1,00	0,82	0,65	0,50	0,21	0,00
	0	8	10	12	13	15
	1,0	0,7	0,6	0,4	0,2	0,0
	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
	1,00	0,75	0,50	0,35	0,15	0,00
	0,00	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00
	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,0

0,75. . 4.19

4.19

1	90	4	6,5	2,5	0,8
2	85	5	8,5	3	0,5
3	85	6	7	3	1
4	95	4,5	8	2	0,2
5	90	3	9	3	0,5
6	95	4,5	6	1,5	1,5
7	92	6	7,5	2,5	1
8	85	4	8	3	0,5
9	95	5,5	9	2	1
10	90	4,5	8,5	2,5	0,5
11	95	5	5	1	0,4
12	90	6	6	1	1

1. : -
- $$U(x) = a + b \cdot x$$

,  $x$  — .
2. , -
3. ( , ) -
- . 4.17.
4. , -
- , ( . 4.19)

5.

### 5.1.

## 5.2.

- 1.
- 2.
- 3.
- 3.1.
- 3.2.

- 1.
- 2.

3. ?
  - 4.
  - 5.
  - 6.
  7. ?
  - 8.
  - 9.
- 
- 1.
  - 2.
  3. (
  4. ).
  - 5.
  - 6.
  - 7.
  - 8.
- 
1. , 1989. — 192 .
  2. — : , 1979. — 184 .
  3. : « », 2000. — 464 .
  4. « - », 1996. — 336 .
  5. : „ — : « „, 2002. — 195 .
  6. : : — : , 2002. — 336 .

- [illegible]

### 5.3.

),  
.  
—  
,  
—  
,  
.  
—  
,  
,  
,  
:  
,  
—  
,  
.

5.4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.

5.1.  
[6]:

- 
- 
- 
- 

5.2.

5.3 [46].

9 %.  
8 %.  
— 7 %, — 10 %.  
5.4.

;

( )

)

,

,

5.5.

1. — :
- a) -
- b) ;
- c) .
2. — :
- a) -
- b) ;
- c) -
- d) , . ;
3. , -
- a) , : , , , , , ;
- b) , , -
- c) ; , -
- d) , .
4. :
- a) ;
- b) -
- c) ;
- d) , .

5. , : -
- a) , -
- b) ; , -
- c) , ; -
- d) ; .
6. -
- a) : -
- b) ;
- c) ;
- d) .
7. - , :
- a) , -
- b) , , ; — ( , -
- c) ); ,
- d) .
8. :
- a) ;
- b) ; -
- c) - ;
- d) ;
- e) .
9. :
- a) ,
- b) ; ,
- c) ; ( )
- d) .

10. :  
a) , ;  
b) , ;  
c) , ;  
d) .



5.1.

$$1^3 - 120 = 1 - 200 = -199$$
  
$$10, 15, 20, 25, 30^3$$
  
$$2^3 - 180 = 8 - 160 = -152$$
  
$$3^3 - 200 = 27 - 160 = -133$$
  
$$4^3 - 190 = 64 - 150 = -86$$
  
$$5^3 - 150 = 125 - 50 = 75$$
  
$$15, 20, 25^3 - 1 = 15^3 - 1 = 3375 - 1 = 3374$$
  
$$1,5 / \cdot 500 = 750$$
  
$$50$$
  
$$P_1 = 0,3; P_2 = 0,2; P_3 = 0,1; P_4 = 0,1$$

5.1

5.1,

		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
		200	190	180	160	150
$A_1$	10	$10 \cdot (200 - 120) - 400 = 400$	$10 \cdot (190 - 120) - 400 - 50 \cdot 1 = 250$	100	- 150	- 300
$A_2$	15	$15 \cdot (200 - 120) - 500 = 700$	500	300	- 50	- 250
$A_3$	20	1100	850	600	150	- 100
$A_4$	25	1500	1200	900	350	50
$A_5$	30	1650	1300	950	300	- 50

( . 5.2).

5.2

		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
		200	190	180	160	150
$A_4$	25	1500	1200	900	350	50
$A_5$	30	1650	1300	950	300	- 50

$$F^+ A_i^* = \max_i \{ V(A_i, S_j) \cdot P_j \}; \tag{5.1}$$

$$F^- A_i^* = \min_i \{ V(A_i, S_j) \cdot P_j \}. \tag{5.2}$$

$$F^+.$$
 . 5.3).

5.3

		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$V(A_i, S_j) \cdot P_j$	$\max_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}$
		200	190	180	160	150		
$A_4$	25	1500	1200	900	350	50	$1500 \cdot 0,3 + 1200 \cdot 0,3 + 900 \cdot 0,2 + 350 \cdot 0,1 + 50 \cdot 0,1 = 1030$	
$A_5$	30	1650	1300	950	300	− 50	$1650 \cdot 0,3 + 1300 \cdot 0,3 + 950 \cdot 0,2 + 300 \cdot 0,1 + (− 50) \cdot 0,1 = 1100$	$A_5$

5.4

		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$\delta_i$	$K_{IVAR} = \delta_i / M_i$
		200	190	180	160	150		
$A_4$	25	1500	1200	900	350	50	534	51,8
$A_5$	30	1650	1300	950	300	− 50	627	57,0
		0,3	0,3	0,2	0,1	0,1		

5.3, 5.4).  
30<sup>3</sup>. (51,8 %)  
25<sup>3</sup>. 5  
627 57 %.

5.2.

$A_1$   $A_2$   $B_1$   $B_2$

5.5

5.5

5.2

	$B_1$	$B_2$	$\alpha_1$
$A_1$	0,3	0,8	0,3
$A_2$	0,7	0,4	0,4
$\beta_i$	0,7	0,8	

$\alpha_1 = \min\{0,3; 0,8\} = 0,3;$



$$\alpha_2 = \min\{0,7; 0,4\} = 0,4;$$

$$\beta_1 = \max\{0,3; 0,7\} = 0,7;$$

$$\beta_2 = \max\{0,8; 0,4\} = 0,8.$$

$$\alpha = \max\{0,3;0,4\} = 0,4;$$

$$\beta = \min\{0,7;0,8\} = 0,7;$$

$$0,4 \neq 0,7; \beta \neq \alpha.$$

[6].

### 5.3.

$S$	1	2	3	4	5
$S_1$	18	4	23	9	3
$S_2$	12	21	15	33	47
$S_3$	36	6	4	40	3
$S_4$	15	14	10	30	5
$S_5$	42	27	17	42	40
$S_6$	8	9	37	7	12
$P_j$	<b>0,66</b>	<b>0,13</b>	<b>0,02</b>	<b>0,09</b>	<b>0,1</b>

## 5.4 [6].

260 , — 540 — 50 .  
 ,  
 ,  
 , 50, 60, 70, 80 90 ,  
 0,1; 0,15; 0,2; 0,35;  
 .

**5.5.**

**5.5.**

1,    2,

— ,

— 1,    2 .

, — ,

.

,

. ( § 5.7).

## 5.7

5.5			
			$\alpha_1$
	1	2	
1	0,5	0,4	0,4
2	0,2	0,9	0,2
$\beta$	0,5	0,9	

5.6 [6].

	1	2	3	4
1	10	20	55	25
2	20	50	60	33
3	25	125	200	66
4	12	45	58	30
5	105	160	150	60
6	15	110	140	57

5.7.

2	3	1	4
4	2	3	1

5.8 [58].

10 000. 50 % 8  
12 ,  
10  
10 % ,  
— 25 . . 4

15 . , 2,5

- :  
σ , 3000;
- , ;
- , ;

, . .	0 — 5	5 — 8	8 — 10	10 — 12	12 — 15	15 — 20
,	0,05	0,20	0,25	0,25	0,20	0,05

5.9.

5, 6, 7 8 , 0,2;  
0,3; 0,4; 0,1.  
950 . 450 .  
— 200 1 ;  
?

5.10.

— 50 300 , — 120 .  
4

5.11.

5.12.

5.12

– 100	200	400	– 40	500
300	800	– 90	50	100
400	300	180	100	150
600	200	800	60	40

5.13 [23].

5.13

4	3
2	4
0	5
– 1	6

5.14.

5.12

,	5	10
	7	15
	10	20

5.15.

1, 2, 3  
1 2 — , 1 = 0,2 2 = 0,8.  
( . 5.13).

