

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное агентство по образованию Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

Самарский государственный аэрокосмический университет

Факультет экономики и управления

# ЛОГИСТИКА

САМАРА 2006

Государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва»

# ЛОГИСТИКА

## Практикум

САМАРА 2006

Составители: А.В. Кириллов, В.Е. Целин

ББК У9 (2) 40

Логистика: Практикум / СГАУ. Составители: А.В. Кириллов, В.Е. Целин  
Самара, 2006. 79с.

Компьютерно-ориентированный лабораторный практикум содержит варианты индивидуальных учебных заданий с примерами выполнения расчетов и графиков в системе EXCEL.

Практикум рекомендуется для использования на практических занятиях и для самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 080507 («Менеджмент организации»), выполнен на кафедре менеджмента.

Печатаются по решению редакционно-издательского совета СГАУ.

Рецензент: д.т.н. профессор кафедры экономики      Г.М. Гришанов

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Методы расчета оптимальной дислокации дистрибутивных центров . . . . .	4
1.1. Варианты индивидуальных заданий . . . . .	4
1.2. Примеры расчета оптимального расположения склада . . . . .	15
2. Применение математической модели транспортной задачи для составления оптимального плана перевозок . . . . .	18
2.1. Варианты индивидуальных заданий . . . . .	18
2.2. Примеры решения транспортной задачи. . . . .	21
3. Применение методов ABC – XYZ анализа для классификации запасов и рационального размещения на складе . . . . .	26
3.1. Варианты индивидуальных заданий . . . . .	26
3.2. Пример ABC–XYZ анализа ассортимента . . . . .	41
4. Стохастическое моделирование логистических операций. Модель «точно вовремя» . . . . .	44
4.1. Варианты индивидуальных заданий . . . . .	44
4.2. Пример расчета параметров ЛТ - модели . . . . .	59
5. Организация видов движения материальных потоков. Расчет параметров движения . . . . .	62
5.1. Варианты индивидуальных заданий . . . . .	62
5.2. Примеры расчета параметров движения материальных потоков . . . . .	64
6. Метод миссий. . . . .	69
6.1. Варианты индивидуальных заданий . . . . .	69
6.2. Пример расчета показателей эффективности бизнес-процессов . . . . .	77

# 1. Методы расчета оптимальной дислокации дистрибутивных центров

## 1.1. Варианты индивидуальных заданий

Вариант № 1

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
6	2	42		
13	5	41	x	y
15	9	2	5	14
2	13	24	10	5
17	8	32	8	12
11	10	47	3	11
5	18	12	12	15
14	11	49	15	3
8	17	51		
7	12	36		

Вариант № 2

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
8	10	51		
15	5	26	x	y
18	7	34	12	11
12	14	18	7	9
10	5	13	11	14
9	18	51	13	6
6	10	35	10	1
17	14	43	8	7
4	7	25		
16	8	47		

Вариант № 3

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
17	7	44		
18	5	11	x	y
2	16	40	14	4
15	10	20	6	4
11	5	8	14	12
3	14	36	10	8
4	3	18	10	4
10	2	24	10	11
9	5	16		
12	9	35		

Вариант № 4

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
6	10	10		
1	11	39	x	y
18	18	23	3	14
9	13	11	6	14
7	7	36	13	2
5	3	43	5	6
12	5	24	7	3
16	4	14	11	7
5	11	52		
12	16	40		

Вариант № 5

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
13	15	4		
15	5	6	x	y
7	6	51	14	9
2	16	8	10	16
17	12	52	4	2
18	14	41	2	1
10	2	36	15	13
14	11	40	9	4
7	16	19		
4	13	20		

Вариант № 6

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
10	6	47		
12	17	25	x	y
5	17	15	8	12
16	7	3	14	1
16	10	25	14	10
4	11	29	9	6
9	5	38	9	6
16	19	36	15	8
10	17	39		
8	14	41		

Вариант № 7

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
2	8	3		
6	2	42	x	y
9	9	3	16	13
14	2	35	3	7
12	7	17	11	9
14	12	36	6	14
13	11	23	12	10
6	2	50	3	14
10	10	33		
2	12	15		

Вариант № 8

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
1	15	38		
9	18	36	x	y
14	7	17	8	12
13	7	11	1	12
17	16	40	10	7
15	4	15	2	15
13	5	19	10	16
10	14	44	12	9
2	2	12		
10	14	30		

Вариант № 9

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
12	1	32		
10	2	46	x	y
12	16	25	13	12
5	10	22	6	9
5	11	28	13	10
11	13	14	7	9
17	9	35	7	3
6	5	45	4	3
1	14	12		
7	3	33		

Вариант № 10

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
8	5	29		
9	10	19	x	y
2	15	34	14	1
14	19	21	12	7
9	5	28	7	2
9	19	33	11	15
16	18	21	2	16
11	14	18	6	13
16	12	35		
2	15	28		

Вариант № 11

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
10	8	43		
5	1	31	x	y
2	7	40	14	8
17	10	31	3	15
12	4	49	11	2
7	16	12	11	15
18	3	17	9	3
3	12	41	9	14
13	3	21		
4	2	32		

Вариант № 12

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
9	14	26		
5	14	25	x	y
7	18	50	4	6
7	11	39	11	10
11	19	14	2	5
17	3	4	15	10
8	6	16	11	16
6	12	22	4	2
12	7	49		
10	3	27		

Вариант № 13

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
7	11	48		
6	13	43	x	y
14	11	44	12	6
11	10	25	2	14
8	9	4	6	9
4	2	13	8	8
16	6	13	7	12
15	12	50	16	8
4	11	3		
17	3	3		

Вариант № 14

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
14	13	26		
11	7	13	x	y
14	14	18	16	12
9	7	3	10	13
16	12	3	2	15
3	17	42	6	5
6	6	6	16	4
17	13	44	14	11
1	14	32		
11	12	41		

Вариант № 15

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
14	9	44		
15	4	27	x	y
9	12	42	11	9
15	9	19	13	6
14	5	44	4	11
2	16	36	10	4
16	7	31	8	13
5	14	17	13	11
2	4	5		
10	18	42		

Вариант № 16

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
1	10	39		
10	1	27	x	y
12	8	18	10	3
8	9	32	13	13
5	3	29	10	14
17	13	42	5	7
1	15	23	6	9
17	16	32	15	5
11	7	26		
18	16	17		

Вариант № 17

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
13	14	40		
5	14	16	x	y
1	4	40	7	2
9	15	38	13	8
12	17	28	2	4
15	9	10	10	15
15	13	48	16	12
6	3	35	14	10
9	12	15		
2	11	31		

Вариант № 18

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
18	6	48		
6	1	4	x	y
12	16	19	2	8
15	4	13	13	7
4	15	12	9	5
8	15	37	1	2
15	13	51	3	12
1	7	34	8	12
11	12	16		
12	2	49		

Вариант № 19

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
9	14	32		
10	15	5	x	y
3	11	45	7	7
5	10	23	9	13
4	5	19	5	11
17	19	6	3	16
19	19	29	5	8
7	10	14	16	10
4	2	3		
13	13	7		

Вариант № 20

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
2	15	16		
17	16	25	x	y
13	7	49	4	6
9	18	36	13	10
1	16	8	13	5
9	7	21	15	9
16	18	42	8	5
9	16	17	15	11
6	10	48		
5	3	7		

Вариант № 21

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
3	10	5		
7	11	32	x	y
11	17	10	15	9
5	5	20	5	8
16	12	30	13	4
16	5	15	10	14
1	1	36	7	16
8	15	48	2	6
16	2	27		
9	18	46		

Вариант № 22

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
3	15	13		
9	17	44	x	y
6	18	38	7	15
2	4	4	15	11
11	4	50	3	10
11	13	50	1	10
17	2	35	14	9
11	9	41	11	15
15	18	27		
16	3	51		



Вариант № 23

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
19	5	41		
5	19	3	x	y
14	13	8	8	15
2	5	25	8	11
1	6	52	5	16
14	14	36	14	15
16	12	49	14	5
10	7	29	4	1
5	13	43		
7	8	9		

Вариант № 24

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
18	6	40		
19	6	9	x	y
19	18	24	13	9
13	6	49	15	7
16	11	34	13	8
6	11	3	12	1
9	3	50	12	11
12	12	2	9	14
11	9	42		
8	9	6		

Вариант № 25

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
6	11	36		
16	9	13	x	y
13	19	15	9	11
7	18	32	10	7
11	19	23	3	16
6	2	23	14	9
18	5	36	10	12
1	18	12	6	6
9	4	29		
8	4	29		

Вариант № 26

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
17	14	31		
13	15	25	x	y
17	12	20	14	4
15	1	51	4	11
7	7	27	5	2
8	11	43	5	10
18	5	52	12	10
1	10	27	14	8
4	13	14		
15	8	11		

Вариант № 27

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
10	9	13		
4	17	2	x	y
6	4	18	6	5
12	16	8	2	10
13	18	34	14	5
6	9	39	9	7
14	10	20	4	6
13	4	42	7	7
2	7	21		
7	2	25		

Вариант № 28

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
10	10	37		
10	5	31	x	y
10	19	30	6	16
5	2	7	14	10
2	4	47	3	6
12	19	16	16	14
18	13	10	15	13
12	4	17	2	11
16	9	19		
3	15	50		

Вариант № 29

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
18	10	12		
14	7	41	x	y
12	9	18	4	14
7	17	24	14	9
10	12	10	9	3
4	17	41	10	2
9	6	45	13	13
14	7	26	11	15
5	15	42		
16	19	5		

Вариант № 30

Магазины			Варианты размещения склада	
x	y	G		
17	16	33		
7	6	13	x	y
3	12	7	4	10
3	1	4	11	13
11	5	5	4	7
11	14	7	10	9
8	18	41	5	8
7	12	33	6	2
10	13	18		
3	11	7		

Вариант № 31

Магазины

x	y	G	T
11	18	49	1,1
8	19	3	1,1
1	15	25	0,6
3	9	17	1,1
13	5	33	0,6
1	12	20	0,6
16	12	28	0,6
11	4	16	0,5
7	8	37	1,1
7	18	27	0,5

Поставщики

x	y	G	T
27	3	110	0,9
10	23	63	0,7
14	27	98	0,5

Варианты расположения склада

x	y
3	6
10	10
3	13
13	10
15	12

Вариант № 32

Магазины

x	y	G	T
12	13	42	0,5
8	5	20	0,5
19	3	45	0,5
11	7	19	1
5	18	34	1
12	15	6	1
5	11	36	0,6
6	17	32	0,6
15	5	32	1
16	16	7	0,5

Поставщики

x	y	G	T
14	25	112	0,8
5	4	69	0,6
11	5	108	0,9

Варианты расположения склада

x	y
8	2
11	5
1	14
11	6
7	14

Вариант № 33

Магазины

х	у	G	T
13	5	20	0,5
17	14	19	0,5
11	7	46	0,5
13	16	26	1
5	7	28	1,1
19	15	47	1,1
4	18	51	0,5
19	13	32	1
1	15	23	1,1
14	18	37	0,6

Поставщики

х	у	G	T
5	29	168	0,9
27	7	69	0,6
12	8	108	0,9

Варианты расположения склада

х	у
16	5
6	13
8	7
9	13
3	14

Вариант № 34

Магазины

х	у	G	T
13	10	43	1,1
17	9	38	0,6
5	2	36	1,1
2	18	5	1
15	3	5	1,1
7	11	49	0,6
17	3	43	0,6
4	12	46	0,5
9	8	29	0,6
5	9	40	0,5

Поставщики

х	у	G	T
24	13	155	0,7
8	18	75	0,9
3	3	120	0,7

Варианты расположения склада

х	у
14	7
9	14
14	13
6	9
8	15

Вариант № 35

Магазины

х	у	G	T
19	17	9	0,5
7	3	33	1,1
17	9	35	0,5
15	3	42	0,6
4	15	36	1,1
4	8	12	1
18	17	13	1
1	13	12	0,5
6	12	46	1
3	6	14	1,1

Поставщики

х	у	G	T
4	28	119	0,9
21	30	59	0,6
22	2	90	1

Варианты расположения склада

х	у
14	2
8	4
8	13
11	14
11	11

Вариант № 36

Магазины

х	у	G	T
3	8	11	1,1
9	12	43	0,5
9	4	43	0,6
16	6	6	1
8	7	23	1
12	5	39	1,1
17	11	50	0,6
9	19	35	0,5
14	5	39	0,5
9	8	20	1

Поставщики

х	у	G	T
16	19	141	0,6
8	1	71	0,7
7	30	113	0,6

Варианты расположения склада

х	у
2	9
3	16
7	10
8	15
12	13

Вариант № 37

Магазины

х	у	G	T
14	16	16	1
5	18	5	0,5
15	17	47	1,1
16	4	22	1,1
5	8	26	0,5
2	8	34	1,1
17	6	39	1,1
18	15	21	1,1
13	3	32	0,5
15	10	50	0,6

Поставщики

х	у	G	T
12	13	127	0,8
1	8	70	0,6
28	15	111	0,6

Варианты расположения склада

х	у
5	13
4	15
4	14
13	2
5	12

Вариант № 38

Магазины

х	у	G	T
13	16	30	1,1
6	5	30	0,6
6	16	37	0,6
8	17	33	0,5
18	7	37	1
9	9	37	0,5
17	6	32	1
7	11	35	0,5
18	8	12	1,1
14	15	26	0,5

Поставщики

х	у	G	T
3	12	168	0,8
5	16	62	0,9
23	20	95	0,7

Варианты расположения склада

х	у
10	5
5	9
13	11
4	7
12	12

Вариант № 39

Магазины

х	у	G	T
17	4	11	1,1
18	13	34	1
13	8	37	0,5
11	16	5	1
11	3	29	1,1
7	11	22	0,6
11	12	23	0,6
17	3	3	0,5
17	8	41	1,1
7	13	7	0,6

Поставщики

х	у	G	T
26	5	99	0,6
9	2	53	0,5
27	19	76	1

Варианты расположения склада

х	у
8	11
5	2
10	5
11	4
8	1

Вариант № 40

Магазины

х	у	G	T
12	4	20	1
3	17	12	1
16	6	9	0,6
11	10	44	0,5
5	4	21	1
9	16	45	0,5
17	11	33	0,6
12	17	10	1
8	9	14	1,1
18	2	42	1

Поставщики

х	у	G	T
2	21	117	0,7
12	3	59	0,7
13	18	90	0,8

Варианты расположения склада

х	у
12	10
6	10
5	2
4	9
11	11

Вариант № 41

Магазины

х	у	G	T
17	5	47	0,5
4	5	23	1
11	3	7	0,6
9	9	44	1,1
14	2	45	1
7	2	35	0,6
14	17	37	1
6	2	26	1
14	14	40	0,5
3	3	21	0,6

Поставщики

х	у	G	T
19	13	135	0,9
5	19	78	0,5
15	11	128	0,7

Варианты расположения склада

х	у
5	4
15	3
9	1
12	14
4	6

Вариант № 42

Магазины

х	у	G	T
17	3	18	0,6
4	17	44	0,5
19	3	10	1
5	18	27	0,5
13	6	24	1
17	17	36	0,6
5	10	49	1,1
5	3	18	1
5	8	8	1
15	9	19	1,1

Поставщики

х	у	G	T
8	19	135	0,9
10	28	54	0,6
30	11	80	0,9

Варианты расположения склада

х	у
6	12
9	10
13	5
12	3
5	11

Вариант № 43

Магазины

х	у	G	T
4	15	4	0,5
9	15	23	1,1
10	5	38	1,1
10	1	23	1
14	6	11	0,5
15	15	17	0,6
8	5	42	0,5
13	2	45	1
8	10	20	0,6
6	6	21	1

Поставщики

х	у	G	T
17	30	111	0,5
3	28	59	0,8
19	14	90	0,7

Варианты расположения склада

х	у
1	2
13	9
9	12
14	5
11	1

Вариант № 44

Магазины

х	у	G	T
11	14	33	0,6
2	19	46	1,1
15	15	35	0,5
14	9	44	0,6
17	12	42	1
6	7	24	1,1
3	14	31	0,5
9	5	36	0,5
9	8	18	0,5
4	1	51	1,1

Поставщики

х	у	G	T
9	9	142	0,7
10	23	88	0,5
5	6	146	0,6

Варианты расположения склада

х	у
4	12
12	15
2	16
6	12
7	10

Вариант № 45

Магазины

x	y	G	T
14	5	51	0,6
2	15	9	0,6
6	5	11	1,1
6	13	16	0,6
17	14	27	1,1
8	13	43	1,1
10	2	36	0,5
2	11	35	0,5
17	8	33	1
13	3	2	0,6

Поставщики

x	y	G	T
27	5	111	0,8
22	18	66	0,6
9	9	102	1

Варианты расположения склада

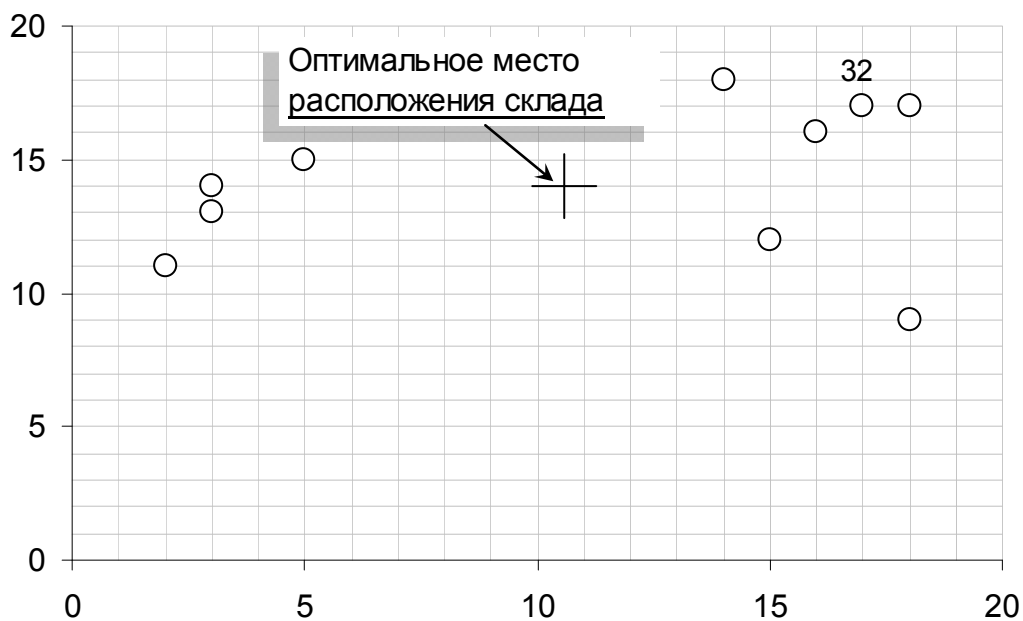
x	y
11	2
9	5
13	5
7	15
6	12

## 1.2. Примеры расчета оптимального расположения склада

### 1.2.1. Исходные данные

Магазины		
x	y	G
18	9	26
5	15	31
3	13	13
17	17	32
3	14	41
14	18	5
16	16	14
2	11	13
15	12	21
18	17	15

Варианты расположения склада	
x	y
12	2
15	11
9	15
14	16
7	9
9	11



### 1.2.2. Определение оптимального расположения склада

методом центра тяжести грузовых потоков

$$X_{opt} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n G_i} \quad Y_{opt} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n G_i}$$

$$x_{opt} = 10,6$$

$$y_{opt} = 14,0$$



### 1.2.3. Определение оптимального варианта расположения склада



Вариант	$A_{jE}$	$A_{jM}$	
1	2924,1	3896,0	=СУММ(C89:C98)
2	1692,7	2066,0	
3	1512,8	1874,0	
4	1553,6	1878,0	
5	1898,0	2494,0	
6	1636,8	2146,0	=СУММ(H73:H82)

Расстояние Эвклида	$L_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$					
	=КОРЕНЬ((F\$12-B5)^2+(G\$12-C5)^2)*D5					
	Варианты					
Магазин	1	2	3	4	5	6
1	239,7	93,7	281,2	209,6	286,0	239,7
2	457,7	333,9	124,0	280,7	196,1	175,4
3	184,8	158,2	82,2	148,2	73,5	82,2
4	506,0	202,4	263,9	101,2	409,8	320,0
5	615,0	507,1	249,4	458,4	262,5	275,0
6	80,6	35,4	29,2	10,0	57,0	43,0
7	203,8	71,4	99,0	28,0	159,6	120,4
8	174,9	169,0	104,8	169,0	70,0	91,0
9	219,2	21,0	140,9	86,6	179,4	127,7
10	242,3	100,6	138,3	61,8	204,0	162,2

Расстояние "Манхэттенских кварталов"

$$L_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

**=(ABS(\$F\$12-B5)+ABS(\$G\$12-C5))\*D5**

		Варианты					
Магазин	1	2	3	4	5	6	
1	338,0	130,0	390,0	286,0	286,0	286,0	
2	620,0	434,0	124,0	310,0	248,0	248,0	
3	260,0	182,0	104,0	182,0	104,0	104,0	
4	640,0	256,0	320,0	128,0	576,0	448,0	
5	861,0	615,0	287,0	533,0	369,0	369,0	
6	90,0	40,0	40,0	10,0	80,0	60,0	
7	252,0	84,0	112,0	28,0	224,0	168,0	
8	247,0	169,0	143,0	221,0	91,0	91,0	
9	273,0	21,0	189,0	105,0	231,0	147,0	
10	315,0	135,0	165,0	75,0	285,0	225,0	

## 2. Применение математической модели транспортной задачи для составления оптимального плана перевозок

### 2.1. Варианты индивидуальных заданий

Вариант № 1

$b_i \backslash a_j$	22	94	14	19	16
9	9	5	3	4	0
44	7	4	5	10	11
27	6	4	2	5	8
65	7	4	7	3	11
20	3	8	4	4	10

Вариант № 2

$b_i \backslash a_j$	9	77	19	28	13	16
41	15	2	15	11	3	11
50	8	12	15	8	6	5
46	3	14	7	16	4	9
15	13	11	10	15	3	15
10	12	12	2	8	6	14