5.13

	1	2
1	5	1
2	4	3
3	4	4

5.1

[97]

—  $V$  ,  
 $F$  . ,  
—  $Q$  .  
1 . .  
N % ;  
— 25 %.  
(  
;  
;  
;  
).  
. 5.14.

5.14

									<i>N</i>
1	40	$V = 24 = 0,5$	$V = 28 = 0,5$	$F = 600 = 0,1$	$F = 000 = 0,8$	$F = 1400 = 0,1$	$Q = 100$	5000	12
2	15	$V = 8 = 0,3$	$V = 10 = 0,5$	$V = 12 = 0,2$	$F = 1500 = 0,4$	$F = 1800 = 0,6$	$Q = 500$	15 000	8
3	50	$V = 30 = 0,5$	$V = 35 = 0,5$	$F = 1000$	$Q = 50 = 0,1$	$Q = 100 = 0,8$	$Q = 150 = 0,1$	9000	10
4	45	$V = 25$	$F = 1500 = 0,4$	$F = 2500 = 0,6$	$Q = 100 = 0,1$	$Q = 150 = 0,8$	$Q = 200 = 0,1$	8500	12
5	35	$V = 20 = 0,7$	$V = 25 = 0,3$	$F = 1000 = 0,1$	$F = 2000 = 0,3$	$F = 3000 = 0,3$	$Q = 200$	9000	15
6	30	$V = 17 = 0,2$	$V = 20 = 0,5$	$V = 25 = 0,3$	$F = 1500 = 0,8$	$F = 1800 = 0,2$	$Q = 300$	12 000	10
7	40	$V = 22 = 0,8$	$V = 26 = 0,2$	$F = 1600$	$Q = 100 = 0,15$	$Q = 150 = 0,7$	$Q = 200 = 0,15$	8000	15
8	25	$V = 10$	$F = 1500 = 0,7$	$F = 2500 = 0,3$	$Q = 160 = 0,3$	$Q = 180 = 0,4$	$Q = 200 = 0,3$	700	15
9	50	$V = 30 = 0,4$	$V = 35 = 0,6$	$F = 1000 = 0,6$	$F = 1400 = 0,3$	$F = 1800 = 0,1$	$Q = 100$	8000	12
10	25	$V = 13 = 0,6$	$V = 15 = 0,3$	$V = 18 = 0,1$	$F = 1200 = 0,5$	$F = 1600 = 0,5$	$Q = 200$	800	8

5.1

. 5.15.

5.15

								<i>N</i>
30	$V = 15$ = 0,6	$V = 20$ = 0,4	$F = 2200$	$Q = 200$ = 0,25	$Q = 250$ = 0,5	$Q = 300$ = 0,25	10 000	12

I.

$$= ( - V ) \cdot Q - F. \tag{5.3}$$

25 %

75 %

5.16

	1. $V = 15$ ( = 0,6)	2. $V = 20$ ( = 0,4)
1. $Q = 200$ ( = 0,25)	$I_1 = (30 - 15) \cdot 200 - 2200 = 800;$ : $800 \cdot 0,75 = 600$ ( . ); $I_1 = 0,25 \cdot 0,6 = 0,15$	$I_1 = (30 - 20) \cdot 200 - 2200 = - 200;$ : $- 200$ ( . ); ( $I_1 = 0,25 \cdot 0,4 = 0,1$ )
2. $Q = 250$ ( = 0,5)	$I_1 = (30 - 15) \cdot 250 - 2200 = 1550;$ : $1500 \cdot 0,75 = 1125$ ( . ); $I_1 = 0,5 \cdot 0,6 = 0,3$	$I_1 = (30 - 20) \cdot 250 - 2200 = 300;$ : $300 \cdot 0,75 = 225$ ( . ); ( $I_1 = 0,5 \cdot 0,4 = 0,2$ )
3. $Q = 300$ ( = 0,25)	$I_1 = (30 - 15) \cdot 300 - 2200 = 2300;$ : $2300 \cdot 0,75 = 1725$ ( . ); $I_1 = 0,25 \cdot 0,6 = 0,15$	$I_1 = (30 - 20) \cdot 200 - 2200 = 800;$ : $800 \cdot 0,75 = 600$ ( . ); $I_1 = 0,25 \cdot 0,4 = 0,1$

( )  
V( ) Q( -  
).  
( . 5.16).  
. 5.17  
« » ;  
).

5.17

, j	− 200	225	600	600	1125	1725
, P ( x <sub>j</sub> )	0,1	0,2	0,1	0,15	0,3	0,15
, B <sub>j</sub> ,	1400	975	600	600	75	− 525

2. :

$$X = I \frac{N}{100} = 10\,000 \cdot \frac{12}{100} = 1200 \text{ ( . )}.$$

( . 5.17)

$$B_j = X - x_j, \tag{5.4}$$

, B<sub>j</sub> = 1200 − ( − 200 ) = 1400 . ,  
( , − 525 ) -

3.

,  
:

$$P = \sum_{<0} P(x_j) = 0,1.$$

. 5.18

5.18

0,00		0,50 – 0,60	
0,01 – 0,09		0,61 – 0,80	
0,10 – 0,24		0,81 – 0,99	
0,25 – 0,49		1,00	

4.

$$P = \sum_{<X} P(x_j) = 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,15 + 0,3 = 0,85.$$

( . 5.15) —

5.

$$M(B)_a = \sum_{<X} P(x_j) \cdot B_j =$$
  
$$= 0,1 \cdot 1400 + 0,2 \cdot 975 + 0,1 \cdot 600 +$$
  
$$+ 0,15 \cdot 600 + 0,3 \cdot 75 + 507,5 \text{ ( . )}.$$

6.

$$M(B) = ( ) \cdot 100 / = 507,5 \cdot 100 / 1200 = 42,29 \text{ \%}.$$

7.

$$M( ) = \sum_{j=1} P(x_j) \cdot x_j =$$
  
$$= 0,1 \cdot (-200) + 0,2 \cdot 225 + 0,1 \cdot 600 + 0,15 \cdot 600 + 0,3 \cdot 1125 +$$
  
$$+ 0,15 \cdot 1725 = 771,25 \text{ ( . )}.$$

8.

:

$$= \sqrt{\sum_{j=1}^J P(x_j) \cdot (x_j - M(\quad))^2} = 552,83 (\quad).$$

9.

:

$$V = \frac{\quad}{M(\quad)} \cdot 100 = 552,83 \cdot 100 / 771,25 = 71,68 \, \%.$$

10.

.

:

$$Z = \frac{0 - (\quad)}{552,83} = \frac{0 - 771,25}{552,83} = -1,4.$$

,

1,4

( . 1)

,

:

$$= (Z) = (-1,4) = 1 - (1,4) = 1 - 0,921 = 0,079.$$

,

. 5.18

—

,

.

11.

.

:

$$Z = \frac{X - (\quad)}{552,83} = \frac{1200 - 771,25}{552,83} = 0,78.$$

,

0,78

( . 1)

,

:

$$= (Z) = (0,78) = 0,782.$$

. 5.18

—

—

.

,

.

,

-

-

.

.

,

-

( )

-

.

5.2

A

—

A<sub>1</sub>

A<sub>2</sub>

-

:

1,

2,

3.

( , )

:

B<sub>1</sub>

B<sub>2</sub>

B<sub>3</sub>

A<sub>1</sub>

a<sub>11</sub>

a<sub>12</sub>

a<sub>13</sub>

(5.5)

A<sub>2</sub>

a<sub>21</sub>

a<sub>22</sub>

a<sub>23</sub>

( )

,

-

. 5.19.

5.19

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a <sub>11</sub>	0,2	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2	0,1
a <sub>12</sub>	0,5	0,3	0,7	0,5	0,8	0,4	0,8	0,0	0,9	0,0
a <sub>13</sub>	0,8	0,9	0,5	0,9	0,4	0,8	0,0	0,9	0,4	0,9
a <sub>21</sub>	0,1	0,6	0,6	0,7	0,3	0,1	0,1	0,8	0,3	0,6
a <sub>22</sub>	0,9	0,1	0,1	0,0	0,9	0,9	0,9	0,4	0,8	0,2
a <sub>23</sub>	0,6	0,8	0,8	0,1	0,5	0,5	0,6	0,1	0,5	0,5

6.

### 6.1.

(Weighted Average Cost of Capital — WACC).

(Capital Asset Pricing Model)

## 6.2.

- 8.
- 9.
- 1.
- β.
- 2.
- 3.
- 4.
- 1.
- ∴ , 1996. — 212 .
- 2.
- ∴ — 2-
- 3.
- ∴ — 458 .
- ∴ — 152 .
- 4.
- ∴ — 256 .
- 5.
- devbusiness.ru.
- 6.
- 2000 — 10. —
- 22 — 23.
- 7.
- ∴ , 2003. — 188 .
- 8.
- ∴ , 1999. — 239 .
- 9.
- « , 2003. — 544 .

### 6.3.

### 6.4.

### 6.5.

1. — :  
a) ( );  
b) ( ) ;



- c) , ( -  
d) ) ; .
2. , :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
3. :  
a) ;  
b) ;  
c) .
4. 1, :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
5. — :  
a) ( );  
b) ;  
c) , ( -  
d) ) ; ( -
6. :  
a) ;  
b) ;

- c) ;  
d) .
7. « », -  
: -  
:  
a) . ;  
b) . ;  
c) . .
8. . — -  
: , -  
a) , , -  
b) ; -  
c) ; , -
9. — :  
a) ;  
b) ;  
c) .
10. ? -  
a) ;  
b) ;  
c) , .



6.1. 6.1. 12 -  
.

6.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$R_i, \%$	21	20	19	17	20	17	19	20	8	10	9	20
$R, \%$	20	20	21	15	19	17	18	19	9	11	9	20

,

$\beta$ ,

$$\beta = \frac{V_{R_iR}}{\delta_R^2},$$

$$\overline{R_i} = 16,67; \overline{R} = 16,5; \delta_R^2 = 19,73;$$

$$\overline{R_iR} = (21 \cdot 20 + 20 \cdot 20 + 19 \cdot 21 + 17 \cdot 15 + 20 \cdot 19 + 17 \cdot 17 + 19 \cdot 18 + 20 \cdot 19 + 8 \cdot 9 + 10 \cdot 11 + 9 \cdot 9 + 20 \cdot 20) : 12 = 294;$$

$$V_{R_iR} = \frac{n}{n-1} (\overline{R_iR} - \overline{R_i} \cdot \overline{R}) = 12 : 11 \cdot (294 - 16,67 \cdot 16,5) = 20,67;$$

$$\beta = 20,67 : 19,73 = 1,05.$$

: ,  $\beta > 1$ .

6.2 [6].

$$\delta_r = 4$$

$$0,2.$$

: 0; 0,2; 0,4; 0,6; 1; 2; 11; 110.

$$\delta_p$$

$$\begin{cases} x_1 + x_0 = 1, \\ 0,6x_1 + 0,2x_0 = m_p, \end{cases} \begin{cases} x_0 = \frac{0,6-m_p}{0,4}, \\ x_1 = 1-x_0. \end{cases} \delta_p = (1-x_0)\delta_r,$$

$$m_p = \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$$

6.2.

$$\frac{350}{60\%}$$

$$\frac{20\%}{450 \cdot (1 + 0,6) = 720.}$$

$$\frac{110}{450}$$

$$(300 - 110) : 110 = 1,72, \quad 172\%.$$

6.2

$$(\delta_p).$$

6.3.

$$1,4,$$

$$1,75.$$

$$\frac{20\%}{19\%}$$

$$9\%$$

?

?

6.2

/		, $m_p$							$\delta_p$
			%						
					0,6	0,2	0,6	0,2	
1	100	0,0	0	100	− 0,5	1,5	− 50	150	2
2	100	0,2	20	120	0,0	1,0	0	100	0
3	100	0,4	40	140	0,5	0,5	50	50	2
4	100	0,6	60	160	1,0	0,0	100	0	4
5	100	1,0	100	200	2,0	− 1,0	200	− 100	8
6	100	2,0	200	300	4,5	− 3,5	450	− 350	18
7	100	10,0	1000	1010	24,5	− 23,5	2 450	− 2350	98
8	100	100,0	10 000	10 100	249,5	− 248,5	24 950	− 24 850	998

101

**6.4.** , 10 500 .  
700 . ; , ,  
15 000 1 . , -  
 , 50 %  
 , 30 % -  
 , 10 , -  
 , 10 %.

**6.5.** 6.3 , -  
6.3

	$m_j$	$V_{ij}$			
	11		8	1	− 2
	5		1	2	− 1
	3		− 2	− 1	1

• :  
•  $m_p = 8 \%$  ;  
• 3 % ;  
• , ;  
 , 11 000 ,

6.6 [6].  
0,6  $r=2$  : 0,3. -  
1100 0,4 110; ; -  
, ; -  
;

6.7. — 1,25. , -  
, — 8 %, -  
— 14,5 %.  
?

6.8. . 6.4. 6.4

1	– 300 000	– 300 000
2	100 000	200 000
3	200 000	200 000
4	200 000	200 000
5	300 000	300 000
6	300 000	400 000

, , 15 %. -  
-  
-  
.  
103

6.9. , -  
NPV ( . 6.5). 6.5

NPV		
	NPV, .	
A	1000	200
B	3000	300
	3000	400
D	5000	700
E	10 000	900

5  
.  
? ? , -

6.10. . 6.6. 6.6

10	0,1	20	0,1
30	0,2	30	0,3
40	0,3	35	0,4
50	0,3	50	0,2
60	0,1		

, ? -  
?  
104

6.11. , 250 000 . , 180 000 . 2003 — 2004 . 10 %; 2005 — 2008 . 5 %.

6.12. . 6.7.

6.12

, %	20	30	35	15	30	20	40	10
	2	1	2	3	1	4	2	1

6.13. , 3 % . 1 — 20 ; — 500 000 . 1- — 20 % ; 2- — 20 %; 3- — 10 %; 4- — 10 %; 1- — 30 %; 2- — 10 % . 30 %.

6.14. 4 ( . 6.8): 100 000 . 8 % . 9 %- 10 ,

- 1, 100 000 . ,
- 2, 100 000 . ,

6.8

6.14

		, %			
				1	2
	0,05	8,00	12,0	– 3	– 2
	0,2	8,00	10,0	6,0	9,0
	0,5	8,00	9,0	11,0	12,0
	0,2	8,00	8,5	14,0	15,0
	0,05	8,00	8,0	19,0	26,0

6

6.9.

6.9

	1	2
1	50 000	30 000
2	50 000	40 000
3	50 000	50 000
4	50 000	60 000
5	50 000	

: 65 %

12 % —  
 . ,  
 . 6.10.  
 — 10 %, — 15 %.  
 :  
 ( ,  
 );  
 ,  
 ;  
 ,  
 30 %  
 ;  
 ,  
 .  
 6.10  
 ,

1	75 000	1,50	1,3
2	80 000	1,55	1,4
3	85 000	1,60	1,4
4	90 000	1,65	1,4
5	95 000	1,70	1,3
6	100 000	1,75	1,5
7	105 000	1,80	1,6
8	110 000	1,85	1,4
9	115 000	1,90	1,6
10	120 000	1,95	1,6
11	125 000	2,00	1,7
12	130 000	2,05	1,8
13	135 000	2,10	1,9
14	140 000	2,15	1,8
15	145 000	2,20	2,0

， ，  
.  
: ; « »;  
.  
，  
，  
， -

7.2.

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

1. ( )

- 2.
- 3.

- 1. ) : ” . — 2- , . — : ( - , 2003. — 384 .
- 2. — : , 1996. — 212 .
- 3. « - », 1996. — 336 .
- 4. . — : ” « ” , 2002. — 195 .
- 5. . — : , 2000. — 152 .
- 6. // . — 2003. — 1. — 69—71.
- 7. // . — 1999. — 4. — . 43—52.
- 8. : - . — : , 2003. — 188 .
- 9. / . . — : , 1994. — 200 .
- 10. « , », 2002. — 880 . — 6- . — : .
- 11. — : -89, 2002. — 80 .
- 12. / . - . — : , 1999. — 224 .
- 13. : , 1996. — 146 .

7.3.

— ,  
—  
:  
:  
:

»,  
( , ), ( , ,  
, , ), ( ,  
, , ).  
( , , , — , , )  
;  
;  
;  
); — (

7.4.

- 1.
- 2.
- 3.

- 1. , , ?
- 2. ,
- 3. ?

4. , ?

7.1.

7.2.

7.3.

7.5.