Вариант № 3

$b_i \backslash a_j$	7	72	8	11	20
16	4	3	4	4	9
42	5	1	6	6	6
36	5	4	2	4	3
15	5	1	11	8	5
9	9	7	8	9	3

Вариант № 4

$b_i \backslash a_j$	11	62	28	21	6	9
4	14	11	5	4	3	2
41	2	15	10	12	9	13
36	2	4	14	14	13	4
25	13	14	6	11	13	12
31	12	3	7	7	6	2

Вариант № 5

$b_i \backslash a_j$	19	17	23	122	22
33	11	5	8	9	3
68	5	6	6	5	9
54	7	11	8	3	4
41	3	3	4	12	6
7	8	6	11	10	3

Вариант № 6

$b_i \backslash a_j$	32	10	6	16	6	11
30	3	6	5	9	10	5
7	8	8	4	15	5	8
8	7	2	6	10	4	9
16	13	18	3	7	10	16
20	5	4	6	3	10	5

Вариант № 7

$b_i \backslash a_j$	35	15	28	26	7
36	13	5	7	14	2
7	7	11	8	13	4
29	7	12	5	9	9
22	5	6	9	12	7
17	13	6	13	3	2

Вариант № 8

$b_i \backslash a_j$	29	62	17	14	31	14
31	15	14	12	7	7	17
36	16	15	1	9	11	10
33	17	16	18	19	16	11
56	10	18	13	8	16	7
11	9	3	5	13	18	11

Вариант № 9

$b_i \backslash a_j$	10	2	23	15	17
16	13	10	12	11	4
11	12	4	4	10	12
5	8	5	11	10	2
20	15	6	8	8	6
15	2	10	13	5	2

Вариант № 10

$b_i \backslash a_j$	24	10	8	10	27	13
16	4	11	7	10	17	16
4	17	5	6	9	14	9
34	10	10	10	12	11	6
17	14	13	18	14	17	19
21	6	9	17	16	18	13

Вариант № 11

$b_i \backslash a_j$	10	84	21	16	7
32	16	23	2	7	19
20	15	11	15	23	20
22	25	12	22	4	6
39	5	11	17	16	12
25	21	9	24	2	21

Вариант № 12

$b_i \backslash a_j$	9	64	37	30	36
36	19	13	18	23	25
64	7	9	23	7	4
32	3	8	20	9	2
34	24	11	9	27	24
10	15	5	13	13	22

Вариант № 13

$b_i \backslash a_j$	39	98	41	37	21
47	5	2	18	2	2
14	19	24	25	8	17
29	25	14	3	7	5
96	28	5	11	14	4
50	23	27	4	3	12

Вариант № 14

$b_i \backslash a_j$	16	78	9	33	28
71	14	9	25	2	28
21	26	16	3	24	8
39	28	29	26	11	8
2	11	12	2	23	22
31	25	6	3	5	19

Вариант № 15

$b_i \backslash a_j$	5	98	22	7	48	49
16	21	31	25	2	3	18
70	7	36	33	25	36	19
58	18	3	30	30	16	7
49	6	17	34	6	20	31
36	30	3	30	28	36	34

Вариант № 16

$b_i \backslash a_j$	30	4	12	6	50	42
17	20	21	8	32	35	2
56	6	18	18	9	32	23
12	10	26	29	6	19	11
57	17	25	19	33	24	2
2	5	30	20	5	8	8

Вариант № 17

$b_i \backslash a_j$	43	6	24	17	28	26
15	31	29	9	22	6	20
47	32	38	16	35	3	15
37	21	32	28	7	17	6
42	13	20	20	9	8	31
3	36	30	32	18	33	31

Вариант № 18

$b_i \backslash a_j$	21	62	6	42	42	32
13	23	14	3	23	8	6
77	29	17	32	33	26	14
23	26	38	29	35	5	22
81	29	30	38	10	25	20
11	17	36	13	4	19	3

Вариант № 19

$b_i \backslash a_j$	36	10	23	31	16	53
3	25	14	3	5	20	33
69	28	3	17	37	35	29
10	2	35	6	29	5	27
60	5	33	14	39	6	15
27	6	14	19	16	24	2

Вариант № 20

$b_i \backslash a_j$	5	7	94	48	49	22
16	21	2	31	3	18	25
36	30	28	3	36	34	30
66	7	25	36	36	19	33
58	18	30	3	16	7	30
49	6	3	17	20	31	34

Вариант № 21

$b_i \backslash a_j$	53	112	44	41	10
84	8	20	18	23	22
12	45	33	46	49	28
36	31	7	34	39	47
21	29	6	3	50	25
107	18	45	32	28	28

Вариант № 22

$b_i \backslash a_j$	30	6	4	45	42	12
12	10	6	26	19	11	29
17	20	32	21	35	2	8
51	6	9	18	32	23	18
57	17	33	25	24	2	19
2	5	7	30	9	8	20

Вариант № 23

$b_i \backslash a_j$	33	240	38	16	53
47	23	26	29	4	9
67	39	26	48	25	41
75	31	31	27	43	21
87	47	40	51	28	30
104	42	34	9	22	2

Вариант № 24

$b_i \backslash a_j$	39	17	6	28	26	24
37	21	6	32	17	6	28
42	13	9	20	8	31	20
15	31	22	29	6	20	9
43	32	35	38	3	15	16
3	36	18	30	33	31	32

Вариант № 25

$b_i \backslash a_j$	30	14	44	36	100	44	16
65	6	53	55	39	52	46	55
50	15	13	35	14	30	13	42
114	36	55	46	32	34	21	8
55	52	2	56	37	45	46	26

Вариант № 26

$b_i \backslash a_j$	13	9	61	16	10	67	18
38	28	7	12	35	11	40	28
64	37	55	30	10	55	14	47
71	46	3	14	46	19	42	12
21	9	30	30	11	6	41	35

Вариант № 27

$b_i \backslash a_j$	9	142	47	65	8
90	40	15	32	21	13
27	17	29	44	16	44
51	40	35	13	19	27
85	11	23	6	40	35
18	41	1	37	5	37

Вариант № 28

$b_i \backslash a_j$	21	42	54	42	32	6
13	23	23	14	8	6	3
75	29	10	30	25	20	38
75	29	33	17	26	14	32
23	26	35	38	5	22	29
11	17	4	36	19	3	13

Вариант № 29

$b_i \backslash a_j$	45	210	9	33	14
78	31	14	39	50	4
39	44	25	37	15	14
61	54	54	13	4	16
81	4	46	11	27	35
52	30	51	39	37	48

Вариант № 30

$b_i \backslash a_j$	36	31	10	16	51	23
10	5	29	35	5	27	6
3	25	5	14	20	33	3
67	28	37	3	35	29	17
60	9	39	33	4	15	14
27	6	16	14	24	2	19

## 2.2. Примеры решения транспортной задачи

### 2.2.1 Решение транспортной задачи методом "минимальной стоимости"

#### Исходные данные

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2	5	8	4	3	7
14	4	5	3	6	<u>2</u>
8	4	<u>2</u>	5	3	4
6	6	4	5	3	4
4	5	6	8	7	8

В ячейки плана с минимальными значениями тарифа записывается наименьшее из двух значений  $a_i$  или  $b_j$ , после чего из дальнейшего рассмотрения исключаются строки и столбцы, для которых выполнены ограничения транспортной задачи. В отношении оставшихся ячеек процедура повторяется.

#### Шаг 1

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2					
14					7
8		8			
6					
4					

#### Шаг 2

Тарифы					
5	8	4	<u>3</u>	<del>7</del>	
4	5	<u>3</u>	6	<del>2</del>	
<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
6	4	5	<u>3</u>	<del>4</del>	
5	6	8	7	<del>8</del>	

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2					
14			6		7
8		8			
6				4	
4					

#### Шаг 3

Тарифы					
5	8	<del>4</del>	<del>3</del>	<del>7</del>	
<u>4</u>	5	<del>3</del>	<del>6</del>	<del>2</del>	
<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
6	<u>4</u>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
5	6	<del>8</del>	<del>7</del>	<del>8</del>	

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2					
14	1		6		7
8		8			
6		2		4	
4					

#### Шаг 4

Тарифы					
<u>5</u>	8	<del>4</del>	<del>3</del>	<del>7</del>	
<del>4</del>	5	<del>3</del>	<del>6</del>	<del>2</del>	
<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
<del>6</del>	4	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
<u>5</u>	6	<del>8</del>	<del>7</del>	<del>8</del>	

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2	2				
14	1		6		7
8		8			
6		2		4	
4	2				

#### Шаг 5

Тарифы					
<del>5</del>	8	<del>4</del>	<del>3</del>	<del>7</del>	
<del>4</del>	5	<del>3</del>	<del>6</del>	<del>2</del>	
<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
<del>6</del>	4	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	
<del>5</del>	<u>6</u>	<del>8</del>	<del>7</del>	<del>8</del>	

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2	2				
14	1		6		7
8		8			
6		2		4	
4	2	2			

$$F = 104$$

### 2.2.2 Проверка плана на оптимальность

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	$U_j$
2	5 -	0 8	2 4	0 3	-2 7	4
14	4 1	0 5	0 3	0 6	2 2	0
8	4	3 2	0 5	5 3	2 4	5
6	6	3 4	0 5	3 3	0 4	3
4	5 +	0 6	0 8	4 7	2 8	5
$V_i$	5	6	4	5	3	

$$F = 104$$

Отрицательное значение  $C_{14} - V_4 - U_1 = -2$  указывает на неоптимальность плана и возможность его улучшения

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	$U_j$
2	5 0	0 8	4 4	4 3	0 7	4
14	4 1	0 5	2 3	4 6	4 2	0
8	4	1 2	0 5	7 3	2 4	3
6	6	1 4	0 5	5 3	0 4	1
4	5 4	0 6	2 8	8 7	4 8	5
$V_i$	5	4		3	3	

Получен оптимальный план

$$F = 100$$

### 2.2.3 Решение транспортной задачи методом Фогеля

						Результат				F = 100					
$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4	$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2	5	8	4	3	7	1	-	-	-	2				2	
14	4	5	3	6	2	1	1	1	1	14	1		6		7
8	4	2	5	3	4	1	-	-	-	8		8			
6	6	4	5	3	4	1	1	2	-	6		4		2	
4	5	6	8	7	8	1	1	1	1	4	4				
Этап 1	1	2	1	3	2										
Этап 2	1	1	2	3	-										
Этап 3	1	1	-	-	-										
Этап 4	1	1	-	-	-										

#### Пояснения

**Этап 1.** Находим разности между двумя минимальными значениями тарифов в строке и в столбце и заносим их в дополнительные ячейки таблицы.

По максимальным значениям разности в дополнительных столбце и строке выбираем ячейку плана с минимальным тарифом и заносим в неё значение  $\min(a_i; b_j)$

						Этап 1
5	8	4	<u>3</u>	7	1	
4	5	3	6	<u>2</u>	1	
4	<u>2</u>	5	3	4	1	
6	4	5	3	4	1	
5	6	8	7	8	1	
Этап 1	1	2	1	3	2	

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2				2	
14					7
8		8			
6					
4					

**Этап 2.** Вычеркиваем строки и столбцы плана, для которых уже выполнены ограничения транспортной задачи, находим разности между двумя минимальными значениями тарифов в строке и в столбце и заносим их в дополнительные ячейки таблицы и повторяем предыдущий шаг

						Этап 2
<del>5</del>	<del>8</del>	<del>4</del>	<del>3</del>	<del>7</del>	-	
4	5	<u>3</u>	6	<del>2</del>	1	
<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	-	
6	4	5	<u>3</u>	<del>4</del>	1	
5	6	8	7	<del>8</del>	1	
Этап 2	1	1	2	3	-	

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
2				2	
14			6		7
8		8			
6				2	
4					



Этап 3.					Этап 3	$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
	<del>5</del>	<del>8</del>	<del>4</del>	<del>3</del>	<del>7</del>	-	2			2	
	4	5	3	6	2	1	14		6		7
	<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	-	8	8			
	6	<b>4</b>	5	3	4	2	6	4		2	
	5	6	8	7	8	1	4				
Этап 3	1	1	-	-	-						

Этап 4. Оставшиеся ячейки плана заполняются методом "минимальной ст

					Этап 4	$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7
	<del>5</del>	<del>8</del>	<del>4</del>	<del>3</del>	<del>7</del>	-	2			2	
	<b>4</b>	5	3	6	2	1	14	1	6		7
	<del>4</del>	<del>2</del>	<del>5</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	-	8	8			
	6	<del>4</del>	5	3	4	-	6	4		2	
	5	6	8	7	8	1	4	4			
Этап 4	1	1	-	-	-						

$$F = 100$$

Проверка на оптимальность

$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	$U_j$
2	5	18	44	13	07	5
14	4	05	13	06	32	4
8	4	22	05	43	24	4
6	6	24	05	23	04	2
4	5	06	18	47	38	5
$V_i$	0	0	-1	-1	-2	

Получен оптимальный план

### 2.2.4 Решение транспортной задачи с дополнительными ограничениями

Исходные данные						
$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	
2	5	8	4	3	7	
14	4	5	3	6	2	
8	4	2	5	3	4	
6	6	4	5	3	4	
4	5	6	8	7	8	
<b>Оптимальный план</b>					<b>F = 100</b>	
$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	Ограничения
2				2		0
14	1		6		7	- 0
8		8				- 0
6		4		2		- 0
4	4					0
Ограничен	0	- 0	- 0	0	- 0	
<b>Нижняя граница поставки</b>			$D_{21} \geq 4$	<b>F = 107</b>		
$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	Ограничения
2			2			0
14	4		4		6	- 0
8		8				- 0
6		1		4	1	- 0
4	1	3				0
Ограничен	0	- 0	- 0	0	- 0	
<b>Верхняя граница</b>			$D_{32} \leq 2$	<b>F = 116</b>		
$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	Ограничения
2				2		-
14	1		6		7	-
8	4	2		2		0
6		6				-
4		4				- 0
Ограничен	0	- 0	0	-	-	
<b>Запрет поставки</b>			$D_{23} = 0$	<b>F = 118</b>		
$b_i \backslash a_j$	5	12	6	4	7	Ограничения
2			2			0
14	5	2	0		7	- 0
8		8				0
6			2	4		- 0
4		2	2			- 0

### 3. Применение методов ABC – XYZ анализа для классификации запасов и рационального размещения на складе

#### 3.1. Варианты индивидуальных заданий

Вариант № 1

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	3 022	764	775	747	736
2	7 409	1 656	1 955	1 537	2 261
3	241	39	48	82	72
4	42	14	7	13	8
5	1 923	411	447	389	676
6	373	119	85	84	85
7	6 385	1 223	1 013	2 085	2 064
8	62	24	23	9	6
9	4 734	1 703	747	656	1 628
10	1 656	550	556	250	300
11	116	21	21	22	52
12	98	31	21	18	28
13	2 593	540	586	522	945
14	211	51	52	53	55
15	580	128	167	163	122
16	790	116	118	287	269
17	1 226	150	173	444	459
18	2 237	758	677	352	450
19	155	51	22	50	32
20	90	23	23	25	19
21	278	101	98	39	40
22	40	9	11	9	11
23	135	30	37	34	34
24	679	197	204	130	148
25	319	74	92	78	75
26	4 070	1 053	1 009	1 008	1 000
27	71	28	24	10	9
28	5 497	794	2 072	1 854	777
29	62	21	10	10	21
30	1 060	227	284	216	333
31	914	231	202	228	253
32	3 506	840	879	886	901
33	50	12	11	12	15
34	8 612	2 055	1 734	2 565	2 258
35	34	10	10	8	6
36	502	157	85	165	95
37	175	40	38	35	62
38	10 007	2 480	2 435	2 281	2 811
39	1 423	315	337	426	345
40	435	96	97	104	138

Вариант № 2

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	5 496	847	1 872	862	1 915
2	7 420	1 951	1 996	1 775	1 698
3	2 605	454	867	417	867
4	282	88	60	75	59
5	4 070	788	1 223	752	1 307
6	1 225	327	311	285	302
7	1 433	188	200	514	531
8	72	22	15	13	22
9	587	171	163	159	94
10	379	111	74	113	81
11	10 014	2 036	2 035	3 232	2 711
12	37	13	5	6	13
13	67	13	19	15	20
14	8 618	3 076	1 189	3 088	1 265
15	61	15	12	13	21
16	502	174	60	59	209
17	157	47	46	28	36
18	3 503	768	765	843	1 127
19	45	10	11	11	13
20	433	109	108	117	99
21	208	72	31	32	73
22	1 938	238	677	275	748
23	122	18	14	17	73
24	4 740	977	1 426	1 580	757
25	2 249	523	524	702	500
26	106	34	34	21	17
27	335	67	102	108	58
28	187	47	43	41	56
29	793	212	187	190	204
30	907	239	230	231	207
31	83	21	23	21	18
32	1 063	320	312	314	117
33	3 022	918	997	936	171
34	46	10	13	9	14
35	48	12	10	10	16
36	134	33	34	29	38
37	1 653	376	414	397	466
38	247	68	70	56	53
39	6 380	2 179	994	1 930	1 277
40	676	151	149	207	169

Вариант № 3

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	395	92	92	88	123
2	702	167	183	153	199
3	94	26	26	25	17
4	65	20	20	15	10
5	138	36	29	31	42
6	1 929	569	419	410	531
7	58	14	15	16	13
8	513	141	112	153	107
9	6 395	2 004	1 761	1 229	1 401
10	918	149	160	176	433
11	4 083	1 092	979	1 076	936
12	177	58	34	58	27
13	55	14	14	15	12
14	7 419	1 116	2 940	2 846	517
15	70	12	26	25	7
16	10 024	3 484	1 753	1 716	3 071
17	4 744	1 307	1 422	1 043	972
18	1 072	186	198	154	534
19	1 247	249	395	248	355
20	178	57	34	34	53
21	2 598	856	530	786	426
22	5 497	946	768	854	2 929
23	321	98	108	53	62
24	607	235	83	239	50
25	47	15	15	9	8
26	443	83	92	90	178
27	258	82	48	71	57
28	8 617	2 684	2 784	1 805	1 344
29	132	35	35	30	32
30	3 028	1 032	966	535	495
31	2 241	725	359	779	378
32	1 674	413	371	430	460
33	278	59	64	58	97
34	64	22	10	12	20
35	212	36	69	34	73
36	89	30	16	31	12
37	1 435	204	485	463	283
38	3 509	1 211	521	534	1 243
39	788	146	156	135	351
40	107	15	38	37	17

Вариант № 4

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	140	50	21	49	20
2	8 626	2 178	2 133	1 952	2 363
3	462	168	69	59	166
4	98	21	31	28	18
5	94	33	16	16	29
6	1 085	309	307	234	235
7	200	69	61	37	33
8	579	122	129	156	172
9	4 735	602	1 709	1 809	615
10	115	19	19	19	58
11	208	36	41	39	92
12	163	45	46	37	35
13	6 383	2 016	2 060	2 128	179
14	1 942	399	529	385	629
15	785	266	127	251	141
16	10 008	2 540	2 387	2 571	2 510
17	5 520	739	877	1 790	2 114
18	115	35	25	32	23
19	1 677	312	327	296	742
20	286	46	95	49	96
21	7 426	2 055	1 449	2 043	1 879
22	57	13	11	16	17
23	909	144	343	332	90
24	45	5	17	15	8
25	73	13	13	24	23
26	3 537	1 067	806	932	732
27	2 612	392	966	323	931
28	694	203	204	141	146
29	132	23	23	19	67
30	70	10	10	11	39
31	1 230	245	243	403	339
32	355	90	98	96	71
33	521	72	81	75	293
34	1 452	400	343	350	359
35	3 016	594	890	711	821
36	2 245	559	520	574	592
37	4 105	550	1 419	1 465	671
38	76	18	23	17	18
39	264	43	85	46	90
40	370	76	114	81	99

Вариант № 5

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	1 932	381	573	372	606
2	4 075	633	1 327	1 318	797
3	214	69	35	67	43
4	1 655	622	579	279	175
5	336	59	113	108	56
6	2 247	468	671	614	494
7	10 012	2 578	2 665	2 304	2 465
8	101	29	19	23	30
9	7 456	2 414	2 510	2 362	170
10	33	9	8	8	8
11	285	74	56	56	99
12	1 435	340	373	370	352
13	5 519	1 780	1 875	887	977
14	824	199	200	234	191
15	68	14	14	13	27
16	142	52	49	20	21
17	93	29	30	26	8
18	197	47	50	45	55
19	947	344	169	134	300
20	172	32	57	28	55
21	604	107	110	106	281
22	6 407	1 211	1 998	1 002	2 196
23	112	26	24	29	33
24	521	149	91	113	168
25	472	119	113	124	116
26	60	16	14	17	13
27	700	122	230	230	118
28	269	74	57	67	71
29	97	30	20	28	19
30	400	66	126	74	134
31	1 054	375	126	126	427
32	203	62	31	65	45
33	8 648	2 204	2 169	2 282	1 993
34	4 760	813	700	675	2 572
35	101	19	20	28	34
36	46	15	14	15	2
37	2 609	594	646	679	690
38	1 256	177	443	494	142
39	3 024	936	868	961	259
40	3 545	735	940	761	1 109

Вариант № 6

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	586	186	200	183	17
2	4 775	634	1 815	1 822	504
3	99	30	22	27	20
4	307	79	72	88	68
5	3 019	941	863	575	640
6	10 022	1 727	3 322	3 378	1 595
7	99	27	30	20	22
8	486	157	144	87	98
9	1 239	429	446	223	141
10	6 425	898	2 288	1 035	2 204
11	1 453	360	383	374	336
12	4 100	569	1 509	593	1 429
13	681	246	101	119	215
14	2 234	674	502	664	394
15	113	33	24	23	33
16	7 459	1 713	2 096	1 687	1 963
17	63	10	10	13	30
18	84	23	18	21	22
19	70	22	20	14	14
20	344	89	82	93	80
21	2 621	333	328	387	1 573
22	8 638	2 871	3 020	1 466	1 281
23	3 501	813	854	841	993
24	59	12	12	11	24
25	217	45	67	37	68
26	539	158	104	100	177
27	1 060	323	198	309	230
28	787	121	273	240	153
29	157	47	29	32	49
30	106	21	31	20	34
31	287	73	71	64	79
32	244	83	89	37	35
33	1 923	342	318	334	929
34	393	110	110	86	87
35	85	23	26	18	18
36	53	12	12	12	17
37	5 527	949	1 630	1 593	1 355
38	1 657	489	464	382	322
39	132	42	43	43	4
40	956	300	296	278	82

Вариант № 7

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	1 672	398	462	414	398
2	8 644	2 112	2 324	2 336	1 872
3	400	118	85	118	79
4	610	96	88	205	221
5	72	21	22	15	14
6	79	12	13	27	27
7	2 241	610	546	552	533
8	3 546	1 014	884	889	759
9	139	46	25	49	19
10	1 240	308	326	306	300
11	168	19	25	24	100
12	6 445	1 310	1 169	2 203	1 763
13	91	18	19	27	27
14	119	31	31	26	31
15	461	87	99	103	172
16	724	113	118	263	230
17	356	57	54	52	193
18	222	74	34	70	44
19	263	49	82	91	41
20	4 084	1 228	1 118	893	845
21	83	22	26	25	10
22	1 433	486	238	271	438
23	5 541	1 461	1 392	1 385	1 303
24	1 938	362	664	360	552
25	135	30	27	30	48
26	136	28	26	30	52
27	814	120	266	267	161
28	7 444	2 689	1 102	1 173	2 480
29	130	41	20	43	26
30	4 738	945	797	1 615	1 381
31	2 659	619	670	682	688
32	1 074	170	381	384	139
33	3 064	554	979	1 001	530
34	231	74	80	33	44
35	124	29	28	35	32
36	10 067	3 216	1 785	1 816	3 250
37	535	124	110	159	142
38	68	10	10	26	22
39	960	284	296	273	107
40	284	59	60	84	81

Вариант № 8

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	92	16	26	17	33
2	172	58	29	22	63
3	385	115	122	72	76
4	203	58	46	42	57
5	256	94	95	38	29
6	2 258	375	361	355	1 167
7	306	96	93	102	15
8	1 963	633	577	328	425
9	253	52	52	73	76
10	105	33	18	18	36
11	3 502	622	1 030	1 127	723
12	4 792	1 683	639	691	1 779
13	688	150	185	184	169
14	38	8	10	10	10
15	5 499	1 687	1 655	1 593	564
16	938	111	111	116	600
17	56	17	15	16	8
18	6 388	1 747	1 758	1 614	1 269
19	2 623	867	922	453	381
20	4 088	1 159	978	992	959
21	120	44	19	40	17
22	857	179	179	205	294
23	76	21	20	18	17
24	10 067	2 333	2 530	2 381	2 823
25	124	47	19	16	42
26	1 083	368	362	155	198
27	1 226	300	271	300	355
28	98	36	12	34	16
29	8 674	2 514	1 857	2 665	1 638
30	450	90	80	81	199
31	3 085	936	975	865	309
32	134	30	29	35	40
33	1 668	344	472	493	359
34	252	47	52	68	85
35	7 487	1 247	1 260	2 419	2 561
36	1 494	211	210	576	497
37	147	41	42	45	19
38	409	88	128	90	103
39	507	86	159	101	161
40	655	142	194	203	116

Вариант № 9

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	481	162	153	89	77
2	701	101	115	81	404
3	104	27	23	25	29
4	3 558	702	665	1 083	1 108
5	127	40	41	39	7
6	402	114	122	130	36
7	118	17	17	18	66
8	1 945	567	540	573	265
9	4 134	1 020	1 061	1 093	960
10	66	14	16	19	17
11	414	114	111	92	97
12	4 793	1 101	1 155	1 319	1 218
13	857	164	164	165	364
14	212	66	42	41	63
15	208	43	41	43	81
16	925	173	292	164	296
17	7 452	1 396	2 034	2 157	1 865
18	10 044	3 350	3 811	1 324	1 559
19	5 535	714	1 866	876	2 079
20	251	48	49	50	104
21	8 615	2 522	2 460	1 639	1 994
22	337	111	98	97	31
23	2 283	253	842	817	371
24	49	14	10	14	11
25	1 490	387	371	332	400
26	606	136	170	142	158
27	1 314	355	246	385	328
28	61	16	16	14	15
29	3 066	607	547	936	976
30	6 407	1 994	1 372	2 003	1 038
31	2 655	596	597	762	700
32	243	45	53	43	102
33	83	22	19	22	20
34	522	109	153	155	105
35	116	20	41	15	40
36	1 658	234	619	645	160
37	116	29	32	28	27
38	62	18	18	12	14
39	1 116	164	128	167	657
40	153	42	36	36	39

Вариант № 10

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	466	140	86	77	163
2	8 614	2 154	2 216	1 950	2 294
3	2 600	507	711	525	857
4	3 013	368	416	1 027	1 202
5	67	22	12	22	11
6	1 679	254	228	223	974
7	112	31	35	30	16
8	125	22	43	42	18
9	335	56	106	111	62
10	1 320	444	184	189	503
11	334	82	73	92	87
12	497	90	174	173	60
13	126	19	21	19	67
14	4 086	769	645	1 354	1 318
15	379	92	93	96	98
16	10 078	1 700	3 189	3 301	1 888
17	602	173	119	113	197
18	228	64	44	67	53
19	693	150	174	166	203
20	7 442	968	2 764	2 687	1 023
21	1 139	264	269	315	291
22	87	25	17	18	27
23	201	69	66	63	3
24	4 763	772	935	1 581	1 475
25	113	23	35	31	24
26	126	33	33	31	29
27	845	239	226	164	216
28	515	74	75	193	173
29	5 504	1 579	1 650	1 715	560
30	109	20	38	36	15
31	3 512	1 013	816	1 016	667
32	942	344	160	337	101
33	274	39	101	30	104
34	216	73	71	34	38
35	6 441	1 983	1 956	1 969	533
36	166	33	32	28	73
37	145	52	49	17	27
38	1 473	399	277	397	400
39	1 974	541	462	466	505
40	2 270	666	500	631	473

Вариант № 11

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	8 651	2 523	1 851	2 775	1 502
2	1 934	306	351	626	651
3	179	56	58	57	8
4	111	18	22	35	36
5	201	65	37	38	61
6	10 105	3 258	3 177	2 927	743
7	6 483	1 677	1 621	1 770	1 415
8	3 569	658	1 119	1 070	722
9	7 414	2 022	1 999	1 815	1 578
10	1 689	358	480	363	488
11	2 235	644	739	418	434
12	84	15	28	14	27
13	55	8	7	19	21
14	890	126	321	117	326
15	97	13	34	36	14
16	117	21	38	35	23
17	674	82	101	259	232
18	357	82	90	83	102
19	157	47	28	48	34
20	376	111	82	84	99
21	271	80	85	48	58
22	122	31	32	33	26
23	3 041	368	366	353	1 954
24	578	134	146	136	162
25	2 634	775	541	500	818
26	1 229	247	244	388	350
27	1 057	400	126	367	164
28	5 499	1 867	842	1 746	1 044
29	237	71	53	47	66
30	127	44	20	17	46
31	4 769	1 224	1 109	1 022	1 414
32	168	53	55	52	8
33	199	39	55	37	68
34	525	205	71	65	184
35	725	147	234	128	216
36	1 011	212	279	324	196
37	1 508	409	432	421	246
38	310	35	116	40	119
39	388	92	88	87	121
40	4 069	1 198	739	781	1 351

Вариант № 12

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	3 088	791	769	812	716
2	1 333	340	339	343	311
3	300	81	84	70	65
4	945	187	181	314	263
5	143	31	40	40	32
6	8 714	2 930	1 346	3 012	1 426
7	10 113	2 170	2 226	2 278	3 439
8	843	192	191	162	298
9	140	32	31	29	48
10	233	40	79	81	33
11	1 671	640	572	215	244
12	135	25	37	41	32
13	127	29	36	32	30
14	1 493	407	393	347	346
15	725	249	97	257	122
16	188	30	65	26	67
17	139	44	26	23	46
18	612	96	121	95	300
19	1 056	142	142	347	425
20	214	53	60	46	55
21	2 025	575	529	476	445
22	7 481	1 563	1 407	1 392	3 119
23	2 336	605	615	566	550
24	149	21	25	23	80
25	325	94	64	100	67
26	5 535	1 449	1 406	1 371	1 309
27	453	76	82	150	145
28	684	85	80	104	415
29	2 606	880	424	367	935
30	3 575	884	848	858	985
31	257	46	88	91	32
32	6 425	2 361	816	750	2 498
33	4 114	791	1 192	787	1 344
34	179	18	23	62	76
35	4 724	870	1 008	814	2 032
36	129	40	37	41	11
37	507	70	169	159	109
38	262	30	101	96	35
39	66	21	12	12	21
40	82	30	8	12	32



Вариант № 13

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	138	39	26	30	43
2	2 046	681	327	676	362
3	7 410	873	1 052	947	4 538
4	1 006	342	181	190	293
5	1 486	327	359	381	419
6	268	44	99	101	24
7	306	37	43	36	190
8	60	22	23	8	7
9	4 067	532	576	1 424	1 535
10	457	105	109	103	140
11	1 077	126	413	386	152
12	69	21	22	20	6
13	141	37	33	37	34
14	96	17	32	32	15
15	772	236	246	232	58
16	869	107	345	115	302
17	1 726	603	235	636	252
18	2 356	802	391	742	421
19	140	27	38	31	44
20	315	73	63	82	97
21	153	43	41	41	28
22	522	134	126	145	117
23	54	18	9	11	16
24	210	46	44	46	74
25	113	22	24	22	45
26	2 651	762	614	765	510
27	1 251	383	374	338	156
28	102	17	30	19	36
29	5 564	1 240	1 724	1 658	942
30	6 436	1 087	839	961	3 549
31	10 035	1 770	1 507	3 370	3 388
32	143	45	23	46	29
33	203	59	57	44	43
34	654	97	88	99	370
35	519	87	183	70	179
36	4 797	741	736	1 601	1 719
37	3 505	1 210	538	1 303	454
38	3 096	982	605	667	842
39	344	123	51	128	42
40	8 637	2 354	2 163	2 003	2 117

Вариант № 14

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	571	110	187	94	180
2	278	81	57	54	86
3	191	39	44	52	56
4	4 171	1 462	659	721	1 329
5	266	78	74	64	50
6	8 715	1 822	1 551	2 784	2 558
7	201	40	64	64	33
8	1 147	199	348	201	399
9	451	85	89	82	195
10	2 594	517	811	830	436
11	5 512	1 366	1 458	1 365	1 323
12	323	87	89	85	62
13	2 028	477	481	515	555
14	91	29	20	28	14
15	237	57	54	60	66
16	80	25	16	13	26
17	501	137	154	95	115
18	844	113	290	98	343
19	189	69	30	29	61
20	1 439	166	205	166	902
21	2 274	515	551	684	524
22	3 618	850	733	985	1 050
23	4 858	1 580	1 622	901	755
24	119	36	36	22	25
25	365	57	119	54	135
26	260	60	65	65	70
27	755	187	161	191	216
28	6 440	1 572	1 568	1 762	1 538
29	175	32	60	54	29
30	1 700	549	522	277	352
31	154	21	53	20	60
32	1 311	282	300	271	458
33	7 492	1 641	1 880	1 985	1 986
34	84	23	22	20	19
35	3 075	1 121	432	467	1 055
36	667	249	106	109	203
37	972	134	129	335	374
38	155	33	37	36	49
39	92	31	31	15	15
40	10 083	1 648	1 565	3 347	3 523

Вариант № 15

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	862	273	280	274	35
2	436	100	88	91	157
3	349	40	121	124	64
4	157	37	33	30	57
5	222	54	60	52	56
6	211	34	41	62	74
7	184	59	36	34	55
8	2 049	210	744	736	359
9	44	6	6	16	16
10	10 033	3 112	2 128	1 843	2 950
11	381	116	67	71	127
12	184	60	34	61	29
13	778	221	218	146	193
14	1 535	264	257	301	713
15	253	64	54	64	71
16	176	31	29	29	87
17	5 630	1 896	716	2 105	913
18	148	20	23	24	81
19	636	151	166	163	156
20	3 127	744	732	804	847
21	7 426	1 900	1 819	1 803	1 904
22	1 761	529	505	362	365
23	6 462	1 761	1 493	1 672	1 536
24	156	33	32	37	54
25	154	60	18	17	59
26	3 611	1 107	1 003	866	635
27	8 660	2 790	2 840	1 642	1 388
28	1 008	151	142	332	383
29	87	26	17	20	24
30	535	119	128	146	142
31	375	109	78	79	109
32	287	84	59	69	75
33	76	27	10	11	28
34	2 360	741	516	691	412
35	2 608	486	513	812	797
36	4 185	932	1 258	903	1 092
37	1 247	212	414	419	202
38	4 770	1 305	1 114	966	1 385
39	1 062	349	179	150	384
40	609	224	92	217	76

Вариант № 16

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	81	20	22	21	18
2	810	256	289	137	128
3	773	99	84	115	475
4	5 645	1 840	1 619	1 748	438
5	1 267	291	299	294	383
6	632	151	159	162	160
7	2 263	864	822	291	286
8	1 755	455	522	490	288
9	2 714	915	428	1 002	369
10	287	51	93	89	54
11	267	48	84	41	94
12	10 128	3 750	1 343	1 418	3 617
13	4 831	856	1 430	1 556	989
14	3 061	618	894	612	937
15	611	131	136	143	201
16	365	86	86	93	100
17	1 950	604	614	439	293
18	196	48	46	47	55
19	59	21	8	8	22
20	159	27	51	51	30
21	40	5	7	6	22
22	4 193	1 139	896	1 034	1 124
23	8 723	3 084	1 153	1 324	3 162
24	6 396	1 648	1 713	1 489	1 546
25	132	49	23	49	11
26	296	95	54	92	55
27	7 535	1 426	1 276	1 402	3 431
28	1 149	305	288	305	251
29	228	65	56	59	48
30	3 569	634	1 210	1 143	582
31	517	131	123	130	133
32	358	42	45	126	145
33	146	41	31	40	34
34	492	97	156	98	141
35	138	15	50	53	20
36	129	37	31	35	26
37	150	55	52	25	18
38	1 005	145	319	359	182
39	103	15	15	15	58
40	1 521	282	268	462	509

Вариант № 17

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	3 054	584	575	567	1 328
2	904	275	192	258	179
3	170	47	42	36	45
4	383	67	131	70	115
5	4 168	764	674	629	2 101
6	465	161	168	68	68
7	10 101	3 370	3 322	1 838	1 571
8	205	58	41	56	50
9	145	57	21	56	11
10	3 623	897	839	941	946
11	348	82	97	93	76
12	8 625	2 720	1 521	2 524	1 860
13	122	40	26	34	22
14	2 274	726	706	733	109
15	1 744	344	344	327	729
16	295	59	55	56	125
17	231	69	60	47	55
18	86	24	24	16	22
19	6 424	950	2 377	2 260	837
20	295	64	71	79	81
21	5 622	1 385	1 376	1 296	1 565
22	102	25	27	27	23
23	144	28	27	26	63
24	1 958	611	297	340	710
25	1 576	293	293	319	671
26	392	69	60	63	200
27	674	180	156	141	197
28	103	18	19	32	34
29	645	76	241	76	252
30	91	35	13	34	9
31	1 270	129	160	502	479
32	159	49	32	37	41
33	723	232	121	128	242
34	7 499	1 317	1 414	1 157	3 611
35	4 854	822	696	698	2 638
36	1 065	293	238	218	316
37	2 604	687	665	565	687
38	1 191	314	303	279	295
39	78	24	16	24	14
40	198	48	48	50	52

Вариант № 18

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	2 348	341	374	403	1 230
2	328	109	111	54	54
3	291	65	62	64	100
4	836	273	157	150	256
5	2 032	290	759	267	716
6	3 139	1 071	942	1 060	66
7	41	10	11	10	10
8	10 093	1 288	3 745	1 564	3 496
9	119	36	37	23	23
10	1 554	570	221	251	512
11	635	115	213	215	92
12	275	89	81	83	22
13	7 472	2 075	1 472	2 351	1 574
14	125	29	32	29	35
15	5 580	1 140	1 774	1 752	914
16	8 618	3 082	1 059	2 961	1 516
17	195	62	62	30	41
18	931	137	335	143	316
19	6 391	2 239	2 162	964	1 026
20	1 328	380	363	252	333
21	330	118	40	37	135
22	3 591	945	822	842	982
23	499	132	128	109	130
24	321	76	67	79	99
25	541	125	110	123	183
26	121	27	29	33	32
27	1 067	351	156	374	186
28	299	78	79	81	61
29	1 172	384	368	200	220
30	131	27	43	39	22
31	1 679	604	551	258	266
32	2 706	737	637	724	608
33	189	52	39	55	43
34	464	77	75	78	234
35	4 900	960	1 121	888	1 931
36	385	73	103	117	92
37	156	29	34	31	62
38	245	50	44	81	70
39	73	23	14	23	13
40	4 205	1 167	936	1 096	1 006

Вариант № 19

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	352	81	98	86	87
2	167	28	30	33	76
3	1 692	533	326	296	537
4	6 460	1 745	1 739	1 486	1 490
5	2 263	515	589	506	653
6	1 545	401	376	422	346
7	128	30	26	38	34
8	8 615	1 744	2 624	2 685	1 562
9	837	190	243	171	233
10	423	141	77	134	71
11	193	38	42	59	54
12	4 191	653	539	644	2 355
13	770	187	188	184	211
14	446	104	108	106	128
15	88	17	16	29	26
16	3 068	1 008	1 073	591	396
17	323	51	49	41	182
18	560	174	115	158	113
19	1 060	226	213	326	295
20	162	53	51	30	28
21	945	224	283	207	231
22	2 770	494	391	1 000	885
23	110	17	33	33	27
24	186	47	47	48	44
25	190	59	37	35	59
26	7 540	2 555	1 198	956	2 831
27	483	139	136	145	63
28	246	90	94	28	34
29	10 120	2 747	2 592	2 716	2 065
30	5 655	1 365	1 225	1 431	1 634
31	516	102	145	155	114
32	1 999	293	336	297	1 073
33	148	50	25	25	48
34	93	32	15	34	12
35	1 401	294	398	417	292
36	646	230	116	226	74
37	3 544	1 186	563	1 235	560
38	4 891	1 138	933	1 423	1 397
39	392	67	127	115	83
40	168	20	64	23	61

Вариант № 20

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	4 086	829	1 011	1 181	1 065
2	194	68	27	69	30
3	441	121	112	96	112
4	518	173	171	87	87
5	242	48	70	78	46
6	372	120	58	67	127
7	115	43	19	43	10
8	160	40	47	34	39
9	4 850	1 051	1 254	1 286	1 259
10	2 306	508	712	712	374
11	3 114	364	367	496	1 887
12	101	17	14	35	35
13	10 081	3 138	2 262	2 173	2 508
14	1 077	331	311	307	128
15	8 655	1 218	2 761	1 217	3 459
16	6 415	1 656	1 513	1 444	1 802
17	5 631	1 626	1 423	1 509	1 073
18	822	230	233	232	127
19	295	74	82	76	63
20	7 548	2 102	1 672	2 136	1 638
21	163	45	48	38	32
22	1 541	514	245	276	506
23	400	113	103	89	95
24	177	63	21	23	70
25	931	140	113	139	539
26	95	23	25	22	25
27	1 990	414	377	421	778
28	345	116	115	57	57
29	464	81	80	70	233
30	198	36	65	42	55
31	134	35	30	31	38
32	1 852	455	484	451	462
33	3 630	813	878	986	953
34	1 333	268	402	373	290
35	368	102	75	78	113
36	186	56	55	31	44
37	851	139	139	294	279
38	73	14	25	22	12
39	2 790	905	862	870	153
40	603	177	172	141	113

Вариант № 21

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	230	26	30	83	91
2	1 564	470	442	359	293
3	10 117	2 220	2 662	2 876	2 359
4	964	238	251	209	266
5	213	62	64	63	24
6	3 670	747	630	1 186	1 107
7	58	8	7	8	35
8	703	225	218	235	25
9	294	47	55	100	92
10	6 408	2 203	1 928	1 199	1 078
11	1 831	254	726	666	185
12	5 601	1 601	1 194	1 753	1 053
13	246	64	57	65	60
14	3 056	473	1 037	946	600
15	8 711	1 548	2 798	1 715	2 650
16	1 962	692	333	299	638
17	560	174	185	190	11
18	118	22	41	38	17
19	1 257	408	225	410	214
20	574	148	145	133	148
21	7 459	1 921	1 884	1 806	1 848
22	603	151	156	168	128
23	357	68	117	126	46
24	772	177	159	174	262
25	452	68	156	52	176
26	4 874	1 378	940	1 428	1 128
27	220	72	30	73	45
28	326	94	73	73	86
29	196	71	29	70	26
30	4 073	1 235	667	740	1 431
31	2 799	362	385	375	1 677
32	326	91	96	98	41
33	191	68	24	30	69
34	178	61	57	56	4
35	2 353	499	706	669	479
36	809	145	239	148	277
37	1 080	258	325	285	212
38	153	27	26	52	48
39	327	79	72	80	96
40	190	51	47	51	41

Вариант № 22

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	355	116	117	56	66
2	452	112	116	104	120
3	2 651	564	809	546	732
4	5 586	1 434	1 503	1 468	1 181
5	347	74	96	100	77
6	217	60	54	48	55
7	591	143	152	136	160
8	771	173	170	219	209
9	213	65	63	66	19
10	555	146	133	133	143
11	134	27	39	27	41
12	8 752	2 464	2 693	2 461	1 134
13	1 266	340	310	317	299
14	728	159	151	203	215
15	1 352	424	390	406	132
16	429	100	111	111	107
17	4 856	1 012	1 435	1 451	958
18	918	292	172	276	178
19	3 016	517	394	442	1 663
20	416	158	62	55	141
21	3 568	1 043	1 170	1 206	149
22	209	65	74	65	5
23	574	124	157	167	126
24	78	18	23	15	22
25	46	6	7	18	15
26	6 486	1 972	1 957	2 171	386
27	1 660	519	535	296	310
28	197	35	67	28	67
29	4 073	1 209	850	1 117	897
30	78	21	24	21	12
31	2 293	367	811	836	279
32	1 514	198	527	217	572
33	1 073	283	249	295	246
34	159	25	26	29	79
35	71	13	21	12	25
36	10 031	1 769	2 803	2 869	2 590
37	323	109	53	111	50
38	169	48	47	42	32
39	7 595	2 336	1 429	1 507	2 323
40	1 990	407	355	383	845