- 1. , ,  
a) ;  
b) ;  
c) .  
2. :  
a) ;  
b) ;  
c) ( -  
d) );  
3. , , ,  
a) , ;



- b) - ;  
c) ;  
d) .
4. :  
a) ( ) -  
; -  
b) - -  
;  
c) ;  
d) .
5. ( ),  
(CFR, CIF, CPT, CIP), :  
a) ,  
;  
b) - ( ), -  
c) , -  
;  
d) .
6. :  
a) ;  
b) ( );  
c) .
7. -  
:  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
8. , ( ,  
) , — :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .

9. :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) , , .
10. -  
, , :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
- ?
- 7.1. -  
100 . -  
, , :  
— 40 %;  
IV — 20 % 10 %;  
( ). -  
,  
1. 40 %, — 10 %;  
2. 20 %. ( ) 1 4 ( 0,25), -  
40 %, 2 4 ( 0,5) 10 % -  
1 4, 20 % .

( ):

M(x)=\sum\_{i=1}^{\infty}x\_iP\_i, (7.1)

x\_i — , i = 1,2, ..., P\_i —

M(x)=(0,25\cdot40)+(0,5\cdot10)+(0,25\cdot(-20))=+10 . . .

, -

3. 10 %.

D(x)

D(x)=\sum\_{i=1}^n(x\_i-M(x))^2\cdot P\_i. (7.2)

. 7.1.

7.1

%		, %		
40	0,25	+ 30	900	225
10	0,5	0	0	0
- 20	0,25	- 30	900	225
				450

\delta (x)

\delta(x)=\sqrt{D(x)}; (7.3)

(x)=\sqrt{450}=21. (7.3)

(K(x)\_{var}) :

K(x)\_{VAR} = (x)/M(x); (7.4)

K(x)\_{VAR} = 21/10 = 2,1.

10 : . . . -

21 %.

7.2.

0,6 15 . , -  
0,4 5,5 . . -  
0,8 10 . ?  
0,2 — 6 . . ,

6,8  
0,6 \cdot 15 + 0,4 \cdot (- 5,5) = 0,8 \cdot 10 + 0,2 \cdot (- 60) = 6,8 ( . . ).

\delta\_1 = (0,6 (15 - 6,8)^2 + 0,4 (- 5,5 - 6,8)^2)^{1/2} = 10,04 ( . . );

\delta\_2 = (0,8 (10 - 6,8)^2 + 0,2 (- 6 - 6,8)^2)^{1/2} = 6,4 ( . . ).

7.3.

• — 1 . ;  
80 % ; — 75 ;  
10 %;  
: ) + 5 %; ) - 10 %.

1.  $= 200\,000 \cdot 0,9 = 180\,000$  ( );

2.  $= 1\,000\,000 \cdot (1 - 0,8) = 200\,000$  ( );

3.  $= \frac{67,5 \cdot (100\% + 5\%)}{100\%} = 70,88$  ( );

4.  $= \frac{67,5 \cdot (100\% - 10\%)}{100\%} = 60,75$  ( );

5.  $= \frac{(67,5 + 70,88 + 60,75) \cdot 33,3\%}{100} = 66,31$  ( );

6.  $= \sqrt{(67,5 - 66,31)^2 \cdot 0,33 + (70,88 - 66,31)^2 \cdot 0,33 + (60,75 - 66,31)^2 \cdot 0,33} = 4,19$  ( );

7.  $= 4,19 \cdot 100\% : 66,31 = 6,32$ .

5.  $= 200\,000 \cdot 67,5 = 13\,500\,000$  ( );

6.  $= 200\,000 \cdot 67,5 \cdot (1 - 0,063) = 12\,649\,500$  ( );

7.  $= 13\,500\,000 - 12\,649\,500 = 850\,500$  ( );

8.  $= 850\,500 \cdot 6,3\% = 53\,581,5$  ( );

9.  $= 53\,581,5 \cdot 7,4\% = 3\,965,025$  ( );

10.  $= 3\,965,025 \cdot 20\% = 793,005$  ( );

11.  $= 793,005 \cdot 10\% = 79,3005$  ( );

12.  $= 79,3005 \cdot 5\% = 3,965025$  ( );

13.  $= 3,965025 \cdot 60\% = 2,379015$  ( );

14.  $= 2,379015 \cdot 90\% = 2,1411135$  ( );

15.  $= 2,1411135 \cdot 4\% = 0,08564454$  ( );

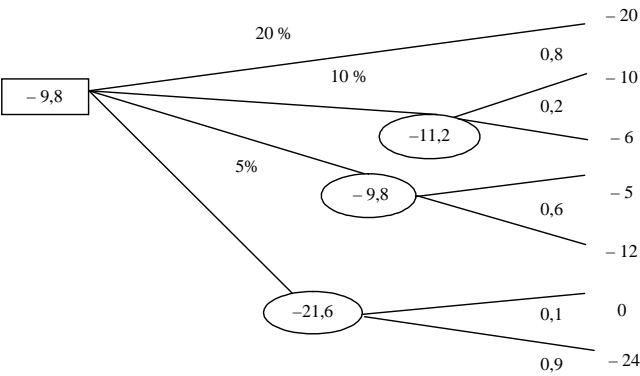
16.  $= 0,08564454 \cdot 1\% = 0,0008564454$  ( );

17.  $= 0,0008564454 \cdot 7,2\% = 6,166417 \cdot 10^{-5}$  ( );

10 %	$( ) = (-10) \cdot 0,8 + (-16) \cdot 0,2 = -11,2$
5 %	$( ) = (-5) \cdot 0,4 + (-12) \cdot 0,6 = -9,2$
	$( ) = 0 + (-24) \cdot 0,9 = -21,6$

2. , « -  
».

. 7.1.



. 7.1. « » 7.4:

—  
—

;

: , . 7.1, , 5 %.

7.5.

4

. 7.3.

7.3

	1,00	1,00	0,95	0,97
	0,94	1,00	0,96	0,98
	0,97	0,95	1,00	0,96
	0,96	0,94	0,98	1,00

. 7.4

7.4

	0,80	0,78	0,74	0,81
	0,15	0,14	0,16	0,15
	0,01	0,009	0,009	0,01
	0,003	0,002	0,003	0,002

-

1.

$$\bar{k}_i = \frac{k_1 + k_2 + \dots + k_n}{n}, \tag{7.5}$$

$\bar{k}_i$  —  $i$ -  
 $k_1, k_2, \dots, k_n$  — ,  
;  $n$  —

$$\begin{aligned} \bar{k}_A &= (1,0 + 1,0 + 0,95 + 0,97) : 4 = 0,98; \\ \bar{k} &= (0,94 + 1,0 + 0,96 + 0,98) : 4 = 0,83; \\ \bar{k} &= (0,97 + 0,95 + 1,00 + 0,96) : 4 = 0,97; \\ \bar{k} &= (0,96 + 0,94 + 0,98 + 1,0) : 4 = 0,97. \end{aligned}$$

2.

$(B_j)$

$i$  -

7.5

$$\overline{BC_j} = \frac{\sum_{j=1}^n BC_{ij} \cdot \bar{k}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{k}_i},$$

(7.6)

$\overline{BC_{ij}}$  —

$j$ -

,

-

.

$BC_O = (0,8 \cdot 0,98 + 0,78 \cdot 0,98 + 0,74 \cdot 0,97 + 0,81 \cdot 0,97) :$

$: (0,98 + 0,98 + 0,97 + 0,97) = 0,78;$

$BC = (0,15 \cdot 0,98 + 0,14 \cdot 0,98 + 0,16 \cdot 0,97 + 0,15 \cdot 0,97) :$

$: (0,98 + 0,98 + 0,97 + 0,97) = 0,15;$

$BC = (0,01 \cdot 0,98 + 0,009 \cdot 0,97 + 0,009 \cdot 0,97 + 0,01 \cdot 0,97) :$

$: (0,98 + 0,97 + 0,97 + 0,97) = 0,0095;$

$BC_M = (0,003 \cdot 0,98 + 0,002 \cdot 0,98 + 0,003 \cdot 0,97 +$

$+ 0,002 \cdot 0,97) : (0,98 + 0,98 + 0,97 + 0,97) = 0,0025.$

:

:

— 0,78;

— 0,15;

— 0,009;

— 0,0025.

7.6.

-

.

10

( . 7.5).

,

.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	70	39	58	75	80	120	70	42	50	80
	50	63	32	89	61	45	31	51	55	50
	60	70	30	10	30	60	70	40	70	60

7.7.