Вариант № 23

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	103	35	18	16	34
2	225	30	30	34	131
3	307	76	65	64	102
4	629	181	138	142	168
5	565	61	84	66	354
6	438	129	83	79	147
7	4 913	1 182	1 221	1 195	1 315
8	276	57	64	81	74
9	1 324	314	344	348	318
10	212	46	51	50	65
11	1 599	238	234	607	520
12	10 171	2 430	2 790	2 033	2 918
13	272	59	55	80	78
14	173	57	57	55	4
15	4 246	757	1 322	1 283	884
16	691	118	139	236	198
17	799	142	158	142	357
18	1 137	242	249	320	326
19	8 731	1 622	1 965	2 468	2 676
20	2 002	260	334	697	711
21	1 832	412	522	399	499
22	730	155	206	157	212
23	3 075	830	684	782	779
24	165	62	56	22	25
25	1 189	242	358	317	272
26	226	78	32	32	84
27	257	94	90	40	33
28	7 487	1 366	1 509	1 452	3 160
29	401	101	94	99	107
30	2 350	738	783	787	42
31	6 428	1 528	1 504	1 781	1 615
32	207	69	34	42	62
33	2 612	627	600	573	812
34	289	69	74	73	73
35	156	22	24	25	85
36	605	119	123	119	244
37	3 658	1 118	1 097	655	788
38	45	9	15	9	12
39	253	40	46	90	77
40	5 606	2 008	818	1 969	811

Вариант № 24

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	1 848	348	272	298	930
2	2 056	518	537	500	501
3	1 353	345	345	303	360
4	185	65	27	31	62
5	226	33	33	40	120
6	675	229	220	126	100
7	562	175	119	151	117
8	192	35	42	55	60
9	8 755	2 930	2 944	2 871	10
10	781	183	211	184	203
11	563	108	105	161	189
12	269	60	82	54	73
13	391	119	70	132	70
14	3 721	807	1 032	877	1 005
15	959	318	156	138	347
16	2 824	609	900	563	752
17	2 321	765	735	408	413
18	965	283	167	297	218
19	228	63	54	56	55
20	141	32	34	36	39
21	3 153	961	576	625	991
22	319	70	83	78	88
23	1 252	490	450	186	126
24	10 008	1 837	1 837	3 137	3 197
25	4 084	1 251	1 244	709	880
26	294	70	67	69	88
27	351	108	104	68	71
28	327	93	70	80	84
29	7 515	1 694	1 698	2 040	2 083
30	194	39	64	33	58
31	1 547	342	470	480	255
32	5 723	1 779	1 735	1 050	1 159
33	174	65	24	24	61
34	319	49	46	111	113
35	715	166	183	184	182
36	6 384	1 533	1 457	1 512	1 882
37	253	44	85	47	77
38	4 837	1 220	1 259	1 126	1 232
39	220	52	55	56	57
40	187	56	58	53	20

Вариант № 25

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	1 471	219	203	542	507
2	960	214	295	188	263
3	10 154	2 692	2 490	2 345	2 627
4	380	119	75	71	115
5	1 219	212	187	405	415
6	3 563	1 148	497	1 255	663
7	8 830	2 695	1 877	2 700	1 558
8	288	93	49	95	51
9	624	192	192	125	115
10	352	59	67	110	116
11	1 015	179	205	306	325
12	4 946	1 208	1 190	1 231	1 317
13	157	37	39	40	41
14	7 479	2 365	1 307	1 322	2 485
15	339	117	128	48	46
16	627	213	231	80	103
17	355	76	101	76	102
18	2 756	589	629	604	934
19	1 604	383	406	384	431
20	287	44	49	91	103
21	323	73	86	68	96
22	826	221	216	204	185
23	2 147	622	472	447	606
24	3 056	873	915	803	465
25	1 718	264	260	218	976
26	584	111	173	157	143
27	43	11	12	10	10
28	2 435	548	724	691	472
29	249	37	44	44	124
30	6 401	1 928	1 875	1 924	674
31	248	33	80	91	44
32	5 648	1 954	850	906	1 938
33	306	96	48	53	109
34	220	45	53	53	69
35	4 295	895	886	1 270	1 244
36	168	30	24	57	57
37	185	51	40	52	42
38	314	50	56	100	108
39	207	55	56	57	39
40	405	102	102	101	100

Вариант № 26

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	29	1	373	127	125
2	30	1	1 110	207	177
3	47	0	619	90	241
4	49	1	221	33	78
5	28	0	63	11	12
6	40	0	1 881	702	686
7	48	1	259	92	98
8	30	0	407	79	81
9	37	0	1 072	148	393
10	43	1	193	29	66
11	42	0	63	10	22
12	41	1	711	261	116
13	27	0	4 277	825	805
14	33	0	461	89	163
15	27	0	7 418	2 398	1 255
16	31	0	2 306	774	729
17	38	1	115	37	38
18	17	1	399	123	109
19	29	1	215	34	66
20	11	1	1 398	394	419
21	27	0	4 824	933	1 648
22	29	0	3 519	1 164	630
23	23	1	232	47	42
24	21	1	1 563	294	318
25	21	0	5 535	1 776	1 558
26	23	1	966	284	300
27	20	0	619	117	132
28	18	0	203	45	62
29	20	1	321	90	96
30	11	1	10 162	2 932	2 272
31	13	0	810	167	233
32	18	1	2 692	618	787
33	4	0	361	92	89
34	9	1	3 106	704	751
35	6	0	330	83	91
36	0	1	6 612	1 563	1 511
37	13	1	190	45	44
38	1	0	172	42	45
39	2	1	8 754	2 056	2 237
40	0	0	2 149	551	541

Вариант № 27

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	8 837	927	3 082	3 395	1 433
2	2 457	487	529	741	700
3	88	23	19	24	22
4	2 017	419	585	601	412
5	696	154	159	170	213
6	789	198	184	201	206
7	6 455	2 331	857	2 278	989
8	627	183	186	137	121
9	1 550	337	305	444	464
10	1 301	448	185	187	481
11	274	35	102	97	40
12	7 597	1 769	1 858	1 789	2 181
13	954	340	131	130	353
14	3 634	895	917	908	914
15	3 267	787	869	798	813
16	4 163	1 082	968	1 101	1 012
17	322	66	93	92	71
18	1 738	440	460	438	400
19	263	57	70	69	67
20	250	81	80	44	45
21	4 782	1 666	678	730	1 708
22	1 421	316	336	392	377
23	10 130	3 432	1 451	1 635	3 612
24	2 707	408	922	528	849
25	625	203	177	197	48
26	235	75	47	39	74
27	202	23	32	27	120
28	842	230	211	225	176
29	198	29	24	78	67
30	322	91	64	101	66
31	162	24	23	58	57
32	405	126	130	135	14
33	389	106	75	72	136
34	525	164	176	176	9
35	329	83	68	75	103
36	148	28	49	50	21
37	265	91	51	44	79
38	5 558	753	715	1 974	2 116
39	289	52	43	44	150
40	264	36	32	92	104

Вариант № 28

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	83	23	26	17	17
2	3 727	610	714	739	1 664
3	306	67	93	92	54
4	1 312	388	257	271	396
5	182	50	48	51	33
6	3 161	1 037	524	457	1 143
7	471	114	94	127	136
8	1 895	648	267	681	299
9	141	31	33	27	50
10	7 513	942	2 870	2 745	956
11	651	108	124	219	200
12	402	134	81	121	66
13	223	62	57	45	59
14	134	24	46	21	43
15	4 195	1 465	497	1 498	735
16	2 460	383	473	389	1 215
17	860	235	213	199	213
18	137	47	52	21	17
19	2 599	532	548	715	804
20	4 730	683	712	719	2 616
21	260	49	82	87	42
22	1 147	289	278	289	291
23	271	74	72	75	50
24	403	119	79	71	134
25	374	79	101	84	110
26	816	156	239	163	258
27	10 106	1 182	3 729	3 974	1 221
28	8 617	2 572	1 426	2 895	1 724
29	335	55	100	68	112
30	1 414	305	261	255	593
31	393	97	96	94	106
32	2 144	616	447	579	502
33	294	75	73	68	78
34	948	147	126	137	538
35	1 609	336	469	270	534
36	340	107	70	106	57
37	6 609	1 037	2 053	1 967	1 552
38	5 668	1 626	1 288	1 337	1 417
39	449	83	73	145	148
40	69	24	10	25	10



Вариант № 29

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	119	28	29	30	32
2	7 434	2 470	1 500	1 411	2 053
3	1 075	318	330	219	208
4	173	47	37	37	52
5	502	160	72	68	202
6	318	42	43	113	120
7	774	268	267	233	6
8	1 797	385	373	485	554
9	452	141	152	149	10
10	2 853	680	726	771	676
11	6 561	1 799	1 642	1 587	1 533
12	10 213	1 853	1 800	3 168	3 392
13	5 511	1 184	1 561	1 677	1 089
14	181	44	48	42	47
15	329	98	101	65	65
16	96	20	23	23	30
17	1 332	307	328	360	337
18	1 086	237	228	327	294
19	58	8	21	10	19
20	8 639	2 826	1 262	3 187	1 364
21	461	63	55	162	181
22	180	41	40	47	52
23	2 140	475	499	453	713
24	1 000	166	365	344	125
25	897	137	180	153	427
26	451	72	80	157	142
27	4 116	594	1 583	561	1 378
28	2 471	276	977	915	303
29	3 616	834	778	705	1 299
30	685	176	192	196	121
31	66	24	23	8	11
32	334	120	115	47	52
33	248	63	64	63	58
34	189	42	35	40	72
35	563	77	78	68	340
36	1 710	606	238	617	249
37	170	23	27	61	59
38	388	96	84	101	107
39	4 854	1 100	901	1 350	1 503
40	3 059	680	625	615	1 139

Вариант № 30

№	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	1 534	358	453	351	372
2	8 900	1 485	1 645	2 829	2 941
3	3 587	1 179	569	596	1 243
4	32	6	8	6	12
5	2 430	698	547	678	507
6	7 648	2 109	1 684	1 928	1 927
7	740	163	155	221	201
8	369	62	120	121	66
9	276	53	46	51	126
10	248	85	89	41	33
11	1 902	462	502	499	439
12	4 844	1 222	1 178	1 116	1 328
13	75	24	25	14	12
14	2 832	596	755	621	860
15	369	102	78	110	79
16	10 054	1 634	3 202	3 176	2 042
17	3 184	989	1 085	972	138
18	410	66	122	134	88
19	267	82	79	49	57
20	280	76	66	70	68
21	436	122	117	105	92
22	1 029	209	299	214	307
23	832	214	234	204	180
24	263	97	94	44	28
25	4 315	1 317	841	1 417	740
26	688	171	172	160	185
27	965	322	149	314	180
28	765	108	268	107	282
29	2 120	384	711	405	620
30	242	42	80	39	81
31	231	63	72	43	53
32	5 692	1 764	1 180	1 809	939
33	329	82	78	79	90
34	6 456	1 548	1 525	1 709	1 674
35	356	58	73	65	160
36	1 346	270	325	291	460
37	369	74	81	66	148
38	1 241	280	357	354	250
39	213	62	65	51	35
40	511	77	69	176	189

### 3.2. Пример ABC-XYZ анализа ассортимента

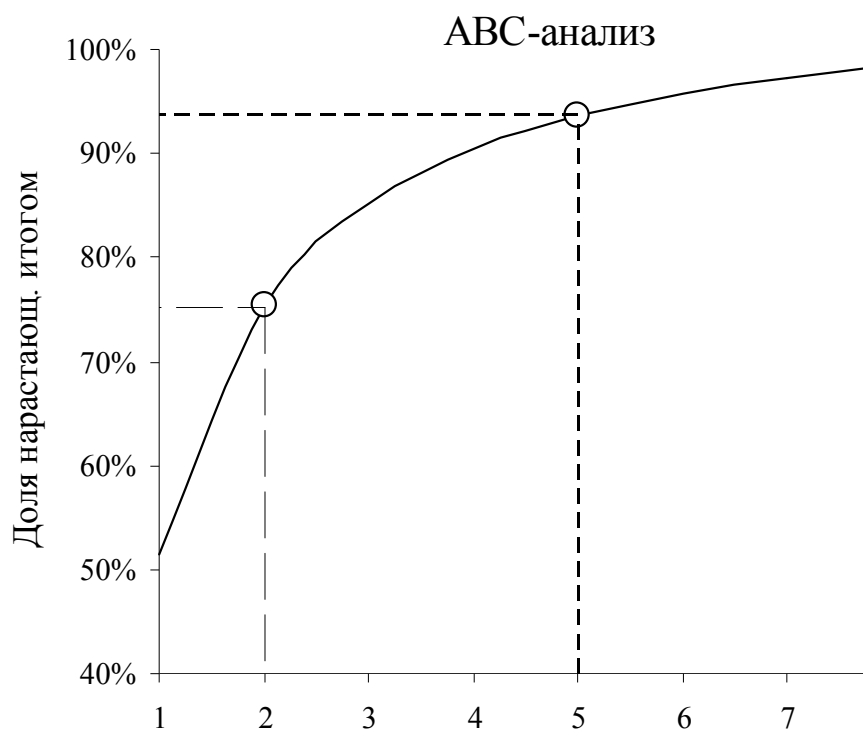
Код позиции ассортимента	Реализация, тыс. руб.				
	за год	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
0001	920	220	250	190	230
0002	190	60	30	70	80
0003	500	140	100	120	140
0004	4 850	1 300	1 250	1 100	1 360
0005	150	40	20	60	30
0006	60	20	10	0	40
0007	90	20	30	10	30
0008	2 260	510	460	570	510
0009	110	30	40	20	30
0010	310	80	70	90	30

#### ABC анализ

Первичный список			Упорядоченный список				Группа	
Код позиции	Реализация за год	Доля в общем запасе, %	Код позиции	Реализация за год	Доля позиции в общем запасе, %	Доля нарастающей м итогом, %		
0001	920	9,7%	0004	4 850	51,4%	51,4%	A	20%
0002	190	2,0%	0008	2 260	23,9%	75,3%		
0003	500	5,3%	0001	920	9,7%	85,1%	B	30%
0004	4 850	51,4%	0003	500	5,3%	90,4%		
0005	150	1,6%	0010	310	3,3%	93,6%		
0006	60	0,6%	0002	190	2,0%	95,7%	C	50%
0007	90	1,0%	0005	150	1,6%	97,2%		
0008	2 260	23,9%	0009	110	1,2%	98,4%		
0009	110	1,2%	0007	90	1,0%	99,4%		
0010	310	3,3%	0006	60	0,6%	100,0%		
Итого	9 440	100,0%						

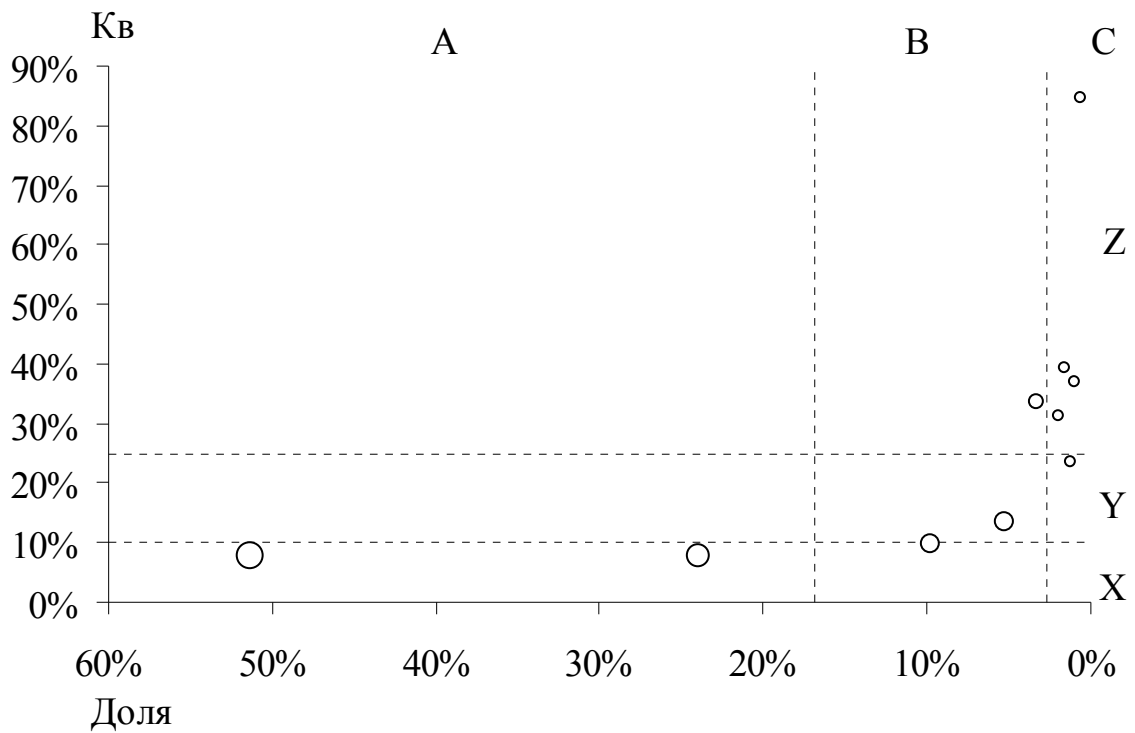
XYZ – анализ

Код позиции	Реализация за квартал				Коэффициент вариации	Упорядоченный список		Группа
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал		Коэффициент вариации	Код позиции	
0001	220	250	190	230	9,7%	7,6%	0008	X
0002	60	30	70	80	31,2%	7,7%	0004	
0003	140	100	120	140	13,3%	9,7%	0001	
0004	1300	1250	1100	1360	7,7%	13,3%	0003	Y
0005	40	20	60	30	39,4%	23,6%	0009	
0006	20	10	0	40	84,5%	31,2%	0002	Z
0007	20	30	10	30	36,9%	33,7%	0010	
0008	510	460	570	510	7,6%	36,9%	0007	
0009	30	40	20	30	23,6%	39,4%	0005	
0010	80	70	90	30	33,7%	84,5%	0006	



Матрица ABC – XYZ

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	0004, 0008	–	–
<i>B</i>	0001	0003	0010
<i>C</i>	–	0009	0002, 0005, 0006, 0007



Распределение позиций ассортимента в пространстве критериев

#### 4. Стохастическое моделирование логистических операций.

##### Модель «точно вовремя»

##### 4.1 Варианты заданий к работе № 4

Вариант №1	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,59	3,58	4,48	4,68	2,18	5,38	2,73	5,89	4,56	3,15
Движение	1,87	3,18	5,26	5,06	2,68	4,23	3,5	5,06	3,79	2,28
Прохождение пограничного перехода	3,6	4,62	7,86	6,44	3,93	8,32	3,89	7,25	8,36	4,74
Движение	2,83	2,92	3,79	3,92	1,8	3,03	1,63	3,73	3,97	1,97
Таможенные процедуры и разгрузка	13,82	9,03	20,55	18,21	13,15	17,51	14,21	17,17	16,88	12,78
Движение	2,57	2,42	3,08	3,81	1,97	4,05	1,66	3,62	3,4	2,42
Прохождение пограничного перехода	1,95	2,37	3,84	3,6	2,79	4,38	2,09	3,24	3,98	2,76
Движение	2,1	2,52	3,03	3,46	1,89	3,43	2,02	3,63	3,79	1,82
Разгрузка	0,74	0,63	1,1	1,13	0,96	1,4	0,63	1,48	1,38	0,93

$$P = 0,7; \quad T_{me} = 6; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла  $\alpha$   $\beta$ , час  $x_0$ , час Уровень надежности  $\alpha'$   
 2 2,0 1,5 0,2

Вариант №2	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,61	3,83	5,45	3,56	4,54	3,7	4,97	5,58	2,75	5,39
Движение	2,04	3,22	5,06	2,3	3,97	3,5	3,7	4,38	3,43	4,53
Прохождение пограничного перехода	3,76	5,77	7	4,02	8,08	4,14	6,08	6,02	3,57	7,59
Движение	1,8	2,11	3,37	2,19	4,09	2,86	4,15	3,85	2,27	3,86
Таможенные процедуры и разгрузка	13,48	14,37	20,99	11,69	18,71	8,12	18,48	23,6	9,57	20,83
Движение	2,28	2,69	3,37	2,65	3,13	1,6	2,88	3,54	1,69	3,01
Прохождение пограничного перехода	2,26	2,04	4,28	2,1	3,31	2,6	3,79	4,5	2,35	4,06
Движение	2,86	2,78	3,57	1,54	3,53	2,14	3,63	3,11	2,96	3,47
Разгрузка	1,11	1,2	2,04	0,92	1,54	1,5	2,08	2,01	1,49	1,51

$$P = 0,8; \quad T_{me} = 6; \quad T_p = 9.$$

Распределение Вейбулла  $\alpha$   $\beta$ , час  $x_0$ , час Уровень надежности  $\alpha'$   
 2 10,0 1,5 0,3

Вариант №3	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,43	4,13	5,29	2,24	3,21	5,48	2,78	4,27	3,77	5,26
Движение	2,24	3,51	4,41	2,58	1,52	3,08	2	4,5	2,92	3,36
Прохождение пограничного перехода	5,72	6,76	8,23	3,44	4,49	6,87	3,27	8,66	3,87	8,36
Движение	1,34	2,94	3,35	1,26	1,71	3,67	1,8	2,55	2,03	2,79
Таможенные процедуры и разгрузка	15,32	18,97	16,46	15,95	15,89	16,5	9,57	19,15	15,9	18,36
Движение	1,48	2,69	3,02	1,99	2,04	2,24	1,56	2,71	1,52	2,85
Прохождение пограничного перехода	2,62	3,66	3,37	2,09	2,77	4,28	2,41	3,6	2,08	3,48
Движение	1,96	2,68	3,39	1,35	1,66	2,9	1,54	2,81	2,21	2,68
Разгрузка	1,41	1,95	2,56	0,96	0,91	2,28	1,37	2,05	1,27	1,99