-

2005 .

4 .

7.6

1998—2004 .

1998	8	10	4	25	
1999	5	6	2	18	
2000	3	4	2	15	
2001	6	7	3	17	
2002	9	10	5	26	
2003	2	3	2	12	
2004	5	6	3	17	

7.8.

,

,

,

.

( . 7.7).

7.7

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	48	0	42	72	0	24	0	36	56	20	96	12
	2	24	30	30	48	24	75	60	54	48	17	66	24
	3	84	12	30	66	54	18	36	24	56	8	84	42

**7.9.** , 3 -  
 , -  
25 % 3 %.  
 , 1 , -  
50 ( 20 %),  
— 30 — 20 . ( — 10 %),  
 . ( — 5 %).  
10 %.

**7.10.** , -  
 , -  
500 . . ,  
60 %.  
80 %  
30 % 10 % -  
 , 40 % -  
 . 1 % 2 %.

**7.11.** , -  
 1 , -  
 : 4 ; — 6 ; 1 .  
 , — 5 %;  
 1 . -  
20 % - .

**7.12.** - — 250 .  
 . 130 . .  
 , . 7.8.  
7.8

	, %
	25
	30
	20
	40

**7.13.** , -  
10 , -  
 ( , , ), ,  
 ,  
 ( . 7.9).

7.9

7.13

		-	,	, %
	5,8	1	1,2	10
	6,3	1	1,4	15
	5,5	1	1,0	5

?

**7.14.** -  
150 000 . .  
15 %  
100 %- 8 %  
 , 5 %  
 ,  
 ?  
 , « ».

**7.15.** , -  
 , -  
 . , -  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 0,6; — 0,3 0,1 .  
 , ,

0,75.  
0,5,  
0,9.  
7.10.  
7.10

	20 000
	15 000
	10 000

— 30  
15 25 %  
13 %-  
« ».  
7.16.  
( 7.11).  
« ».

7.11

7.16			
1		400 000	– 300 000
2		200 000	– 50 000
3		50 000	50 000

7.17 [51].

100 , 50  
125

250  
90  
120 , — 45  
( 15 0,6. ).  
0,7;  
0,3.  
,  
7.18.  
150  
: 200  
100 ,  
0,9  
0,01 — 51  
151  
7.19 [23].  
( 7.12).

7.12

7.18

	1			2		
	0,2	0,6	0,2	0,4	0,2	0,4
, .	40	50	60	0	50	100

80 . , ' ?

**7.20** ( 1000 - ).

1 10

1 10

?

**7.21** [6].

20  
15 % — 3 , 12 % — 4 ) 20 % — 7 , 25 % — 6 ( ,  
25 % — 5 , 15 % — 5 , 7 % — 3 , 10 % — 4 .

**7.22.**

7 . 7.13.

7.13

7.21

$(R_i)$	20	10	5	-4	5	-3	4
$(R)$	30	20	10	-5	-8	-10	-8

**7.23.**

« »

7.14

1	0,5	0,3
2	0,2	0,3
3	0,15	0,2
4	0,1	0,1
5	0,05	0,1

**7.24** [51].

7.24 [51]. , ,  
 ,  
 0,45 , 18 . . ,  
 0,55. 0,3  
 ,  
 260 ,  
 145 ,  
 85 . 45 .  
 « »  
 : ( )  
 ),  
 ; ,  
 ;

8.

### 8.1.





2. . . . . : // -  
 . — 2003. — 2. — . 24—29.
3. . „ . „ . . ( -  
 ): . . — 2- . . — . : ,  
 2003. — 384 .
4. . „ . . . . — . :  
 « - », 1996. — 336 .
5. . „ . „ . . . .  
 . — . : , 2002. — 195 .
6. . „ . . . . -  
 . — . : , 2000. — 400 .
7. . . . . —  
 : , 1999. — 336 .
8. . . . . -  
 . - « . . . . » . . . .  
 :  
 « . . . . » — 2003. — 22. — . 2. — 262 . — . 89—93.
9. . . . . / . —  
 : , 1997. — 288 .
10. . „ . . . .  
 . — . : , 1998. — 224 .
11. . — . : -89, 2002. — 80 .
12. . . . . / . -  
 . . . . — . : , 1999. — 224 .
13. , . . . . : . —  
 : , . . . . , 2002. — 566 .
14. . „ . . . .  
 : — . — . : , 2001. — 387 .
15. . „ . . . .  
 . — . : , 1997. — 288 .

### 8.3.

### 8.4.

1. , - , ?
2. - ?
3. , , .
4. - ?
5. , .

[6]:

**8.1.**

**8.2.**

**8.3.**

**8.5.** ? ,

**8.6.**

.

,

?

-

-

?

**8.8.**

		-
	,	-
.		
	?	-
	?	

**8.9.**  $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt} = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dx} \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} m v^2 \frac{dv}{dx}$

### 8.5.

1. a)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  ;  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$  ;  $\frac{1}{24} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{120}$  ;  
 b)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  ;  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$  ;  $\frac{1}{24} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{120}$  ;  
 c)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  ;  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$  ;  $\frac{1}{24} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{120}$  ;

- d) ;
2. ( )
- a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
3. , :  
a) ( , - )  
b) );  
c) ;  
d) .
4. :  
a) ;  
b) ;  
c) .
5. ( - , ) -  
:  
a) , ;  
b) , ;  
c) « ».
6. -  
— , :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
7. , -  
a) , ;  
b) ;

- c) , , ;  
d) ;  
e) .
8. -  
:  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
9. :  
a) ;  
b) ;  
c) ;  
d) .
10. , ,  
:  
a) - ,  
b) ( ) ;  
c) ( ) ;  
d) .



8.1 [51].

1 ; 30 ; 100 ;  
15 ; 10 ; 19 %.

$NPV_R$

. 8.1.

8.1

$NPV$

	$(NCF)_t$	$DF_t$	$(NCF \cdot DF)_t$
1	- 100	1,000	- 100,00
2	0	0,840	0,00
3	30	0,706	21,18
4	30	0,593	17,80
5	30	0,499	14,96
6	30	0,419	12,57
7	30	0,352	10,56
8	30	0,296	8,88
9	30	0,249	7,46
10	30	0,209	6,27
11	30	0,176	5,27
12	30	0,148	4,43
13	30	0,124	3,72
14	30	0,104	3,13
15	40	0,088	3,50
$NPV_R = 19,73$			

19,73 . 8.1

19 %

(MIGA)

90 %

2 %

1,8

: 2,1 · 0,9 = 1,9 %.

90 %

2,1 %.

101,8

— 1

28,2

— 15

10

17,1 %.

$NPV$

. 8.2.

20,50

. 8.2

4 %.

8.2

NPV

	(NCF),	DFV	(NCF*DF),
1	– 101,8	1,000	– 101,8
2	– 1,8	0,854	– 1,54
3	28,2	0,729	20,57
4	28,2	0,623	17,56
5	28,2	0,532	15,00
6	28,2	0,454	12,81
7	28,2	0,388	10,94
8	28,2	0,331	9,34
9	28,2	0,283	7,98
10	28,2	0,242	6,81
11	28,2	0,206	5,82
12	28,2	0,176	4,97
13	28,2	0,150	4,24
14	28,2	0,128	3,62
15	38,2	0,110	4,19
NPV <sub>R</sub> = 20,50			

8.3 [6].

1. ... ;
2. ... ;
3. ... ;
4. ... ;
5. ... ;

8.2 [10].

5. ... ;
- 100 )? 1 (

## 3

### 3.1.

« »

1) ;

2) ;

3) ,

) 100- (

, — 0 60 0 40 , ,

« »

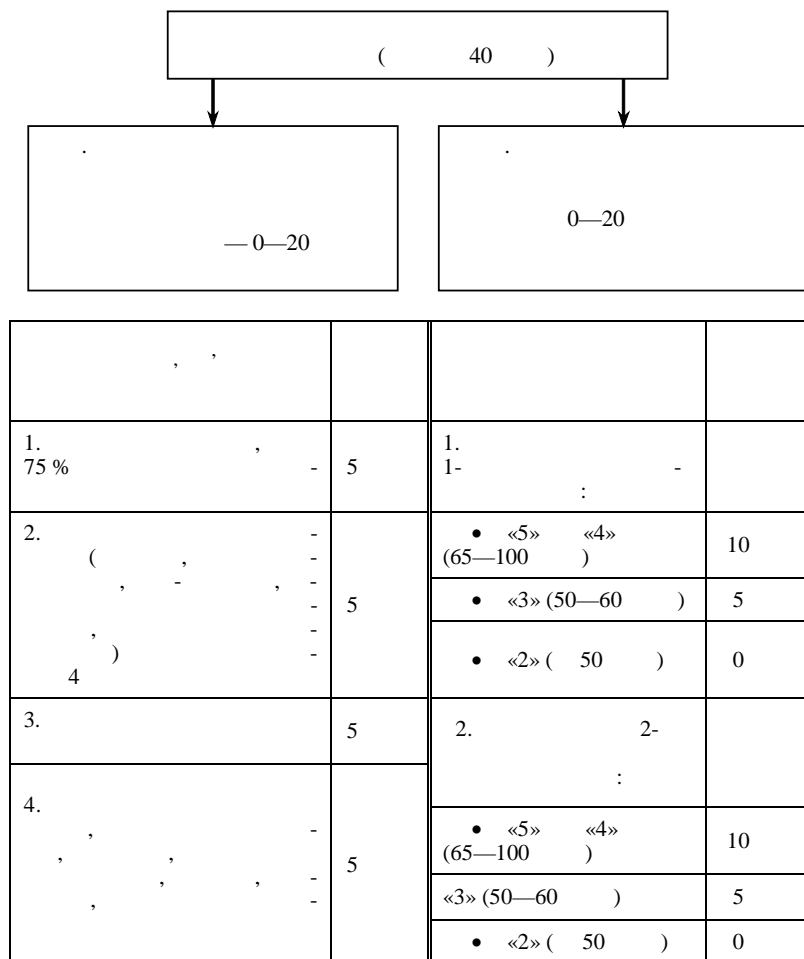
, ,

, 2 ,

, 20 % 60 %

, ,

, 10 % — , 10 % —



. 3.1.  
V

« »	<p>—</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>—</p>
« »	<p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>—</p> <p>,</p>
« »	<p>,</p> <p>,</p> <p>—</p> <p>,</p> <p>—</p>
« »	<p>,</p> <p>,</p> <p>—</p> <p>,</p> <p>—</p>

,  
 : «  
 » «  
 — 10  
 • , :  
 10 ( ;  
 );

•  
— 6      );      (3      ;      -  
•  
— 4      );      (      -  
•  
(2      1      ;      —  
60      ).      10      .      50      .      -  
     ,      «      -  
     »      .

1.	2	1	2	6
2.	2	1	2	5
3.	2	2	2	5
4.	4	2	2	8
	10	6	8	24



2

5.	-	2	2	6
6.	-	2	2	4
7.	-	4	4	6
8.	-	2	2	2
		10	10	14
		20	16	22

1—4  
1  
5—8  
2.  
145

«  
«  
»  
(10)  
1.  
2.  
3.  
(2)  
4.  
) ; b)  
) ; d)  
5.  
) ; b)  
) ; d)  
6.  
« »?  
) ; b)  
) ;  
7.

( — 60 )

1000; 2000; 3000; 4000; 5000.

(

1

— 2

:

( , 0,1; 0,2; 0,3; 0,25; 0,15),

( 0,6);

85—100 — « »

65—80 — « » — 2003

50—60 — « »

1

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 5.

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.
- 31.
- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.

39.  
40.  
41.  
42.  
43.  
44.  
45.  
46.
- 2
1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.  
7.  
)  
8.  
9.  
10.  
11.  
12.  
13.  
14.  
15.  
16.  
17.

18.  
19.  
20.  
21.  
22.  
23.  
24.  
25.  
26.  
27.  
28.  
29.  
30.  
31.  
32.  
33.  
34.  
35.  
36.  
37.  
38.  
39.  
40.
- 3.2.
- ( )
- ,
- ,
- 
- ,
-

.  
 (      ).  
 ,  
 ,  
 .

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

,  
 ,  
 .  
 ,  
 .  
 (      )

20	-
10	-
5	-
5	-

1

1. :  
2. .  
*I*  
100 , 50 ,  
?  
230 ,  
85 .  
— 50 .  
110 ,  
( 15 . ),  
0,6.  
0,7;  
» :  
0,3. «  
15 %  
500 .  
0,3.  
500 —  
500 000 .

2

1. :  
2. .  
*I*  
1 — 100 , :  
40 %; , 20 % — , 80 %  
— 450 .  
10 %.  
30 % .  
400 .  
50 % .  
*2*  
10 ,  
0,2; 0,2; 0,5; 0,1.  
280 ,  
400  
15 ,  
*3*  
1. :  
2. .

***1***

3

*l*

		, -		
2001	5	10	5	21
2002	2	3	7	15
2003	3	6	3	17
2004	4	7	2	12

2

60 . , — 30 . .  
20 . — 40 . ,  
, 0,6.  
13 . . , .  
0,8.  
0,3. « » :  
, ;  
, ;  
, ;

4

***1***

1

, %	20	25	10	15	15	20	25	10

**2**

0,15; 3500—0,5; 5500—0,25; 8500—0,10.  
(— 0,9, (— 1,5, — 12

$$(\quad .1).$$

1

, .	0	10	20	30	40	0	10	20	30	40
	0	14	32	60	100	0	45	72	92	100

5

;

1.  
2.

*I*

— 1 ;

70 %

— 30 ;

15 %;

) + 10 %; ) – 8 %.

*2*

50 , 250

250 , — 90 .

120 , — 45 .

5 .

0,7;

0,3. « »

?

6

;

1.  
2.

*I*

— 1.

*I*

	1	2
1	30 000	30 000
2	40 000	50 000
3	50 000	70 000
4	60 000	80 000
5	70 000	

: 70 %

12 %, —

— 1,7, — 100 000

— 1,5. — 15 %.

— 10 %, (

);

30 %

;

2  
3  
25 %  
3 %  
1  
60  
— 20 %), — 30 — 45  
10 %), — 30 — 45  
7 %.

7

1.  
2.  
I  
0,50  
50  
0,8  
I

	10	12	14	16	18
	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

0,20  
2  
15 %  
2  
15 %

	0	10	20	35	60	100
	0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0

2  
400  
70 %  
80 %  
25 %  
40 %  
5 %  
1 %  
2 %

8

1.  
2.  
I  
540  
45  
50  
260  
50  
50, 60, 70, 80 90  
0,1; 0,15; 0,2; 0,35; 0,2.

2  
15 %



1

0	– 500 000	– 500 000
1	100 000	200 000
2	250 000	250 000
3	230 000	230 000
4	400 000	350 000
5	200 000	360 000

9

1. : -
2. .

1

	9,4	9,6	9,8
	16 000	14 000	12 500
	14 000	12 500	12 000
	10 000	8000	6000

— 4 — 40 000 — 0,25. -

— 4 . ,

— 4 . , : -

— 4 . , , -

— 4 . , , -

— 4 . , , -

, , ? -

	0	10	20	35	60	100
, .	0	5	10	15	20	25

2

— . 1 -

1

35	0,2	25	0,1
45	0,3	30	0,4
50	0,25	35	0,3
55	0,15	50	0,15
60	0,1	60	0,05

10

1. : -
2. .
- 1
- 0,9 . 1 -
- 5 .

1

0,1	0,2	0,3	0,3	0,1
-----	-----	-----	-----	-----

0,25

0	10	20	35	60	100
0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0

2

140

11

- 1.
- 2.

1

1.

1

2000	3000	4000	5000
0,1	0,5	0,2	0,2

10

4

2

2

NPV

A	15 000	300
B	3500	200
	3700	200
D	5500	800
E	10 500	1000

1.  $\frac{1}{2}$   
2.  $\frac{1}{3}$

$I$

40-  
0,7 , — 1,50 . 1 , —  
0,30 , , ,  
50 :

	3	4	5	6	7
	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

	0	10	20	35	60	100
,	0	50	100	150	200	250

2. — 1,3. , — 10 %, — 15 %. ?

13

**I**

— 200 0,3

0,6 300

:

,	4000	4500	5000	5500	6000
	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

	0	10	20	35	60	100
，	400	500	600	700	800	900

2

— 1,4, — 1,75.

20 %.

— 9 %, — 19 %.

,

,

?

?