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла :

$$\alpha = 3; \quad \beta, \text{ час} = 20,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №4	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,39	5,05	3,76	2,01	2,98	4,63	4,24	5,31	3,28	4,44
Движение	1,87	3,72	3,36	2,02	2,43	4,06	4,26	5,05	2,69	3,83
Прохождение пограничного перехода	5,56	6,7	4,21	5,26	4,16	6,23	8,81	7,37	4,49	8,89
Движение	1,84	3,55	2,53	1,57	2,43	3,48	3,23	3,62	2,15	3,48
Таможенные процедуры и разгрузка	12,94	18,81	10,71	13,92	8,78	22,11	20,7	16,36	8,42	21,72
Движение	2,21	2,67	1,26	2,31	1,81	2,64	2,79	3,26	1,28	2,44
Прохождение пограничного перехода	2,67	3,81	1,84	2,37	2,2	3,4	4,03	4,03	2,22	4,07
Движение	1,47	3,51	1,9	1,5	2,11	3,86	3,99	3,25	1,72	2,82
Разгрузка	0,92	2,31	1,01	1,07	1,15	2,36	2,06	1,8	1,46	2,09

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 5; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла:

$$\alpha = 4; \quad \beta, \text{ час} = 40,0; \quad x_0, \text{ час} = 100,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №5	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	5,54	2	4,2	3,81	2,85	5,29	3,37	4,35	2,73	5,37
Движение	5,74	2,96	5,53	4,64	4,97	7,33	3,91	6,12	3,11	5,16
Прохождение пограничного перехода	6,6	3,86	8,26	4,94	3,78	8,83	5,84	6,89	4,97	6,18
Движение	4,59	4,02	4,42	3,41	3,1	5,88	3,7	5,98	2,62	4,67
Таможенные процедуры и разгрузка	19,06	9,56	21,21	13,62	11,3	23,59	9,4	16,77	9,17	18,91
Движение	4,41	3,03	4,41	2,85	2,12	4,42	3,33	3,83	3,04	3,83
Прохождение пограничного перехода	3,77	2,67	3,03	2,07	2,48	3,5	2,47	3,8	2,23	3,7
Движение	5,55	2,57	6,65	3,15	2,54	5,91	3,64	6,52	4,27	4,59
Разгрузка	1,02	0,99	1,29	0,6	0,51	1,27	0,71	1,38	0,73	1,06

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	4,0	10,0	0,1

Вариант №6	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	5,14	3,64	4,63	2,13	2,9	4,93	2,04	4,52	3,53	4,88
Движение	5,38	2,58	4,83	3,16	4,15	5,65	2,75	4,53	3,17	5,64
Прохождение пограничного перехода	6,85	3,49	8,62	3,58	3,79	8,02	4,05	7,98	3,26	6,97
Движение	4,29	3,36	4,41	2,64	3,65	5,37	2,6	4,93	2,68	4,98
Таможенные процедуры и разгрузка	16,69	13,83	17,43	11,16	10,35	21,1	11,23	22,31	10,14	20,41
Движение	3,7	2,35	3,26	2,21	1,85	3,39	3	3,52	3,05	3,56
Прохождение пограничного перехода	3,83	2,1	3,66	1,58	2,86	3,99	2,94	3,49	2,38	3,57
Движение	5,91	3,77	5,77	3,42	4,08	4,76	2,17	4,66	3,47	5,87
Разгрузка	1,47	1	1,5	0,6	0,99	1,48	0,91	1,45	0,95	1,18

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
3	5,0	10,0	0,2

Вариант №7	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,28	4,84	3,76	4,74	3,62	3,16	4,74	4,96	2,41	5,03
Движение	3,26	4,95	3,11	5,45	4	2,8	5,9	6,54	2,86	4,99
Прохождение пограничного перехода	5,87	7,46	4,95	8,55	4,7	5,05	6,74	8,99	4,34	8,69
Движение	1,88	5,3	3,27	5,11	2,75	2,16	4,48	4,78	2,41	3,98
Таможенные процедуры и разгрузка	13	23,74	14,07	16,13	15,79	15,89	21,53	23,27	13,6	18,34
Движение	2,21	3,92	2,6	4,68	2,91	1,7	3,69	3,69	1,94	3,2
Прохождение пограничного перехода	2,68	3,34	1,88	3,71	2	1,78	4,47	3,75	1,98	4,18
Движение	3,99	5,5	2,1	5,28	2,74	3,1	4,51	4,93	2,76	5,58
Разгрузка	1,37	1,89	1,23	1,77	1,07	1,09	1,86	1,87	1,23	1,82

$$P = 0,9; T_{mv} = 6; T_p = 9.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	7,0	10,0	0,1

Вариант №8	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,47	4,11	3,51	3,79	4,71	3,06	5,02	3,23	4,47	4,28
Движение	5,16	6,63	5,45	4,66	6,18	3,41	6,42	4,83	7,45	6,03
Прохождение пограничного перехода	4,51	7,98	3,44	5,1	7,6	4,37	6,09	5	7,32	8,44
Движение	4,95	5,01	2,84	4,91	5,44	4,65	5,31	4,66	6,16	5,49
Таможенные процедуры и разгрузка	9,49	22,73	8,74	12,19	23,05	15,91	23,44	8,93	20,65	23,64
Движение	2,28	6,19	3,22	2,25	4,63	2,95	4,55	2,68	6,22	4,31
Прохождение пограничного перехода	2,43	4,29	1,57	1,55	3,6	2,53	3,88	2,67	3,17	4,24
Движение	4,45	6,68	4,74	3,45	7,76	3,41	6,02	3,78	6,49	7,43
Разгрузка	1,08	1,71	1,46	0,87	1,67	1,49	1,74	1,28	2,05	2,24

$$P = 0,9; T_{mv} = 6; T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	20,0	10,0	0,1



Вариант №9	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	4,86	4,95	3,55	4,27	3,91	4	3,52	3,43	4,84	3,71
Движение	7,35	8,93	5,51	7,92	5,9	7,1	5,41	5,82	8,08	5,16
Прохождение пограничного перехода	8,7	6,99	3,77	7,61	5,07	6,16	3,74	4,38	7,63	5,76
Движение	8,47	8,2	3,18	8,02	4,56	6,22	5,79	3,99	6,54	4,55
Таможенные процедуры и разгрузка	21,35	21,87	9,5	20,39	13,43	16,98	11,44	10,4	17,94	14,22
Движение	5,63	5,45	4,48	6,13	4,77	4,87	4,47	2,96	5,31	2,75
Прохождение пограничного перехода	4,29	4,21	1,62	3,43	2,58	3,94	2,73	2,93	4,41	1,95
Движение	8,32	8,12	3,36	9,11	3,64	8,06	6	4,26	8,67	5,99
Разгрузка	1,97	1,98	0,88	1,77	0,87	1,77	0,95	1,04	1,74	0,98

$$P = 0,8; T_{mv} = 6; T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 5; \beta, \text{ час} = 45,0; \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №10	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,81	3,95	2,41	3,81	4,32	5,76	5,86	4,07	3,14	4,9
Движение	3,91	3,83	2,05	3,92	5,45	4,85	4,13	5,34	2,3	4,06
Прохождение пограничного перехода	5,79	3,56	3,84	4,04	6,92	6,16	6,38	8,54	3,31	6,2
Движение	2,63	2,16	1,78	2,35	4,72	4,23	4,14	4,1	2,94	4,84
Таможенные процедуры и разгрузка	8,54	9,49	9,28	15,62	23,83	16,59	18,21	19,66	14,69	23,18
Движение	1,41	1,93	2,54	2,51	4,04	2,93	3,49	3,19	1,44	2,89
Прохождение пограничного перехода	1,52	2,41	1,69	1,55	4,02	4,08	3,79	4,25	2,97	3,48
Движение	3,54	1,98	2,57	2,16	4,12	4,61	5,08	3,64	2,27	4,83
Разгрузка	0,76	0,95	0,81	1,16	1,79	1,4	1,6	1,62	0,96	1,43

$$P = 0,9; T_{mv} = 6; T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 3; \beta, \text{ час} = 40,0; x_0, \text{ час} = 20,0; \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №11	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,86	4,81	3,34	4,02	3,72	4,73	3,15	5,66	3,05	4,89
Движение	2,72	3,53	3,17	4,33	2,28	4,13	2,92	3,63	2,59	4,54
Прохождение пограничного перехода	3,75	8,1	3,82	6,15	3,7	6,48	5,69	7,57	3,89	8,8
Движение	2,37	4,2	2,66	3,02	1,91	3,31	2,72	4,09	2,77	3,36
Таможенные процедуры и разгрузка	15	22,26	8,55	21,72	9,5	20,53	10,29	22,9	12,15	16,3
Движение	2,12	2,95	2,1	3	1,99	2,89	2,36	2,99	1,54	3,48
Прохождение пограничного перехода	2,92	3,13	2,21	3,98	2,42	3,25	1,83	3,04	2,04	4,44
Движение	1,96	3,45	2,39	3,29	1,85	3,76	2,5	3,46	2,7	4,32
Разгрузка	0,79	0,94	0,65	1,63	1,13	1,78	1,28	0,99	1,22	1,66

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 2; \quad \beta, \text{ час} = 4,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №12	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,34	4,47	3,31	4,27	2,35	4,97	2,55	5,09	3,79	5,72
Движение	1,91	3,62	3,08	4,87	2,41	3,99	1,93	3,85	3,32	5,06
Прохождение пограничного перехода	5,49	7,73	4,63	7,53	3,83	7,41	4,13	7,19	3,04	8,03
Движение	1,49	4,08	2,45	4,2	2,52	2,85	2,6	3,74	2,36	3,35
Таможенные процедуры и разгрузка	8,24	16,42	15,04	17,04	8,81	19,42	9,74	21,99	10,37	19,39
Движение	1,78	2,6	2,17	2,48	2,1	3,25	1,41	3,29	2,11	3,39
Прохождение пограничного перехода	2,65	3,21	1,52	4,5	2,13	3,45	2,73	3,02	2,27	3,52
Движение	2,11	4,22	1,63	3,09	2,16	4,37	2,28	3,12	2,04	3,29
Разгрузка	1,06	2,61	2,5	2,9	1,65	1,11	2,94	1,48	1,76	2,23

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 5; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 3; \quad \beta, \text{ час} = 10,0; \quad x_0, \text{ час} = 6,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №13	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,31	4,34	3,79	5,86	5,49	3,22	2,61	3,1	5,66	5,01
Движение	2	4,02	3,24	3,74	4,83	2,15	2,6	1,87	4,15	4,87
Прохождение пограничного перехода	5,27	6,26	5,57	8,34	7,48	4	3,91	5,21	7,45	7,55
Движение	2,16	4,11	1,69	3,11	3,89	1,71	1,72	2,21	3,96	3,44
Таможенные процедуры и разгрузка	14,71	22,52	8,76	21,09	16,09	15,39	11,78	14,05	19,86	17,94
Движение	1,92	2,57	1,22	2,96	3,44	2,33	1,55	2,3	3,4	3,13
Прохождение пограничного перехода	2,81	3,69	2,05	4,38	3,91	2,34	1,82	2,32	4,13	3,75
Движение	2,09	4,14	1,85	4,11	4,52	2,54	2,9	1,83	4,43	4,03
Разгрузка	1,61	2,74	1,15	2,54	2,65	1,14	1,49	1,05	2,45	2,39

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 5; \quad \beta, \text{ час} = 150,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №14	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,33	4,31	5,18	3,62	3,74	2,39	4,45	4,58	3,12	4,75
Движение	6,68	10,77	10,58	4,44	6,71	5,7	8,05	8,26	6,23	10,64
Прохождение пограничного перехода	5,48	6,9	8,47	5,47	3,97	3,97	6,85	8,42	4,62	7,47
Движение	4,28	8,25	7	4,95	6,51	6,09	8,86	9,61	5,18	9,59
Таможенные процедуры и разгрузка	15,55	20,02	19,34	13,22	15,6	8,93	20,27	20,06	12,35	23
Движение	5,16	5,74	6	4,38	5,48	4,79	6,88	8,23	4,53	6,6
Прохождение пограничного перехода	2,08	3,91	3,34	2,59	1,55	1,91	4,14	3,72	2,67	3,02
Движение	5,91	7,87	10,34	3,78	5,42	4,92	10,83	10,59	5,19	9,72
Разгрузка	1,35	2,75	2,1	1,45	1,7	1,48	2,77	2,32	1,94	2,3

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 8; \quad T_p = 9.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 2; \quad \beta, \text{ час} = 4,0; \quad x_0, \text{ час} = 12,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №15	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	4,92	2,69	2,06	4,53	2,42	5,32	5,45	2,23	2,33	4,84
Движение	12,41	6,6	7,77	12,32	8,72	9,36	10,59	6,49	8,79	11,83
Прохождение пограничного перехода	6,99	3,37	3,09	7,83	3,69	7,45	7,91	3,2	5,75	8,56
Движение	10,14	5,57	5,77	8,05	6,46	9,18	9,79	5,39	7,27	7,7
Таможенные процедуры и разгрузка	19,81	10,15	13,76	16,04	9,28	16,3	16,95	14,29	11,54	18,24
Движение	7,1	3,77	3,35	8,99	4,52	6,91	8,36	4,26	3,56	7,84
Прохождение пограничного перехода	3,25	1,56	1,68	3,32	2,6	3,1	4,13	2,73	1,58	4,07
Движение	8,71	7,56	5	10,97	4,26	10	9,85	4,52	5,34	10,67
Разгрузка	2,8	1,89	1,12	2,54	1,69	2,52	2,87	1,15	1,99	2,1

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
5	17,0	200,0	0,1

Вариант №16	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	5,43	2,61	3,92	4,65	3,22	5,98	4,35	3,75	2,58	4,09
Движение	13,71	7,57	9,46	13,89	9,13	10,34	12,94	8,49	8,35	11,19
Прохождение пограничного перехода	6,54	5,84	3,77	6,97	4,43	8,42	7,31	3,84	5,72	6,61
Движение	9,53	6,29	4,69	10,58	4,49	11,64	9,83	5,69	8,23	9,36
Таможенные процедуры и разгрузка	22,83	15,87	8,57	21,69	14,03	17,66	23,08	14,65	12,24	23,43
Движение	8,98	4,33	4,18	9,29	4,86	8,3	8,92	5,91	3,96	8,03
Прохождение пограничного перехода	3,86	2,33	2,97	4,15	2,15	3,06	3,25	2,22	2,99	4,39
Движение	11,03	5,99	8,17	12,07	5,66	11,92	12,72	6,71	5,92	11,2
Разгрузка	1,15	0,57	0,73	1,23	0,94	1,42	1,12	0,82	0,82	1,21

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 8; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
1,5	1,0	10,0	0,2

Вариант №17	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	4,96	2,87	2,2	5,34	5,52	2,3	4,97	2,55	2,66	5,4
Движение	8,81	5,84	4,13	10,07	7,3	6,05	8,95	4,16	5,17	8,75
Прохождение пограничного перехода	7,29	5,88	4,96	7,75	8,02	5,12	7,69	5,16	5,5	7,07
Движение	6,36	3,5	3,88	7,77	8,22	4,57	7,59	4,53	4,35	7,43
Таможенные процедуры и разгрузка	17,65	8,98	15,14	17,16	16,93	10,2	15,02	15,05	13,27	18,75
Движение	4,97	4,23	3,33	4,93	5,53	4,21	5,39	4,56	4,17	6,57
Прохождение пограничного перехода	3,99	2,45	2,05	4,07	4,1	2,23	3,38	1,66	2,16	3,21
Движение	6,52	5,26	3,2	6,62	7,99	5,22	7,79	6,12	4,79	6,54
Разгрузка	2,03	1,21	1,2	2,19	2,81	1,03	2,64	1,32	1,53	2,52

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 2; \quad \beta, \text{ час} = 1,0; \quad x_0, \text{ час} = 3,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №18	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,31	4,66	3,47	5,96	4,09	5,04	2,72	3,87	5,49	3,54
Движение	3,67	7,6	6,92	9,18	9,93	7,84	6,72	6,64	8,98	4,99
Прохождение пограничного перехода	2,73	6,77	4,11	7,07	5,17	6,91	4,14	2,92	6,77	4,66
Движение	3,36	7,67	4,37	8,07	8,69	7,52	4	3,88	6,04	3,28
Таможенные процедуры и разгрузка	10,68	15	12,22	17,97	16,39	15,56	9,27	14,25	17,84	12,8
Движение	4,29	7,19	4,59	6,37	5,99	4,93	3,88	4,14	4,99	4,19
Прохождение пограничного перехода	2,7	5,21	3,1	5,55	4,88	4,48	3,01	2,59	5,78	3,75
Движение	3,85	7,15	4,5	8,52	6,99	8,95	4,11	4,84	6,41	6,25
Разгрузка	1,61	2,31	1,92	2,14	2,58	2,3	1,61	1,05	2,51	1,02

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 5; \quad \beta, \text{ час} = 14,0; \quad x_0, \text{ час} = 50,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №19	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,17	5,82	3,04	4,79	2,43	2,02	5,64	4,48	2,81	4,77
Движение	3,98	9,62	5,52	10,02	6,51	4,32	10,14	9,52	3,83	8,64
Прохождение пограничного перехода	4,01	5,07	4,97	6,7	3,56	2,88	6,22	6,57	4,9	6,24
Движение	4,41	7,41	2,98	6,52	5,49	4,2	7,2	8,68	3,31	8,19
Таможенные процедуры и разгрузка	12	15,03	10,25	19,28	10,27	14,31	16,99	15,89	11,97	21,17
Движение	4,67	7,24	3,36	6,3	4,36	2,76	6,89	5,89	4,62	6,73
Прохождение пограничного перехода	3,55	5,35	2,06	5,34	2,82	3,41	4,29	4,38	2,79	5,32
Движение	3,73	9,16	4,67	8,74	5,59	3,58	7,46	9,52	3,37	9,44
Разгрузка	1,06	2,82	1,4	2,53	1,7	1,35	2,4	2,97	1,66	2,32

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 6; \quad \beta, \text{ час} = 40,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,2$$

Вариант №20	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	5,03	3,15	2,02	2,71	4,47	3,96	5,76	4,04	3,88	5,91
Движение	8,33	3,52	3,09	4,27	7,25	3,83	6,75	6,66	4,97	7,47
Прохождение пограничного перехода	5,34	4,84	2,9	3,49	6,92	4,26	6,79	5,59	2,68	7,07
Движение	5,79	3,7	4,99	4,04	5,85	3,42	6,15	7,11	2,97	5,99
Таможенные процедуры и разгрузка	19,19	7,78	8,7	10,71	21,33	14,18	20,7	16,05	10,56	15,79
Движение	4,98	2,13	2,11	3,57	5,7	2,17	4,33	5,16	4	4,66
Прохождение пограничного перехода	5,01	2,31	3,12	2,15	4,47	2,69	4,44	4,25	3,4	4,21
Движение	7,5	4,09	4,8	4,5	7,51	5,43	6,62	7,74	3,42	7,86
Разгрузка	2,62	1,3	1,27	1,06	2,87	1,82	2,88	2,53	1,48	2,88

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 8; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$$\alpha = 3; \quad \beta, \text{ час} = 1,0; \quad x_0, \text{ час} = 2,0; \quad \text{Уровень надежности } \alpha' = 0,3$$

Вариант №21	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,86	4,18	3,96	5,09	2,88	4,7	2,07	4,19	3	4,04
Движение	5,79	6,83	3,77	7,55	3,29	7,8	5,05	8,88	4,53	8,93
Прохождение пограничного перехода	3,26	6,75	4,91	5,92	4,72	6,99	4,73	6,46	2,59	5,12
Движение	4,42	5,31	4,22	7,07	2,53	7,35	4,6	5,97	2,71	6,39
Таможенные процедуры и разгрузка	12,04	15,92	9,46	22,05	10,67	17,62	13,87	17,68	8,76	15,21
Движение	3,22	4,35	3,54	6,03	2,36	5,12	2,7	5,71	2,69	6,05
Прохождение пограничного перехода	2,38	5,29	3,45	4,72	3,11	4,52	3,23	4,11	3,35	5,47
Движение	4,79	7,64	2,97	6,02	5,43	6,67	4,69	6,08	3,39	6,05
Разгрузка	2,62	1,08	2,44	2,27	2,12	2,47	1,64	1,57	1,55	1,45

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	8,0	15,0	0,2

Вариант №22	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,09	5,09	3,38	5,67	3,28	4,85	2,68	4,4	2,41	4,6
Движение	4,99	6,65	3,88	6,11	3,92	7,42	4,55	6,69	3,97	7,38
Прохождение пограничного перехода	3,74	7,48	4,4	5,79	4,51	7,43	3,24	6,32	3,48	6,91
Движение	5,86	6,37	4,74	7,99	4,87	8,24	4,26	6,35	3,66	6,41
Таможенные процедуры и разгрузка	9,51	18,49	11,43	19,28	8,99	15,57	14,03	20,25	13,77	15,47
Движение	4,39	6,2	3,04	5,85	2,61	5,04	3,51	5,42	2,56	6,64
Прохождение пограничного перехода	2,74	4,94	2,21	4,48	3,02	4,44	3,37	5,77	3,4	5,13
Движение	4,19	6,78	2,75	4,91	2,58	6,35	3,36	5,17	2,47	6,76
Разгрузка	0,86	1,48	1,34	0,92	0,58	1,04	1,23	0,74	0,92	1,01

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
3	17,0	5,0	0,1

Вариант №23	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,54	5,22	3,96	5,71	2,17	5,29	2,22	4,45	2,55	4,66
Движение	4,68	7,09	4,81	7,08	3,08	5,94	4,24	7,27	3,03	6,95
Прохождение пограничного перехода	4,02	7,11	4,77	7,29	4,37	6,88	3,34	5,16	3,37	5,17
Движение	5,63	8,95	5,14	7,55	4,05	6,79	3,04	8,32	3,02	7,42
Таможенные процедуры и разгрузка	12,13	16,5	13,37	20,17	13,7	20,33	7,53	16,07	8,73	18,97
Движение	2,65	6,15	4,57	6,86	3,41	6,6	3,06	6,55	2,95	7,25
Прохождение пограничного перехода	2,85	5,55	2,26	5,69	2,71	4,1	3,74	4,51	2,64	4,45
Движение	3,03	5,35	3,1	4,93	3,59	6,24	2,59	4,94	3,4	5,81
Разгрузка	1,29	1,7	1,58	1,26	1,57	2,16	0,77	1,31	1,51	0,87

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	9,0	22,0	0,2

Вариант №24	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,55	4,63	3,63	4,33	2,81	4,17	2,55	4,93	3,04	4,33
Движение	3,18	6,97	3,96	6,4	2,96	7,29	3,94	6,95	4,99	5,69
Прохождение пограничного перехода	3,75	7,11	2,75	7,17	4,25	5,54	2,53	6,76	4,51	5,33
Движение	4,56	7,65	5,12	8,23	3,19	8,58	5,43	7,06	3,21	8,62
Таможенные процедуры и разгрузка	10,29	19,09	8,44	15,26	11,02	22,46	9,42	16,89	13,79	19,33
Движение	3,92	6,11	4,65	5,32	2,7	6,03	2,74	5,52	3,93	7,23
Прохождение пограничного перехода	2,14	4,61	2,43	5,45	3,35	4,24	3,25	4,95	3,32	5,6
Движение	2,61	5,32	4,35	6,69	3,32	4,81	4,1	5,69	2,87	5,38
Разгрузка	0,95	1,2	1,53	1,33	2,15	1,04	1,87	1,25	1,67	1,87

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
5	25,0	0,2



Вариант №25	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,91	4,17	3,93	5,2	2,49	5,67	2,59	5,57	2,63	4,05
Движение	4,27	4,89	3,67	5,12	4,16	6,55	2,69	6,73	3,59	5,99
Прохождение пограничного перехода	3,29	7,41	2,59	6,68	4,01	5,39	4,27	5,95	2,64	7,36
Движение	5,85	7,69	5,74	6,21	4,89	7,76	3,95	6,61	5,79	6,32
Таможенные процедуры и разгрузка	11,66	16,48	9,89	21,64	13,47	18,53	13,14	16,86	13,04	17,61
Движение	4,87	5,7	3,64	6,46	3,97	6,96	3,27	7,25	3,82	5,76
Прохождение пограничного перехода	2,57	4,38	3,47	5,37	2,91	5,21	3,47	5,53	2,12	5,21
Движение	2,68	6,01	3,82	4,81	3,88	5,97	3,58	4,1	3,61	5,14
Разгрузка	1,14	1,53	2,14	1,59	1,29	1,97	0,88	0,79	0,81	1,62

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$              $\beta$ , час             $x_0$ , час            Уровень надежности  $\alpha'$   
3                9,0                4,0                0,2

Вариант №26	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,05	5,46	2,13	4,22	2,97	4,77	3,99	4,38	3,93	4,24
Движение	2,24	5,47	3,12	4,84	2,86	4,48	2,02	4,84	3,78	5,03
Прохождение пограничного перехода	2,68	6,29	4,26	5,56	4,37	7,48	4,27	7,36	4,54	5,15
Движение	3,25	6,49	5,78	6,9	3,28	7,76	3,06	8,07	3,55	6,4
Таможенные процедуры и разгрузка	11,39	19,52	14,41	21,69	11,06	18,85	10,6	21,54	12,95	16,62
Движение	4,12	6,57	3,4	6,13	4,17	6,48	4,93	5,84	2,84	6,44
Прохождение пограничного перехода	2,16	4,82	3,39	5,65	3,09	5,27	2,2	4,85	3,07	5,87
Движение	2,54	4,24	3,37	4,06	3,24	4,52	3,51	4,65	3,56	5,45
Разгрузка	2,21	1,34	1,82	1,4	1,92	0,82	0,76	2,01	1,36	1,7

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 8.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$              $\beta$ , час            Уровень надежности  $\alpha'$   
3                15,0                0,2

Вариант №27	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	2,03	4,44	2,13	4,69	2,79	5,92	2,53	4,61	2,74	4,24
Движение	3,89	5,41	2,13	5,51	3,71	5,75	2,06	5,22	2,64	4,49
Прохождение пограничного перехода	5,43	6,36	5,96	6,17	4,06	7,12	5,69	7,87	5,03	6,94
Движение	3,86	7,11	3,99	6,7	3,53	8,58	4,35	8,59	3,32	6,15
Таможенные процедуры и разгрузка	9,12	18,71	8,36	21,04	8,14	20,36	10,7	22,39	11,36	17,09
Движение	2,68	6,58	3,3	5,56	2,95	5,93	4,49	5,47	3,9	6,74
Прохождение пограничного перехода	3,47	4,77	3,75	5,36	2,83	4,56	3,81	5,57	2,04	4,85
Движение	3,41	4,2	3,36	5,07	2,57	4,92	2,37	4,7	3,3	4,92
Разгрузка	2,49	2,91	1,15	1,39	1,5	2,81	1,24	2,03	1,89	2,63

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 9.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	17,0	10,0	0,2

Вариант №28	Результаты наблюдений									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции перевозки										
Разгрузка и таможенные процедуры	3,49	4,26	2,78	4,84	2,48	5,53	2,53	5,52	3,38	5,97
Движение	3,76	6,4	2,57	6,34	3,24	5,55	4,91	6,4	4,52	6,39
Прохождение пограничного перехода	3,26	6,69	4,15	7,69	5,76	6,92	5	8,79	3,62	6,98
Движение	5,49	6,63	5,99	6,26	5,84	6,71	3,74	7,63	4,92	7,75
Таможенные процедуры и разгрузка	7,58	20,3	14,73	16,48	9,9	16,81	7,54	21,35	7,57	15,98
Движение	3,05	6,9	4,53	6,4	4,98	6,05	4,31	6,43	2,74	5,5
Прохождение пограничного перехода	2,72	5,05	3,61	5,32	3,97	4,43	3,18	5,63	2,27	4,51
Движение	3,86	6,62	4,08	4,93	4,1	4,77	2,63	6,41	3,77	5
Разгрузка	1	1,74	1,47	1,77	1,09	1,27	0,61	0,79	1,09	1,46

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 6; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
5	34,0	0,2

Вариант №29	Результаты наблюдений									
Операции перевозки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разгрузка и таможенные процедуры	3,66	4,96	2,74	5,69	3,6	4,43	2,17	4,64	3,35	5,34
Движение	8,59	10,07	8,22	11,9	9,85	13,65	5,76	12,28	9,66	14,15
Прохождение пограничного перехода	5,38	8,01	3,35	8,59	5,45	8,23	4,12	7,89	4,65	8,71
Движение	5	6,68	4,09	6,33	3,85	6,41	5,45	6,92	4,45	7,33
Таможенные процедуры и разгрузка	10,83	21,05	11,43	18,8	14,86	21,77	10,18	21,35	10,95	20,38
Движение	3,39	5,09	4,02	6,54	2,99	6,76	4,59	6,02	4,24	6,53
Прохождение пограничного перехода	2,07	5,17	2,34	5,42	3,63	5,1	2,17	4,39	2,87	4,6
Движение	5,48	9,34	6,11	11,33	6,42	10,62	8,26	12,28	5,18	13,29
Разгрузка	0,94	0,6	1,78	1,78	0,67	1,8	0,63	1,66	0,66	1,77

$$P = 0,9; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	$x_0$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
2	6,5	5,0	0,2

Вариант №30	Результаты наблюдений									
Операции перевозки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разгрузка и таможенные процедуры	3,66	4,96	2,74	5,69	3,6	4,43	2,17	4,64	3,35	5,34
Движение	8,59	10,07	8,22	11,9	9,85	13,65	5,76	12,28	9,66	14,15
Прохождение пограничного перехода	5,38	8,01	3,35	8,59	5,45	8,23	4,12	7,89	4,65	8,71
Движение	5	6,68	4,09	6,33	3,85	6,41	5,45	6,92	4,45	7,33
Таможенные процедуры и разгрузка	10,83	21,05	11,43	18,8	14,86	21,77	10,18	21,35	10,95	20,38
Движение	3,39	5,09	4,02	6,54	2,99	6,76	4,59	6,02	4,24	6,53
Прохождение пограничного перехода	2,07	5,17	2,34	5,42	3,63	5,1	2,17	4,39	2,87	4,6
Движение	5,48	9,34	6,11	11,33	6,42	10,62	8,26	12,28	5,18	13,29
Разгрузка	0,94	0,6	1,78	1,78	0,67	1,8	0,63	1,66	0,66	1,77

$$P = 0,8; \quad T_{mv} = 7; \quad T_p = 10.$$

Распределение Вейбулла

$\alpha$	$\beta$ , час	Уровень надежности $\alpha'$
4	15,5	0,2

## 4.2. Пример расчета параметров ЛТ-модели

### Результаты наблюдений

Операции перевозки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разгрузка и таможенные процедуры	3,66	4,96	2,74	5,69	3,6	4,43	2,17	4,64	3,35	5,34
Движение	3,76	6,4	2,57	6,34	3,24	5,55	4,91	6,4	4,52	6,39
Прохождение пограничного перехода	3,26	6,69	4,15	7,69	5,76	6,92	5	8,79	3,62	6,98
Движение	5,00	6,68	4,09	6,33	3,85	6,41	5,45	6,92	4,45	7,33
Таможенные процедуры и разгрузка	10,83	21,05	11,43	18,8	14,86	21,77	10,18	21,35	10,95	20,38
Движение	3,39	5,09	4,02	6,54	2,99	6,76	4,59	6,02	4,24	6,53
Прохождение пограничного перехода	2,07	5,17	2,34	5,42	3,63	5,1	2,17	4,39	2,87	4,6
Движение	5,48	9,34	6,11	11,33	6,42	10,62	8,26	12,28	5,18	13,29
Разгрузка	0,94	0,6	1,78	1,78	0,67	1,8	0,63	1,66	0,66	1,77

$$P = 0,8; \quad T_{\text{тв}} = 6; \quad T_p = 8.$$

### Решение

Расчет неизвестных значений с помощью функций СРЗНАЧ(...) и ДИСПР(...)

Операции перевозки	$T_{cp}$	$\sigma^2$
Разгрузка и таможенные процедуры	4,06	1,29
Движение	5,01	1,89
Прохождение пограничного перехода	5,89	2,53
Движение	5,65	1,52
Таможенные процедуры и разгрузка	16,16	21,21
Движение	5,02	1,58
Прохождение пограничного перехода	3,78	1,40
Движение	8,83	7,46
Разгрузка	1,23	0,31

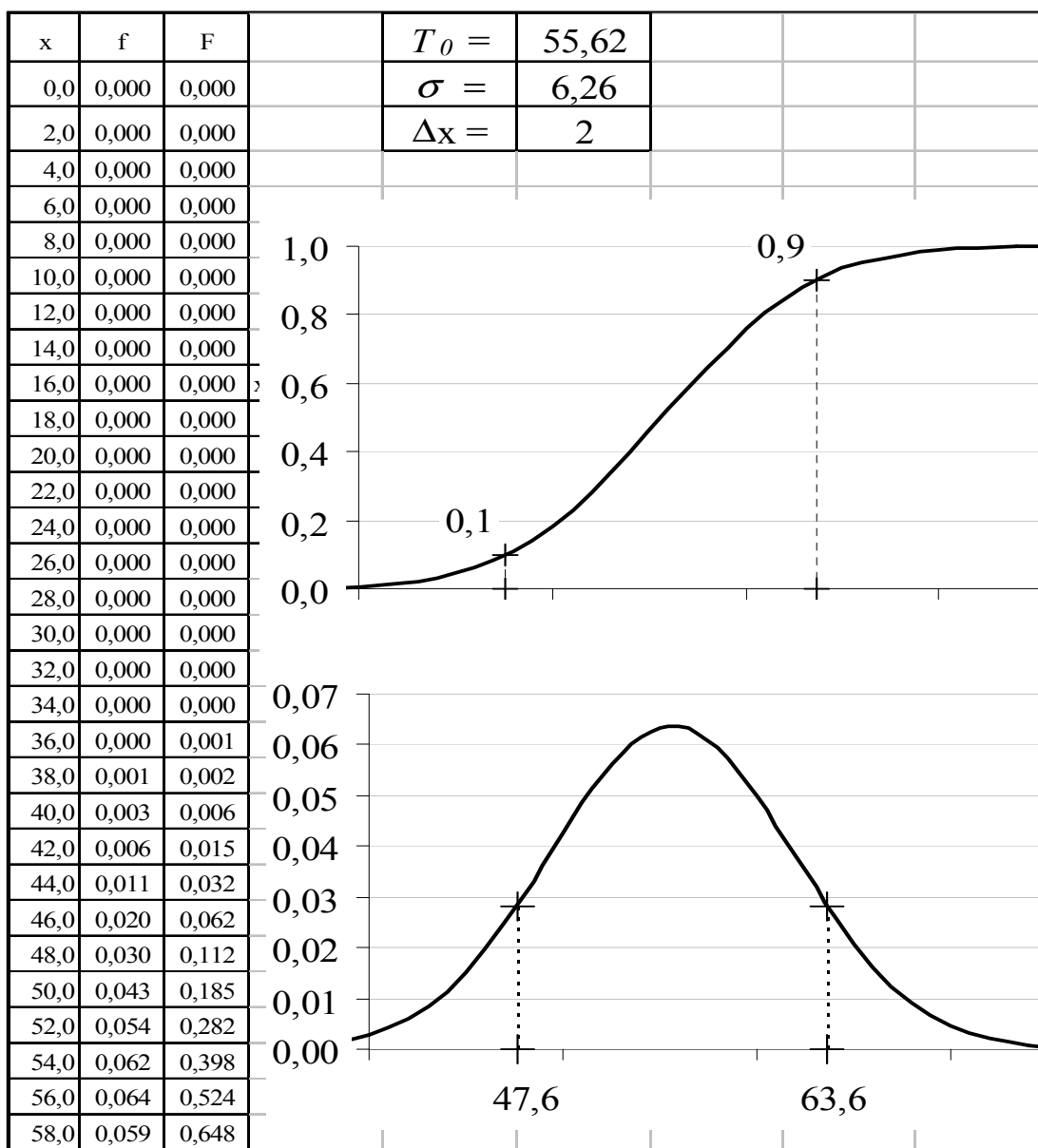
$$\bar{T}_0 = \sum_{i=1}^N \bar{T}_i; \quad \sigma_T^2 = \sum_{i=1}^N \sigma_i^2; \quad D_p = \frac{T_0 + x_p \cdot \sigma_T}{T_p};$$

$$T_0 = 55,62; \quad \sigma^2 = 39,19; \quad \sigma = 6,26; \quad x_p = 0,84.$$

Срок поставки  $D_p$  с вероятностью  $P=0,8$  составит 6,3 дня.

Поставка точно в срок не возможна!

Расчет доверительного интервала  $\alpha=0,2$



Параметры распределения Вейбулла трёх параметров

$$a = 2; \quad b = 20; \quad x_0 = 10; \quad P_1 = 0,05; \quad P_2 = 0,95.$$

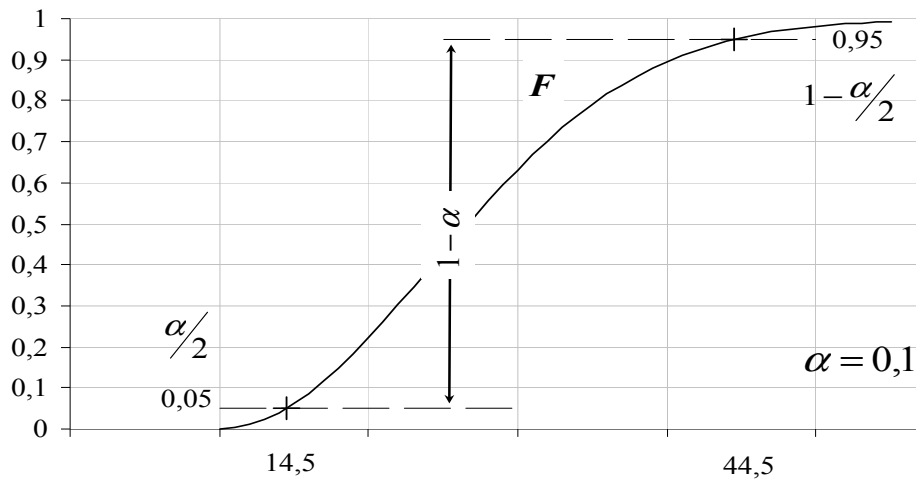
График трехпараметрического распределения Вейбулла получается при подстановке параметра функции  $x^* = x - x_0$ . Очевидно, что  $x \geq x_0$ .

Для заданных значений вероятностей  $P_1$  и  $P_2$  с помощью функции EXCEL «Подбор параметра» находятся значения  $x$ .

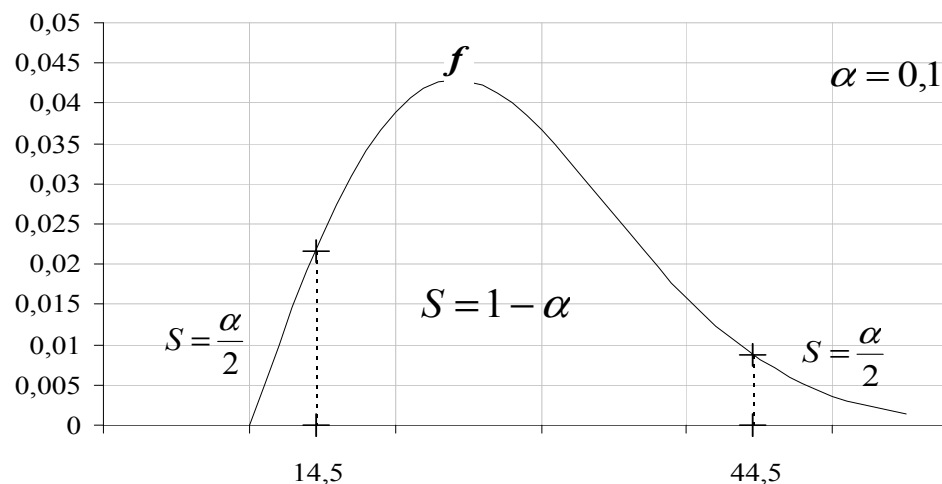
Значениям  $F = 0,05$  и  $0,95$  соответствуют значения  $x$  14,53 и 44,56.

$\alpha =$	2	$\beta =$	20	$x_0 =$	10				
Уровень значимости			0,1						
$\Delta x =$	1								
$x$	$f$	$F$							
10	0	0							
11,00	0,005	0,002							
12,00	0,0								
13,00	0,0								
14,00	0,0								
15,00	0,0								
16,00	0,0								
17,00	0,0								
18,00	0,0								
19,00	0,0								
20,00	0,0								
21,00	0,0								
22,00	0,0								
23,00	0,0								
24,00	0,0								
25,00	0,0								
26,00	0,0								
27,00	0,0								
28,00	0,0								
29,00	0,0								
30,00	0,0								
31,00	0,0								
32,00	0,0								
33,00	0,0								
34,00	0,0								
35,00	0,0								
36,00	0,0								
37,00	0,0								
38,00	0,0								
39,00	0,0								
40,00	0,0								
41,00	0,0								
42,00	0,0								
43,00	0,0								
44,00	0,0								
45,00	0,0								
46,00	0,0								
47,00	0,006	0,967							

Распределение ВЕЙБУЛЛА 3-х параметров



Распределение ВЕЙБУЛЛА 3-х параметров



5. Организация видов движения материальных потоков.