## 14

1.  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{2}$  = 0
2.  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{2}$  = 0

***1***

	, ,		
	8,00	8,60	8,80
	16 000	14 000	12 500
	14 000	12 500	12 000
	10 000	8000	6000

4

	0	10	20	35	60	100
，	0	5	10	15	20	25

2

50 000 . ∴  
9 % ( )  
);  
100 000 . . ,  
 ,  
 .  
 :

	50 000 . . .	
	0 %	0,05
	6 %	0,2
	15 %	0,5
	18 %	0,2
	19 %	0,05

### 3.3.

6, 10; 5; 0

1.  $\frac{1}{10}$  . , —
2.  $\frac{1}{10}$  . , —
3. . , —

4, 5, 6. — 10. — 60. — 100- S :

S		, -
A	5 ( ) 4 ( ) 3 ( )	85—100
B		80
		65—75
D		60
		50—55
FX	2 ( ) -	25—45
F	2 ( ) ,	0—20

—  
.  
, 20 45 ,  
.  
, 0 20 ,  
,  
( ).  
S  
— «  
S».  
S,  
.

«  
»  
, (10 )  
  
1. .  
(10 , 5 ).  
  
2. .  
.  
, (10 ).  
  
3.

4. (10 )

:

	8,00	8,60	8,80
	16 000	14 000	12 500
	14 000	12 500	12 000
	10 000	8000	6000

5. (10 )

1,4, -  
— 1,75. ,  
— 19 %. 20 %. — 9 %, -  
?  
?

6. (10 )

- 4 . , 2005 . -

2000	6	7	3	17
2001	9	10	5	26
2002	2	3	2	12
2003	5	6	3	17
2004	4	3	2	3

«\_»\_\_\_\_\_200\_ ., \_\_\_\_\_ «\_»\_\_\_\_\_200\_ ., \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ . . \_\_\_\_\_ . .  
\_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( , ) \_\_\_\_\_ ( ) ( , )  
85—100 — « »; 65—80 — « »; 50—60  
— « »; 50 — « ».

1. *i i* . . . , . — 2000. — 292 .
2. *i i* . . . . — 1996. — 326 .
3. . . . , 2004. — 272 .
4. . . . , 2002. — 271 .
5. . . . , 1996. — 146 .
6. . . . , 2003. — 188 .

1. // . . . . Welcome. — 1999. — 12. — 33—45.
2. . . . : . — 2002. — 463 .
- ( . . . ).
3. . . . — 1989. — 192 .
4. *i* , . . . : . — 1998. — 316 .
5. . . . // . . . — 2002. — 1. — 71—75.
6. . . . , 1996. — 220 .
7. . . . , 1979. — 184 .
8. . . . : . // . — 2003. — 2. — 24—29.

9. . . . — 2001. — 1. — 80—85.
10. . . . « . . . », 2000. — 464 .
11. . . . // . . . . — 1999. — 8. — 56—59.
12. . . . // . . . . — 2000. — 4. — 359—361.
13. . . . // . . . . — 2003. — 10. — 29—32.
14. *i i* . . . . — 2000. — 292 .
15. *i i* . . . . — 1996. — 326 .
16. . . . , 1999. — 116 .
17. . . . , 2002. — 420 .
18. . . . / . . . — 2- . . . , 2002. — 334 . — 116.
19. . . . , 1997. — 334 .
20. . . . , 1996. — 212 .
21. . . . , 2004. — 480 .
22. . . . // . . . . — 2002. — 10. — 15—21.
23. . . . / // [http:// www.cfin.ru](http://www.cfin.ru)
24. . . . — 2- . . . , 2004. — 458 .
25. . . . , 2002. — 195 .
26. . . . // . . . . — 2003. — 4. — 50—64.
27. . . . // . . . . — 2000. — 23. — 20—26.

28. . — : , 2000. — 400 .
29. : , 1999. — 336 .
30. : . — : , 2002. — 336 .
31. : . — : , 2002. — 336 .
32. // . — 2003. — 3. — . 95—115.
33. : . — : , 2000. — 152 .
34. . — : , 2000. — 152 .
35. : . — : , 1998. — 336 .
36. // . — 2000. — 2—3. — . 36—39.
37. . — : «I i i », 1997. — 159 . : 505
38. : . — : , 2001. — 242 .
39. // . — 2002. — 10. — . 45—49.
40. . « » // . — 2002. — 7 (40). — . 151—157.
41. : . — : , 2003. — 224 .
42. : . — : , 1999. — 176 .
43. . — : // . — « » . — 2003. — 22. — . 2. — 262 . — . 89—93.
44. : . / . . — : , 2001. — 540 .

45. . . . . , 2002. — 446 .  
46. // . . . . . 46. — 2002. — 216 .  
47. . . . . , . — 2002. — 5.  
— . 90—93.  
48. . . . . // . . . . .  
2002. — 2. — . 107—113.  
49. . . . . — 2000. — 23. — . 12—15.  
50. : . . . . . « . . . . . », 2002. —  
176 .  
51. . . . . : . . . . . — . . . . . , 2004.  
— 304 .  
52. *i* , . . . . . : I . . . . . , 1999. — 269 .  
53. . . . . : . . . . . — . . . . . , 2003. — 202 .  
54. : . . . . . , 1997. — 288 .  
55. . . . . — . . . . . , 1998. — 160 .  
56. // . . . . . — 2001. — 6. — . 52—57.  
57. . — 2002. — 8. — . 54—61. ? ( . . . . . ) // . . . . .  
58. . 6. — . 66—73. ? // . . . . . — 2002. —  
59. . . . . . — . . . . . , 2000. — 256 .  
60. . . . . // . . . . . — 1999. —  
. 22—26.  
61. // . . . . . — 1999. — 15—16. — . 158—160.  
62. . . . . : . . . . . , 2000. — 272 .  
63. . . . . // . . . . .  
devbusiness.ru  
64. . . . . — 2003. — 2. — . 41—46.



65. // . — 2003. — 2. — 17—23.  
66. . — 2000. — 384 .  
67. // . — 2000 — 10.  
— 22—23.  
68. // . — 2002. — 5. — 53—57.  
69. // . — 2000. — 4. —  
. 49—51.  
70. . — 1998. — 224 .  
71. , 2002. — 304 . — ( -  
. 3 (51)).  
72. // . — 2003. — 1.  
— 69—71.  
73. . — 4- . — 2001. — 232 .  
74. , 2000. — 392 .  
75. // . — 1999. — 4.  
— 43—52.  
76. . — 2- .  
— 2001. — 413 .  
77. // . — 4(2). — 2001. —  
. — 126 .  
78. , 1999. — 703 .  
79. / — 3- .  
— 2003. — 558 .  
80. . — 2000. — 256 . — (  
15).  
81. // . — 2001. — 3. — 85—90.  
82. / . — 1999.  
— 176 .  
83. .

- ( )// : , , , . — 2000. — 5—6. — 50—56.
84. : : / , 2001. — 336 .
85. : : , 2003. — 370 .
86. // - . — 1998. — 2. — 64—67.
87. // . — 2000. — 1. — 113—117.
88. : : . — 2000. — 208 .
89. : / . , , 2002. — 320 .
90. : . — 2003. — 528 .
91. : . — 2001. — 264 .
92. - 2000, 2003. — 271 . — 2- . —
93. : : . — 2000. — 144 .
94. / . — 2001. — 200 .
95. / . , . , 1994. — 200 .
96. : . — 6- . — « » , 2002. — 880 .
97. « » / . — 2002. — 30 .
98. . , . 1. — 2001. — 230 .
99. . , . 1. — 2001. — 230 .
100. : . — 89, 2002. — 80 .
101. // . — 2001. — 2—3. — 168—171.

102. : . . . : . . . —  
: : , 1999. — 928 .
103. — . . . :  
— : , 2002. — 520 .
104. . . . ,  
— : , 2003. — 350 .
105. . . . : /  
. . . . — : , 2002. — 380 .
106. /  
. . . . — : , 1999. — 224 .
107. : — : , 1998. — 288 .
108. : — : , 1998. — 288 .
109. // . — 2003.  
— 1. — . 59—64.
110. : . — :  
- , 2001. — 672 .
111. : . — 4-  
. . . — : , 2001. — 448 .
112. //  
. — 1999. — 5.
113. // . —  
2002. — 2. — . 24—32.
114. : . . .  
— : ; . , 2002. — 566 .
115. : . . .  
— : ; . , 2002. — 566 .
116. //  
/ . . . — : . — . 49. — 2002. —  
245 .
117. : . . . —  
: . , 1999. — 239 .
118. : „ . — : . , 2001. — 387 .
119. . . . — : , 1997. — 288 .
120. : . . . — : . , 2002. — 64 .
121. // . — 1999. —  
2. — . 73—81.
122. : . . .  
— : . ; : , 1999. — 288 .
123. //  
. — 2000. — 23—24. — . 46—48.