Расчет параметров движения

5.1. Варианты заданий

Вариант	$N_{зак}$	$p$	$t_{тран}$	$m$	Нормативное время / Число рабочих мест						
					$t_{норм}$	$N_{рм}$					
1	45	15	6	6	$t_{норм}$	2	8	1	1	2	4
					$N_{рм}$	1	2	1	1	1	1
2	60	15	3	5	$t_{норм}$	2	6	10	1	2	
					$N_{рм}$	1	2	2	1	1	
3	100	25	4	6	$t_{норм}$	2	8	6	15	12	4
					$N_{рм}$	1	2	1	3	4	1
4	90	30	5	5	$t_{норм}$	5	6	8	15	12	
					$N_{рм}$	1	1	2	3	4	
5	120	30	6	6	$t_{норм}$	15	6	6	12	12	4
					$N_{рм}$	3	2	2	3	4	1
6	150	30	6	6	$t_{норм}$	8	6	8	1	2	4
					$N_{рм}$	1	1	2	1	1	1
7	210	30	7	5	$t_{норм}$	6	8	10	6	2	
					$N_{рм}$	1	2	2	1	1	
8	100	20	7	6	$t_{норм}$	5	8	10	14	12	4
					$N_{рм}$	1	2	2	2	4	1
9	90	30	5	5	$t_{норм}$	5	6	8	15	12	
					$N_{рм}$	1	1	2	3	4	
10	120	30	6	6	$t_{норм}$	15	6	6	12	12	4
					$N_{рм}$	3	2	2	3	4	1
11	200	40	5	6	$t_{норм}$	8	10	6	8	5	4
					$N_{рм}$	2	2	1	2	1	1
12	100	20	5	5	$t_{норм}$	5	10	12	2	5	
					$N_{рм}$	1	2	3	1	1	
13	160	40	5	6	$t_{норм}$	12	15	8	7	12	16
					$N_{рм}$	3	3	1	1	2	4
14	140	35	5	5	$t_{норм}$	20	10	8	16	5	
					$N_{рм}$	5	2	1	4	1	

Вариант	$N_{зак}$	$p$	$t_{тран}$	$m$	Нормативное время / Число рабочих мест						
					$t_{норм}$	10	6	10	8	12	4
15	240	40	6	6	$t_{норм}$	10	6	10	8	12	4
					$N_{рм}$	2	1	2	1	4	1
16	180	30	5	6	$t_{норм}$	6	10	6	6	5	4
					$N_{рм}$	2	2	1	2	1	1
17	250	50	5	5	$t_{норм}$	12	10	15	6	5	
					$N_{рм}$	2	2	3	1	1	
18	240	40	10	6	$t_{норм}$	15	20	9	5	12	5
					$N_{рм}$	3	5	3	1	3	1
19	250	50	10	5	$t_{норм}$	20	8	15	16	2	
					$N_{рм}$	4	1	3	4	1	
20	300	60	10	6	$t_{норм}$	20	10	9	8	12	4
					$N_{рм}$	5	2	3	4	4	1
21	300	60	10	6	$t_{норм}$	10	6	6	6	5	4
					$N_{рм}$	2	2	2	1	1	1
22	240	40	10	5	$t_{норм}$	10	18	14	6	9	
					$N_{рм}$	2	3	2	1	3	
23	360	60	10	6	$t_{норм}$	12	25	9	6	12	5
					$N_{рм}$	3	5	3	3	3	1
24	400	100	10	5	$t_{норм}$	20	8	15	16	5	
					$N_{рм}$	5	4	3	4	1	
25	250	50	10	6	$t_{норм}$	30	10	9	8	6	12
					$N_{рм}$	10	2	3	4	1	4
26	80	20	10	6	$t_{норм}$	30	40	50	20	5	4
					$N_{рм}$	2	2	2	1	1	1
27	120	20	10	5	$t_{норм}$	30	12	26	10	8	
					$N_{рм}$	3	1	2	1	1	
28	150	30	10	6	$t_{норм}$	12	25	9	12	12	8
					$N_{рм}$	2	5	3	3	2	1
29	160	40	10	5	$t_{норм}$	10	9	15	16	5	
					$N_{рм}$	5	3	3	4	1	
30	210	30	10	6	$t_{норм}$	25	16	9	8	6	8
					$N_{рм}$	5	4	3	4	1	1



## 5.2 Пример расчета параметров движения материальных потоков

Исх данные

$N_{\text{зак}}$	40	$t_n$	$N_{\text{рм}}$	$t_{\text{оп сред.}}$
$p$	10	32	4	8
$t_{\text{мо}}$	5	20	2	10
$m$	4	15	3	5
		20	2	10

Последовательное движение

$$T_{\text{ц}}^{\text{носл}} = N_{\text{зак}} \cdot \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_n}{N_{\text{р.м.}}} \right)_i + \sum_{j=1}^{m-1} t_{\text{транс. } j}$$

$m$	$T_{ni}$
1	320
2	400
3	200
4	400

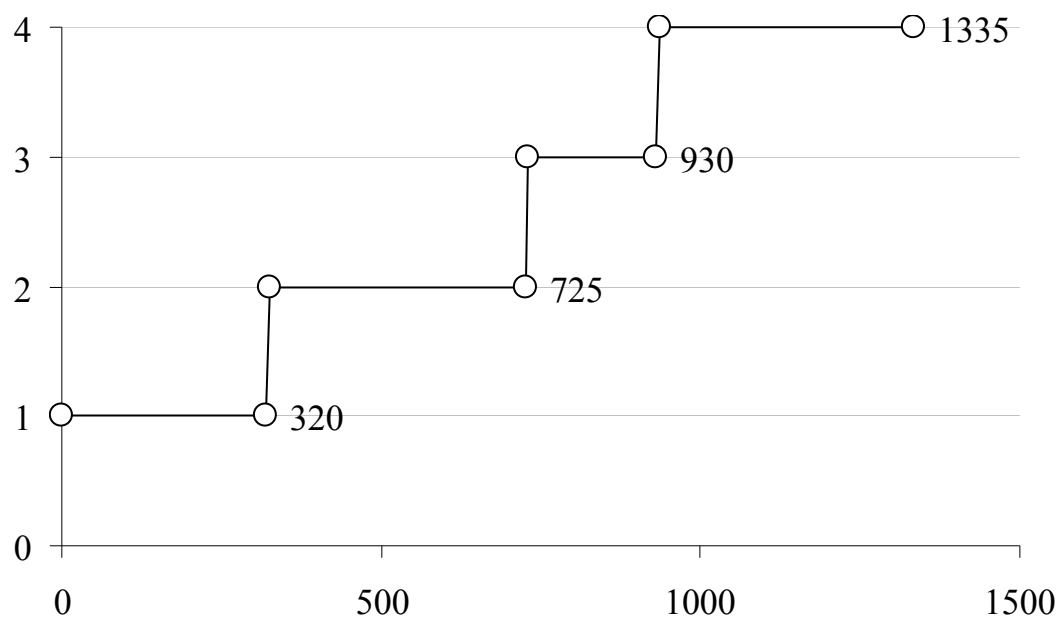
Построение графика

$m$	$T_n$
1	0
1	320
2	325
2	725
3	730
3	930
4	935
4	1335

Расчёт  $T_{\text{ц}}$  1335

Привести расчётную формулу

Продолжительность обработки заказа на участке



### Параллельное движение

$m$	$t_{pi}$
1	80
2	100
3	50
4	100

$$T_u^{нар} = p \cdot \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_n}{N_{р.м.}} \right)_i + (N_{зак} - p) \cdot \left( \frac{t_n}{N_{р.м.}} \right)_{max} + \sum_{j=1}^{m-1} t_{транс. j}$$

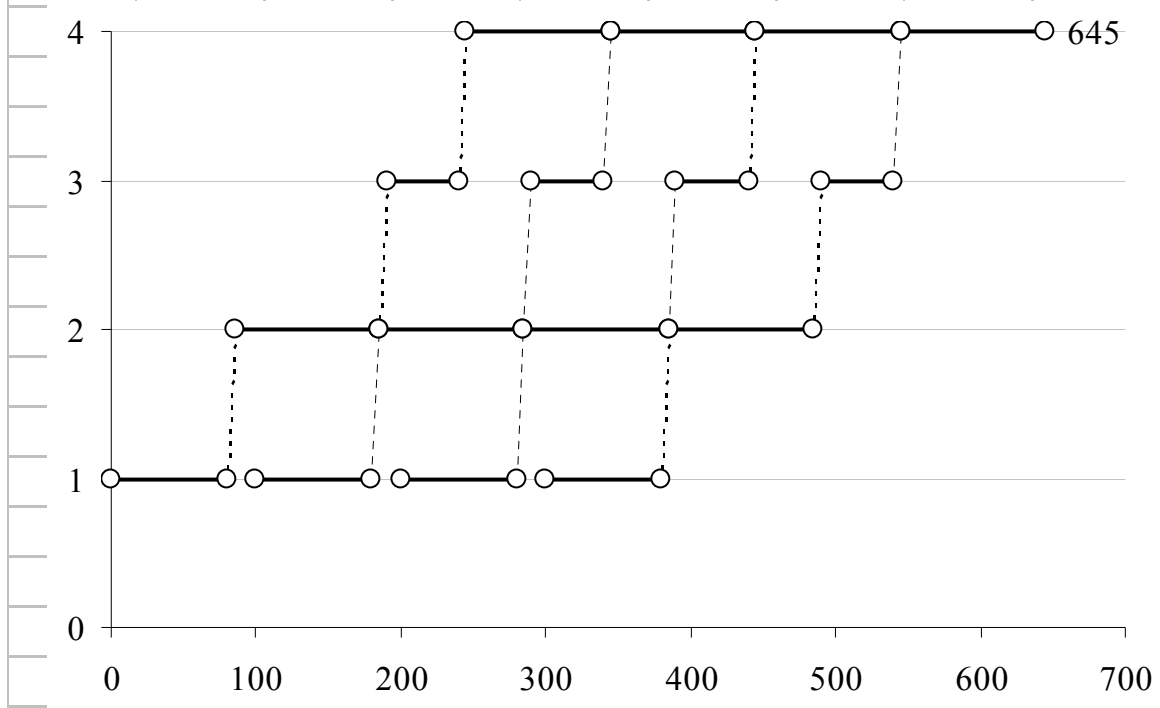
Продолжительность обработки партии на участке

### Построение графика

$m$	Тр1	Тр2	Тр3	Тр4
1	0	100	200	300
1	80	180	280	380
2	85	185	285	385
2	185	285	385	485
3	190	290	390	490
3	240	340	440	540
4	245	345	445	545
4	345	445	545	645

Привести расчётную формулу

**Расчёт**  $T_u^{нар} = 645$



### Смешанное движение

$m$	$t_{pi}$
1	80
2	100
3	50
4	100

продолжительность обработки партии на участке

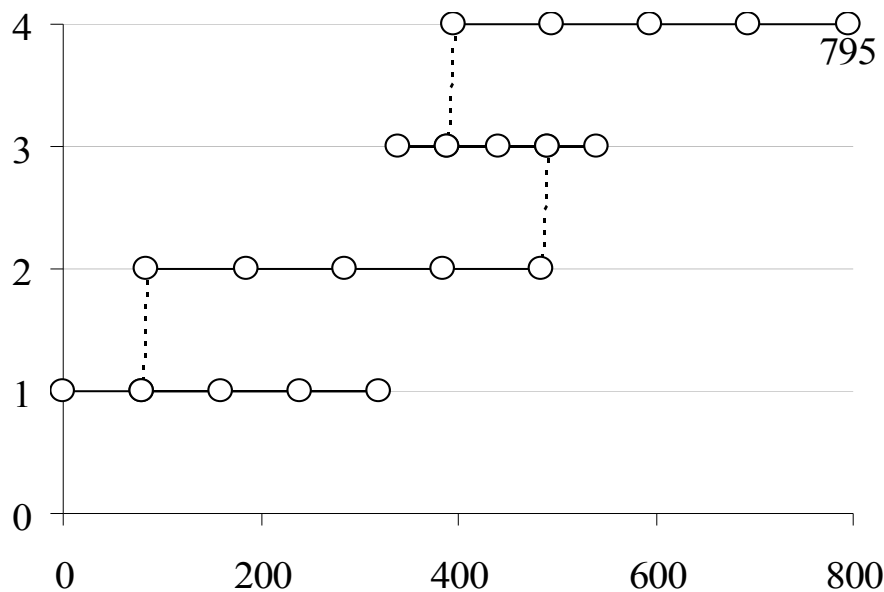
$$T_{ц}^{смеш} = N_{зак} \cdot \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_n}{N_{p.м.}} \right)_i - (N_{зак} - p) \cdot \sum_{k=1}^{m-1} \left( \frac{t_n}{N_{p.м.}} \right)_{кор.k} + \sum_{j=1}^{m-1} t_{транс.j}$$

**Расчёт Тц 795**

### Построение графика

Привести расчётную формулу

m	t
1	0
1	80
1	160
1	240
1	320
1	80
2	85
2	185
2	285
2	385
2	485
3	490
3	340
3	390
3	440
3	490
3	540
3	390
4	395
4	495
4	595
4	695
4	795



## Расчет параметров движения материальных потоков

Исх данные

N <sub>зак</sub>	45	t <sub>н</sub>	N <sub>рм</sub>	t <sub>оп сред.</sub>
p	15	24	4	6
t <sub>мо</sub>	5	20	4	5
m	4	16	4	4
		18	3	6

**t<sub>ср.</sub> = 5,3**

$T_{ц}^{снхр} = 487,5$  ← =B4\*СУММ(G4:G7)+(B3-B4)\*G8+(B6-1)\*B5

$\delta = 24,4\%$

m	T1	T2	T3	T <sub>Σ</sub>
3	315	210	10	535
4	315	158	15	488
5	315	126	20	461
6	315	105	25	445
7	315	90	30	435
8	315	79	35	429
9	315	70	40	425
10	315	63	45	423
11	315	57	50	<b>422</b>
12	315	53	55	423
13	315	48	60	423
14	315	45	65	425
15	315	42	70	427
16	315	39	75	429
17	315	37	80	432
18	315	35	85	435
19	315	33	90	438
20	315	32	95	442
21	315	30	100	445

$$T1 = p \cdot \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_n}{N_{p..m.}} \right)_i$$

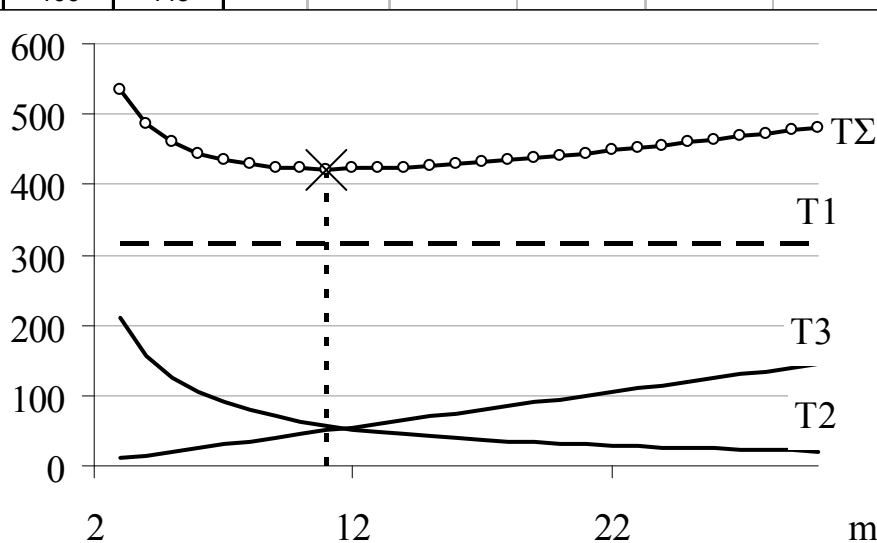
$$T2 = (N_{зак.} - p) \cdot \frac{\sum_{i=1}^m \left( \frac{t_n}{N_{p..m.}} \right)}{m}$$

$$T3 = (m - 1) \cdot t_{mp.}$$

**"Поиск решения"**

m	T1	T2	T3	T
11,2	315,0	56,1	51,1	422,2

22	315	29
23	315	27
24	315	26
25	315	25
26	315	24
27	315	23
28	315	23
29	315	22
30	315	21



### Расчет времени запуска заказа на выполнение

#### Исходные данные

Тц, мин	Дата изготовления	Время	Количество смен	Продолжительность	Количество раб. дней
1335	12 июн	12:00	1	8 час	6

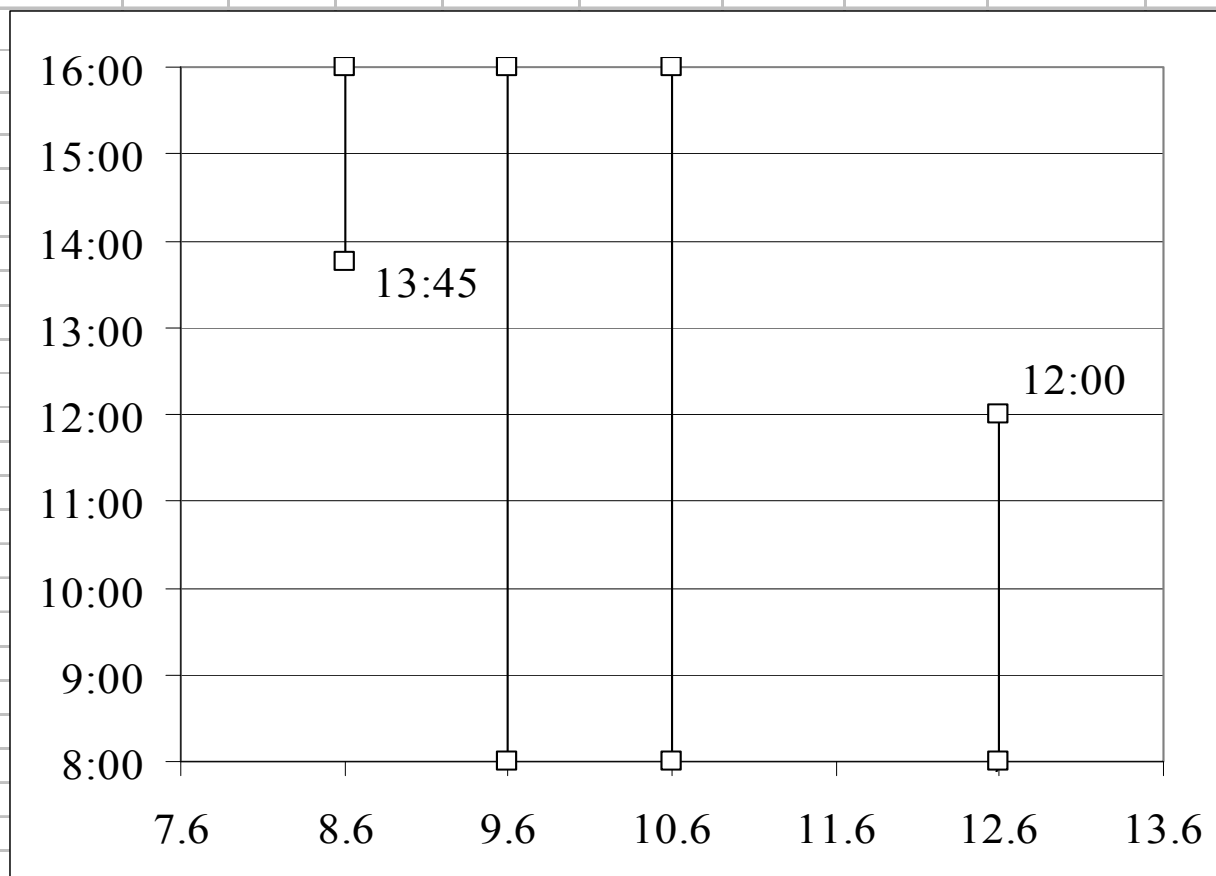
#### Расчет Т ц

смен	час	мин	час
	22	15	
2	2	15	4

Работа в день выполнения заказа с 8:00 до 12:00

#### Построение графика

8.6	8.6	9.6	9.6	10.6	10.6	11.6	12.6	12.6
13:45	16:00	8:00	16:00	8:00	16:00	0:00	8:00	12:00



## 6. Метод миссий

### 6.1. Варианты индивидуальных заданий

#### Вариант 1

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{opt.}$	5р.	6р.	9р.	6р.	13р.	12р.
$C_p.$	8р.	10р.	12р.	14р.	16р.	17р.
$V_{дн.}$	1,5	2	2,5	2	3	2
$C_{xp.}$	30р.	40р.	30р.	20р.	30р.	40р.
$r$	5	8	10	12	9	10
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{mp.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	7	7	7	7	7	7

#### Вариант 2

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{opt.}$	7р.	9р.	8р.	7р.	12р.	10р.
$C_p.$	9р.	13р.	14р.	10р.	16р.	17р.
$V_{дн.}$	2	1,5	2	3	2	2,5
$C_{xp.}$	40р.	30р.	40р.	40р.	30р.	40р.
$r$	3	8	8	9	5	5
$C_{ам.}$	5 500р.	5 500р.	5 500р.	5 500р.	5 500р.	5 500р.
$T_{mp.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	6	6	6	6	6	6

#### Вариант 3

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{opt.}$	10р.	12р.	11р.	9р.	13р.	14р.
$C_p.$	18р.	15р.	14р.	15р.	17р.	20р.
$V_{дн.}$	2	1,5	2,5	2,5	3	2
$C_{xp.}$	25р.	30р.	20р.	40р.	30р.	40р.
$r$	6	3	5	4	3	8
$C_{ам.}$	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.
$T_{mp.}$	6р.	6р.	6р.	6р.	6р.	6р.
$V_{зак.}$	4	4	4	4	4	4

### Вариант 4

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	15р.	10р.	12р.	10р.	13р.	14р.
$C_{р.}$	20р.	14р.	16р.	14р.	17р.	18р.
$V_{дн.}$	3	2	2	1,5	2	1,5
$C_{хр.}$	30р.	25р.	20р.	20р.	25р.	30р.
$r$	7	5	6	5	8	9
$C_{ам.}$	5 500р.	5 500р.	5 500р.	5 500р.	5 500р.	5 500р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	7	7	7	7	7	7

### Вариант 5

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	5р.	6р.	7р.	8р.	9р.	10р.
$C_{р.}$	9р.	10р.	15р.	14р.	16р.	15р.
$V_{дн.}$	1,5	2	1,5	2	2	1,5
$C_{хр.}$	30р.	20р.	35р.	20р.	30р.	25р.
$r$	5	7	8	8	5	6
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	6	6	6	6	6	6

### Вариант 6

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	6р.	5р.	6р.	11р.	9р.	8р.
$C_{р.}$	12р.	9р.	10р.	17р.	15р.	12р.
$V_{дн.}$	3	2,5	1,5	3	2,5	3
$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	25р.	30р.	25р.
$r$	5	3	5	9	6	8
$C_{ам.}$	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.
$T_{тр.}$	4р.	4р.	4р.	4р.	4р.	4р.
$V_{зак.}$	6	6	6	6	6	6

### Вариант 7

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	6р.	5р.	8р.	12р.	11р.	9р.
$C_{р.}$	8р.	7р.	10р.	17р.	15р.	12р.
$V_{дн.}$	3	2	2	1,5	1,5	2
$C_{хр.}$	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	35р.
$r$	5	3	5	9	6	8
$C_{ам.}$	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.
$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	4	4	4	4	4	4

### Вариант 8

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	10р.	7р.	8р.	15р.	18р.	15р.
$C_{р.}$	13р.	11р.	12р.	19р.	23р.	22р.
$V_{дн.}$	2	2	2	3	4	5
$C_{хр.}$	50р.	30р.	30р.	50р.	30р.	30р.
$r$	4	9	7	6	4	6
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	5р.	5р.	5р.	5р.	5р.	5р.
$V_{зак.}$	6	6	6	6	6	6

### Вариант 9

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	9р.	8р.	6р.	7р.	9р.	7р.
$C_{р.}$	12р.	11р.	10р.	13р.	12р.	12р.
$V_{дн.}$	2	2,5	1,5	2	3	3
$C_{хр.}$	40р.	40р.	40р.	40р.	40р.	50р.
$r$	3	4	4	6	5	9
$C_{ам.}$	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.
$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

### Вариант 10

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	6р.	5р.	5р.	11р.	9р.	8р.
$C_{р.}$	12р.	11р.	10р.	17р.	15р.	12р.
$V_{дн.}$	0,5	0,5	0,8	1,5	1,5	2
$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	25р.	30р.	25р.
$r$	5	3	5	9	6	8
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

### Вариант 11

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	9р.	11р.	8р.	11р.	12р.	7р.
$C_{р.}$	12р.	15р.	14р.	17р.	17р.	12р.
$V_{дн.}$	1,5	1	1,5	1	2	3
$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	25р.	30р.	25р.
$r$	3	4	2	3	5	4
$C_{ам.}$	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.	4 000р.
$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5



### Вариант 12

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	6р.	8р.	7р.	6р.	9р.	7р.
$C_{р.}$	10р.	11р.	10р.	10р.	13р.	12р.
$V_{дн.}$	2	2,5	2,5	3	2	3
$C_{хр.}$	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.
$r$	4	4	5	4	4	6
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	10р.	10р.	10р.	10р.	10р.	10р.
$V_{зак.}$	7	7	7	7	7	7

### Вариант 13

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	10р.	11р.	21р.	10р.	19р.	17р.
$C_{р.}$	15р.	16р.	27р.	18р.	25р.	24р.
$V_{дн.}$	1	1,5	1	2,5	1	1
$C_{хр.}$	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.
$r$	5	4	3	2	4	8
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	6	6	6	6	6	6

### Вариант 14

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	12р.	15р.	15р.	15р.	19р.	26р.
$C_{р.}$	16р.	24р.	27р.	22р.	25р.	32р.
$V_{дн.}$	3	1	1,5	1,5	2,6	2
$C_{хр.}$	40р.	30р.	20р.	40р.	40р.	40р.
$r$	4	3	2	2	5	6
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	8	8	8	8	8	8

### Вариант 15

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	20р.	35р.	25р.	27р.	29р.	28р.
$C_{р.}$	27р.	47р.	39р.	37р.	39р.	38р.
$V_{дн.}$	1	0,3	0,8	1	0,5	0,5
$C_{хр.}$	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.
$r$	2	3	1	3	2	2
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	10	10	10	10	10	10

Вариант 16

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	23р.	18р.	16р.	18р.	15р.	20р.
$C_{р.}$	35р.	25р.	23р.	26р.	22р.	27р.
$V_{дн.}$	1,5	0,5	2	1	0,5	1
$C_{хр.}$	25р.	25р.	20р.	25р.	25р.	25р.
$r$	4	2	3	4	3	2,5
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	5	5	5	5	5	5

Вариант 17

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	32р.	32р.	35р.	37р.	39р.	38р.
$C_{р.}$	42р.	41р.	47р.	45р.	45р.	46р.
$V_{дн.}$	0,8	0,7	0,5	1	1,2	1,6
$C_{хр.}$	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.
$r$	2,5	1,5	0,8	0,9	0,6	0,8
$C_{ам.}$	8 000р.	8 000р.	8 000р.	8 000р.	8 000р.	8 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	3	3	3	3	3	3

Вариант 18

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	44р.	45р.	45р.	47р.	49р.	48р.
$C_{р.}$	55р.	57р.	58р.	59р.	67р.	62р.
$V_{дн.}$	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,7
$C_{хр.}$	40р.	40р.	40р.	40р.	40р.	40р.
$r$	1	2	1,5	2	1,6	0,8
$C_{ам.}$	9 000р.	9 000р.	9 000р.	9 000р.	9 000р.	9 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	4	4	4	4	4	4

Вариант 19

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	36р.	51р.	45р.	37р.	39р.	28р.
$C_{р.}$	52р.	67р.	62р.	55р.	54р.	42р.
$V_{дн.}$	0,6	1	0,5	0,3	0,5	0,6
$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	25р.	30р.	25р.
$r$	2	3	0,8	1,2	0,7	1
$C_{ам.}$	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.
$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	3	3	3	3	3	3

Вариант 20

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{онт.}$	38р.	45р.	55р.	57р.	59р.	58р.
$C_{р.}$	42р.	51р.	60р.	63р.	65р.	62р.
$V_{дн.}$	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5
$C_{хр.}$	50р.	50р.	50р.	50р.	50р.	50р.
$r$	0,7	0,8	0,9	0,59	0,6	0,8
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	2	2	2	2	2	2

Вариант 21

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{онт.}$	53р.	55р.	45р.	57р.	34р.	23р.
$C_{р.}$	62р.	64р.	57р.	73р.	45р.	32р.
$V_{дн.}$	1,5	1	1	0,5	1	1,2
$C_{хр.}$	50р.	50р.	40р.	50р.	40р.	40р.
$r$	0,6	0,43	0,8	0,7	0,9	0,8
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
$V_{зак.}$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Вариант 22

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{онт.}$	21р.	25р.	23р.	27р.	29р.	27р.
$C_{р.}$	27р.	31р.	27р.	33р.	35р.	34р.
$V_{дн.}$	1,2	1,1	0,9	0,8	1	0,9
$C_{хр.}$	30р.	30р.	40р.	30р.	40р.	40р.
$r$	2	1,5	1,7	1,5	2	2
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	5	5	5	5	5	5

Вариант 23

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар Е	Товар F
$C_{онт.}$	41р.	45р.	44р.	47р.	49р.	46р.
$C_{р.}$	48р.	57р.	56р.	64р.	55р.	63р.
$V_{дн.}$	1	1,2	0,8	1,4	1,2	1,6
$C_{хр.}$	50р.	60р.	60р.	40р.	50р.	50р.
$r$	1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8
$C_{ам.}$	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.
$T_{тр.}$	9р.	9р.	9р.	9р.	9р.	9р.
$V_{зак.}$	7	7	7	7	7	7

Вариант 24

Вариант	Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
24	$C_{онт.}$	35р.	41р.	25р.	47р.	47р.	51р.
	$C_{р.}$	42р.	49р.	30р.	55р.	53р.	56р.
	$V_{дн.}$	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2
	$C_{хр.}$	40р.	50р.	30р.	50р.	30р.	40р.
	$r$	1	0,7	0,8	1,3	2	1,6
	$C_{ам.}$	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.
	$T_{тр.}$	10р.	10р.	10р.	10р.	10р.	10р.
	$V_{зак.}$	6	6	6	6	6	6

Вариант 25

Вариант	Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
25	$C_{онт.}$	56р.	55р.	52р.	57р.	59р.	58р.
	$C_{р.}$	62р.	61р.	60р.	65р.	65р.	64р.
	$V_{дн.}$	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7
	$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	60р.	30р.	40р.
	$r$	2	1,5	2,5	3	2,6	2,8
	$C_{ам.}$	8 000р.	8 000р.	8 000р.	8 000р.	8 000р.	8 000р.
	$T_{тр.}$	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.	8р.
	$V_{зак.}$	3	3	3	3	3	3

Вариант 26

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	51р.	53р.	55р.	57р.	59р.	61р.
$C_{р.}$	61р.	62р.	62р.	66р.	67р.	68р.
$V_{дн.}$	2,3	2,6	2,5	2,9	2,7	2,4
$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	25р.	30р.	25р.
$r$	0,5	0,7	0,6	0,9	0,4	0,8
$C_{ам.}$	9 000р.	9 000р.	9 000р.	9 000р.	9 000р.	9 000р.
$T_{тр.}$	10р.	10р.	10р.	10р.	10р.	10р.
$V_{зак.}$	4	4	4	4	4	4

Вариант 27

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	56р.	55р.	58р.	57р.	60р.	63р.
$C_{р.}$	64р.	63р.	66р.	65р.	68р.	71р.
$V_{дн.}$	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1
$C_{хр.}$	40р.	30р.	30р.	50р.	40р.	60р.
$r$	1	1,1	0,7	0,8	0,9	1,3
$C_{ам.}$	10 000р.	10 000р.	10 000р.	10 000р.	10 000р.	10 000р.
$T_{тр.}$	11р.	11р.	11р.	11р.	11р.	11р.
$V_{зак.}$	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

Вариант 28

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	29р.	45р.	31р.	27р.	49р.	58р.
$C_{р.}$	43р.	56р.	49р.	45р.	57р.	67р.
$V_{дн.}$	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5	3,3
$C_{хр.}$	40р.	40р.	30р.	30р.	40р.	60р.
$r$	2	3	2	2	4	7
$C_{ам.}$	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.	7 000р.
$T_{тр.}$	9р.	9р.	9р.	9р.	9р.	9р.
$V_{зак.}$	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Вариант 29

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	51р.	15р.	40р.	17р.	11р.	48р.
$C_{р.}$	63р.	18р.	60р.	21р.	14р.	61р.
$V_{дн.}$	2	2	3	3	2,5	3,3
$C_{хр.}$	40р.	10р.	30р.	15р.	10р.	30р.
$r$	3	1	6	3	2	5
$C_{ам.}$	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3

Вариант 30

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	51р.	15р.	40р.	17р.	11р.	48р.
$C_{р.}$	63р.	18р.	60р.	21р.	14р.	61р.
$V_{дн.}$	2	2	3	3	2,5	2,7
$C_{хр.}$	40р.	10р.	30р.	15р.	10р.	30р.
$r$	3	1	6	3	2	5
$C_{ам.}$	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.	6 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5

Вариант 31

Показатели	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F
$C_{онт.}$	2р.	3р.	4р.	5р.	6р.	7р.
$C_{р.}$	6р.	8р.	10р.	12р.	14р.	16р.
$V_{дн.}$	1,5	2	2,5	2	3	2
$C_{хр.}$	30р.	40р.	30р.	20р.	30р.	40р.
$r$	5	8	10	12	9	10
$C_{ам.}$	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.
$T_{тр.}$	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.
$V_{зак.}$	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3

## 6.2. Пример расчета показателей эффективности бизнес-процессов

Пример организации рабочего листа EXCEL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Товар А</b>			Расчет периода реализации и затрат на хранения					
2	Исходные данные			День	Остаток	Затраты			
3	$C_{онт.}$	4р.		0	5,0	334,1			
4	$C_{р.}$	8р.		1	3,8	150,0			
5	$V_{дн.}$	1,2		1	3,4	0,0			
6	$C_{хр.}$	30р.		2	2,2	102,6			
7	$r$	10		2	2,0	0,0			
8	$C_{ам.}$	5 000р.		3	0,8	59,9			
9	$T_{тр.}$	7р.		3	0,72	0,0			
10	$V_{зак.}$	5,0		4	-0,5	21,5			
11	Расчет показателей			4	-0,4	0,0			
12	$T_{пр.}$	4		5	-1,6	-13,0			
13	$V_n$	0,72		5	-1,5	0,0			
14	$Z_{пр.}$	20 000р.		6	-2,7	-44,1			
15	$Z_{тр.}$	5 035р.							
16	$Z_{хр.}$	334р.							
17	$Z_{кр.}$	1 015р.							
18	$Z_S$	26 384р.							
19	$V_{пр.}$	4 318							
20	$D$	34 546р.							
21	$\Pi$	8 162р.							
22	$R_{пр}$	23,6%							
23									
24									
25									
26									
27									
28				13	-7,5	-190,1			

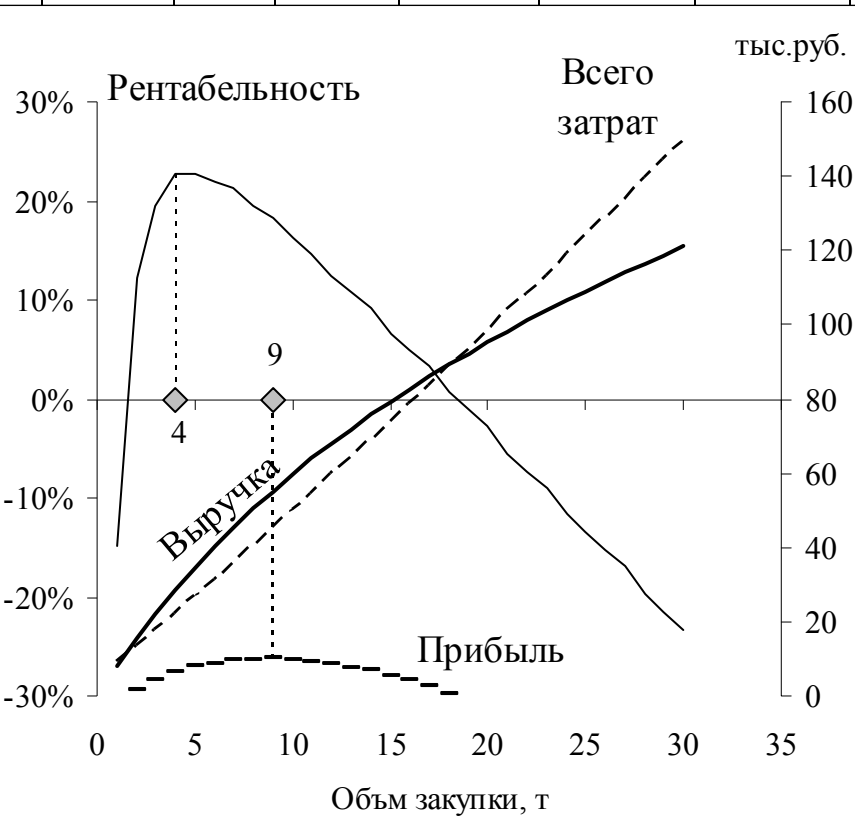
  

Динамика остатков продукции, т

Сутки	Остаток (т)
0	5,0
1	3,8
2	2,2
3	0,0

### Пример расчета критериев эффективности

$V_{зак.}$	$T_{пр.}$	$Z_{пр.}$	$Z_{тр.}$	$Z_{хр.}$	$Z_{кр.}$	$Z_{\Sigma}$	$D$	$\Pi$	$R_{пр}$
1	1	4 000	5 070	30,0	91,0	9 191,0	8 000,0	-1 191,0	-14,9%
2	2	8 000	5 140	81,6	264,4	13 486,0	15 360,0	1 874,0	12,2%
3	3	12 000	5 210	149,9	520,8	17 880,7	22 224,0	4 343,3	19,5%
4	3	16 000	5 280	231,2	645,3	22 156,6	28 704,0	6 547,4	<b>22,8%</b>
5	4	20 000	5 350	334,1	1 027,4	26 711,4	34 545,6	7 834,2	22,7%
6	5	24 000	5 420	443,9	1 493,2	31 357,1	40 179,8	8 822,7	22,0%
7	5	28 000	5 490	566,8	1 702,8	35 759,6	45 428,6	9 669,0	21,3%
8								9 855,5	19,6%
9								<b>10 116,2</b>	<b>18,3%</b>
10								9 676,2	16,2%
11								9 405,4	14,7%
12								8 486,3	12,5%
13								7 732,5	10,8%
14								6 978,8	9,2%
15								5 264,3	6,6%
16								4 071,4	4,9%
17								2 878,5	3,3%
18								549,5	0,6%
19								-1 043,1	-1,1%
20								-2 635,6	-2,8%
21								-5 428,2	-5,5%
22								-7 385,0	-7,3%
23								-9 341,7	-9,0%
24								-12 472,6	-11,7%
25								-14 761,6	-13,5%
26								-17 050,6	-15,3%
27								-19 339,6	-17,0%
28	13	112 000	6 960	4 469,3	16 045,8	139 475,1	116 466,1	-23 008,9	-19,8%
29	13	116 000	7 030	4 693,0	16 604,0	144 327,0	118 725,6	-25 601,4	-21,6%
30	13	120 000	7 100	4 916,8	17 162,2	149 178,9	120 985,0	-28 193,9	-23,3%



## Пример организации рабочего листа EXCEL для оптимизации объема закупок

Исходные данные							Расчет периода реализации							Расчет затрат на хранение, р						
Товар	A	B	C	D	E	F	День	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	
<i>Ц<sub>опт.</sub></i>	4р.	6р.	8р.	5р.	15р.	10р.	0	5,0	4,0	3,0	6,0	7,0	4,0	<b>358</b>	<b>175</b>	<b>117</b>	<b>326</b>	<b>398</b>	<b>170</b>	
<i>Ц<sub>р.</sub></i>	8р.	10р.	12р.	14р.	16р.	18р.	1	3,8	2,0	1,0	4,0	5,0	2,0	150	120	90	180	210	120,0	
<i>V<sub>дн.</sub></i>	1,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1	3,6	<b>1,84</b>	<b>0,90</b>	3,5	4,3	<b>1,68</b>	0	0	0	0	0	0,0	
<i>C<sub>хр.</sub></i>	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	30р.	2	2,4	-0,2	-1,1	1,5	2,3	-0,3	108	55	27	106	129	50,4	
<i>r</i>	5	8	10	12	14	16	2	2,3	-0,1	-1,0	<b>1,34</b>	<b>1,98</b>	-0,3	0	0	0	0	0	0,0	
<i>C<sub>ам.</sub></i>	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	5 000р.	3	1,1	-2,1	-3,0	-0,7	0,0	2,3	69	-4	-30	40	59	-8,1	
<i>T<sub>тр.</sub></i>	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	7р.	3	<b>1,04</b>	-2,0	-2,7	-0,6	0,0	-1,9	0	0	0	0	0	0,0	
<i>V<sub>зак.</sub></i>	5,0	4,0	3,0	6,0	7,0	4,0	4	-0,2	-4,0	-4,7	2,6	-2,0	-3,9	31	-59	-81	-17	-1	-57,2	
<b>Изменяемые ячейки</b>							4	-0,2	-3,7	-4,2	-2,3	-1,7	-3,3	0	0	0	0	0	0,0	
<b>Результаты продаж по продуктам</b>							5	-1,4	-5,7	-6,2	-4,3	-3,7	-5,3	-5	-110	-127	-68	-52	-98,4	
	Товар А	Товар В	Товар С	Товар D	Товар E	Товар F	5	-1,3	-5,2	-5,6	-3,8	-3,2	-4,4	0	0	0	0	0	0,0	
<i>T<sub>пр.</sub></i>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	6	-2,5	-7,2	-7,6	-5,8	-5,2	-6,4	-39	-156	-168	-113	-96	-133,1	
<i>V<sub>ост.</sub></i>	<b>1,04</b>	<b>1,84</b>	<b>0,90</b>	<b>1,34</b>	<b>1,98</b>	<b>1,68</b>	6	-2,4	-6,6	-6,8	-5,1	-4,5	-5,4	0	0	0	0	0	0,0	
<i>З<sub>пр.</sub></i>	20 000р.	24 000р.	24 000р.	30 000р.	105 000р.	40 000р.	7	-3,6	-8,6	-8,8	-7,1	-6,5	-7,4	-71	-199	-205	-152	-135	-162,2	
<i>З<sub>тр.</sub></i>	5 035р.	5 028р.	5 210р.	5 420р.	5 490р.	5 280р.	7	-3,4	-7,9	-8,0	-6,2	-5,6	-6,2	0	0	0	0	0	0,0	
<i>З<sub>хр.</sub></i>	<b>358р.</b>	<b>175р.</b>	<b>117р.</b>	<b>326р.</b>	<b>398р.</b>	<b>170р.</b>	8	-4,6	-9,9	-10,0	-8,2	-7,6	-8,2	-102	-238	-239	-187	-167	-186,6	
<i>З<sub>кр.</sub></i>	1 016р.	584р.	587р.	1 072р.	3 327р.	909р.	8	-4,4	-9,1	-9,0	-7,2	-6,5	-6,9	0	0	0	0	0	0,0	
<i>З<sub>с</sub></i>	26 409р.	29 787р.	29 914р.	36 818р.	114 215р.	46 359р.	9	-5,6	-11,1	-11,0	-9,2	-8,5	-8,9	-131	-274	-269	-217	-195	-207,2	
<i>V<sub>пр.</sub></i>	4 635	3 840	2 001	4 001	4 002	2 002	9	-5,3	-10,3	-9,9	-8,1	-7,3	-7,5	0	0	0	0	0	0,0	
<i>Д</i>	37 080р.	38 400р.	24 011р.	56 019р.	64 032р.	36 030р.	10	-6,5	-12,3	-11,9	-10,1	-9,3	-9,5	-158	-308	-296	-244	-220	-224,4	
<i>П</i>	10 671р.	8 613р.	-5 903р.	19 201р.	-50 183р.	-10 329р.	10	-6,2	-11,3	-10,7	-8,9	-8,0	-8,0	0	0	0	0	0	0,0	
<i>R<sub>пр.</sub></i>	28,8%	22,4%	-19,7%	52,1%	-43,9%	-22,3%	11	-7,4	-13,3	-12,7	-10,9	-10,0	-10,0	-185	-338	-320	-267	-241	-238,9	
							11	-7,0	-12,2	-11,4	-9,6	-8,6	-8,4	0	0	0	0	0	0,0	
<b>Итоговые результаты</b>							12	-8,2	-14,2	-13,4	-11,6	-10,6	-10,4	-210	-366	-342	-288	-258	-251,1	
<i>T<sub>пр(мак)</sub></i>	4						12	-7,8	-13,1	-12,1	-10,2	-9,1	-8,7	0	0	0	0	0	0,0	
<i>З<sub>пр.</sub></i>	243 000р.						13	-9,0	-15,1	-14,1	-12,2	-11,1	-10,7	-233	-392	-362	-306	-274	-261,3	
<i>З<sub>тр.</sub></i>	31 463р.						13	-8,5	-13,9	-12,7	-10,7	-9,6	-9,0	0	0	0	0	0	0,0	
<i>З<sub>хр.</sub></i>	1 545р.						14	-9,7	-15,9	-14,7	-12,7	-11,6	-11,0	-256	-416	-380	-322	-287	-269,9	
<i>З<sub>кр.</sub></i>	11 040р.						14	-9,2	-14,6	-13,2	-11,2	-10,0	-9,2	0	0	0	0	0	0,0	
<i>З<sub>с</sub></i>	287 048р.						15	-10,4	-16,6	-15,2	-13,2	-12,0	-11,2	-277	-438	-396	-336	-299	-277,1	
<i>Д</i>	255 572р.						15	-9,9	-15,3	-13,7	-11,6	-10,3	-9,4	0	0	0	0	0	0,0	
<i>П</i>	-31 476р.																			

Целевая ячейка

Целевая ячейка