124. : . . . : . . .  
. — : . , 2003. — 158 .
125. : . . . — : . . .  
. — 528 .
126. : . . . : . . .  
. . . . « . . . », 2003. — 544 .
127. . . . — :  
. , 2002. — 224 .
128. : . . . : . . . , 1997. — 590 .
129. /  
. . . . — : . , 1998. — 621 .
130. : . . . , , ,  
/ . . . — : , 2002. — 656 .
131. // . — 1998. — 3. — . 25—28.
132. // -  
- . — 1998. — 17—18. — . 56—58.
133. . I. : . — :  
. , 1998. — 674 .

$N(0,1) P(-Z)=1 - P(Z)$

Z	P(Z)	Z	P(Z)	Z	P(Z)	Z	P(Z)	Z	P(Z)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,00	0,500	0,39	0,652	0,78	0,782	1,17	0,879	1,56	0,941
0,01	0,504	0,40	0,655	0,79	0,785	1,18	0,881	1,57	0,942
0,02	0,508	0,41	0,659	0,80	0,788	1,19	0,883	1,58	0,943
0,03	0,512	0,42	0,663	0,81	0,791	1,20	0,885	1,59	0,944
0,04	0,516	0,43	0,666	0,82	0,794	1,21	0,887	1,60	0,945
0,05	0,520	0,44	0,670	0,83	0,797	1,22	0,889	1,61	0,946
0,06	0,524	0,45	0,674	0,84	0,800	1,23	0,891	1,62	0,947
0,07	0,528	0,46	0,677	0,85	0,802	1,24	0,893	1,63	0,948
0,08	0,532	0,47	0,681	0,86	0,805	1,25	0,894	1,64	0,949
0,09	0,536	0,48	0,684	0,87	0,808	1,26	0,896	1,65	0,951
0,10	0,540	0,49	0,688	0,88	0,811	1,27	0,898	1,66	0,952
0,11	0,544	0,50	0,691	0,89	0,813	1,28	0,900	1,67	0,953
0,12	0,548	0,51	0,695	0,90	0,816	1,29	0,901	1,68	0,954
0,13	0,552	0,52	0,698	0,91	0,819	1,30	0,903	1,69	0,954
0,14	0,556	0,53	0,702	0,92	0,821	1,31	0,905	1,70	0,955
0,15	0,560	0,54	0,705	0,93	0,824	1,32	0,907	1,71	0,956
0,16	0,564	0,55	0,709	0,94	0,826	1,33	0,908	1,72	0,957
0,17	0,567	0,56	0,712	0,95	0,829	1,34	0,910	1,73	0,958
0,18	0,571	0,57	0,716	0,96	0,831	1,35	0,911	1,74	0,959
0,19	0,575	0,58	0,719	0,97	0,834	1,36	0,913	1,75	0,960
0,20	0,579	0,59	0,722	0,98	0,836	1,37	0,915	1,76	0,961
0,21	0,583	0,60	0,726	0,99	0,839	1,38	0,916	1,77	0,962
0,22	0,587	0,61	0,729	1,00	0,841	1,39	0,918	1,78	0,962
0,23	0,591	0,62	0,732	1,01	0,844	1,40	0,919	1,79	0,963

Z	P(Z)	Z	P(Z)	Z	P(Z)	Z	P(Z)	Z	P(Z)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,24	0,595	0,63	0,736	1,02	0,846	1,41	0,921	1,80	0,964
0,25	0,599	0,64	0,739	1,03	0,848	1,42	0,922	1,81	0,965
0,26	0,603	0,65	0,742	1,04	0,851	1,43	0,924	1,82	0,966
0,27	0,606	0,66	0,745	1,05	0,853	1,44	0,925	1,83	0,966
0,28	0,610	0,67	0,749	1,06	0,855	1,45	0,926	1,84	0,967
0,29	0,614	0,68	0,752	1,07	0,858	1,46	0,928	1,85	0,968
0,30	0,618	0,69	0,755	1,08	0,860	1,47	0,929	1,86	0,969
0,31	0,622	0,70	0,758	1,09	0,862	1,48	0,931	1,87	0,969
0,32	0,626	0,71	0,761	1,10	0,864	1,49	0,932	1,88	0,970
0,33	0,629	0,72	0,764	1,11	0,867	1,50	0,933	1,89	0,971
0,34	0,633	0,73	0,767	1,12	0,869	1,51	0,934	1,90	0,971
0,35	0,637	0,74	0,770	1,13	0,871	1,52	0,936	1,91	0,972
0,36	0,641	0,75	0,773	1,14	0,873	1,53	0,937	1,92	0,973
0,37	0,644	0,76	0,776	1,15	0,875	1,54	0,938	1,93	0,973
0,38	0,648	0,77	0,779	1,16	0,877	1,55	0,939	1,94	0,974
1,95	0,974	2,16	0,985	2,37	0,991	2,58	0,995	2,79	0,997
1,96	0,975	2,17	0,985	2,38	0,991	2,59	0,995	2,80	0,997
1,97	0,976	2,18	0,985	2,39	0,992	2,60	0,995	2,81	0,998
1,98	0,976	2,19	0,986	2,40	0,992	2,61	0,995	2,82	0,998
1,99	0,977	2,20	0,986	2,41	0,992	2,62	0,996	2,83	0,998
2,00	0,977	2,21	0,986	2,42	0,992	2,63	0,996	2,84	0,998
2,01	0,978	2,22	0,987	2,43	0,992	2,64	0,996	2,85	0,998
2,02	0,978	2,23	0,987	2,44	0,993	2,65	0,996	2,86	0,998
2,03	0,979	2,24	0,987	2,45	0,993	2,66	0,996	2,87	0,998
2,04	0,979	2,25	0,988	2,46	0,993	2,67	0,996	2,88	0,998
2,05	0,980	2,26	0,988	2,47	0,993	2,68	0,996	2,89	0,998
2,06	0,980	2,27	0,988	2,48	0,993	2,69	0,996	2,90	0,998

. 1

<i>Z</i>	<i>P</i> ( <i>Z</i> )	<i>Z</i>	<i>P</i> ( <i>Z</i> )	<i>Z</i>	<i>P</i> ( <i>Z</i> )	<i>Z</i>	<i>P</i> ( <i>Z</i> )	<i>Z</i>	<i>P</i> ( <i>Z</i> )
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,07	0,981	2,28	0,989	2,49	0,994	2,70	0,997	2,91	0,998
2,08	0,981	2,29	0,989	2,50	0,994	2,71	0,997	2,92	0,998
2,09	0,982	2,30	0,989	2,51	0,994	2,72	0,997	2,93	0,998
2,10	0,982	2,31	0,990	2,52	0,994	2,73	0,997	2,94	0,998
2,11	0,983	2,32	0,990	2,53	0,994	2,74	0,997	2,95	0,998
2,12	0,983	2,33	0,990	2,54	0,994	2,75	0,997	2,96	0,998
2,13	0,983	2,34	0,990	2,55	0,995	2,76	0,997	2,97	0,999
2,14	0,984	2,35	0,991	2,56	0,995	2,77	0,997	2,98	0,999
2,15	0,984	2,36	0,991	2,57	0,995	2,78	0,997	2,99	0,999

0,00 — 3,00 — 0,999;      3,00 — 1.

	.....	3
1.	.....	5
	.....	8
.	.....	8
1.	.....	8
2.	-	
.....		8
3.	-	
.....		9
.	.....	9
4.	-	
.....		9
5.	-	
.....		10
6.	...	10
7.	.....	11
8.	-	
.....		11
2.	.....	15
1.	.....	15
2.	-	
.....		21
3.	-	
.....		30

4.	-	
.....		40
5.	-	
.....		69
6.	...	93
7.	.....	108
8.	-	
.....		128
3.	.....	141
3.1.	.....	141
3.2.	(	
.....	).....	150
3.3.	.....	168
.....		173
.....		181