

## Шифр 31

### Задача № 1

Определить перевозочную работу на полигоне железной дороги, грузооборот, среднюю дальность перевозки, среднюю густоту и грузонапряженность по участкам и полигону дороги при перевозке строительных грузов. Условный полигон включает два участка А-Б и Б-В. Данные для расчета представлены в табл.1 и табл.2, где указаны правила выбора варианта.

Таблица 1

Длина участков на полигоне железной дороги, км.

Наименование участков	Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
А-Б	310	350	330	320	380	300	350	360	340	390
Б-В	450	410	420	490	450	480	440	470	400	460

Таблица 2

Объемы грузовой работы

Показатели	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Прибытие на ст.А, млн.тонн	4,0	5,7	4,5	4,8	4,2	5,1	5,6	4,7	5,4	4,3
Погрузка на ст.А, млн.тонн	11,8	10,4	12,1	10,6	12,0	10,9	11,5	11,0	12,4	11,4
Погрузка на станцию Б, млн.тонн	6,5	5,8	5,2	6,0	5,4	5,9	6,4	5,3	5,1	5,7
Выгрузка на станцию В, млн.тонн	3,0	2,5	2,8	3,1	2,4	3,5	2,6	2,9	3,4	2,2
Выгрузка на участке А-Б, млн.тонн	1,4	1,2	1,7	1,3	1,0	2,1	1,9	1,6	1,8	2,3

Выгрузка на ст.участка Б-В, млн.тонн	3,1	2,7	3,2	2,5	2,6	2,8	3,7	2,4	2,1	3,6
--------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Решение:**

Объем перевозок грузов ( $\Sigma P$ ) – это количество тонн груза, перевезенного за определенный период времени.

$$\Sigma P = \Sigma P_{\text{погр}} + \Sigma P_{\text{пр.сп}} = \Sigma P_{\text{приб}} + \Sigma P_{\text{ед}}$$

где  $\Sigma P_{\text{погр}}$  – количество погруженных тонн груза;

$\Sigma P_{\text{пр.сп}}$  – прием груза по стыковым пунктам, тонн;

$\Sigma P_{\text{приб}}$  – количество выгруженных тонн груза;

$\Sigma P_{\text{ед}}$  – количество тонн груза, сданных по стыковым пунктам.

- 1)  $4,0 + 11,8 = 15,8$  млн. т (груз на участке А)
- 2)  $15,8 - 1,4 = 14,4$  млн. т (приехало на участок Б)
- 3)  $14,4 + 6,5 = 20,9$  млн. т ( уехало с участка Б)
- 4)  $20,9 - 3,1 = 17,8$  млн. т (приехало на участок В).
- 5)  $17,8 - 3,0 = 14,8$  млн. т.

По каждому участку густота определяется как полусумма сдачи груза на участок и приема с него. Н участке А-Б густота составит:

$$\Gamma_{\text{А-Б}} = \frac{(15,8 + 14,4) \cdot 10^6}{2} = 15,1 \text{ млн. тонн}$$

$$\Gamma_{\text{Б-В}} = \frac{(17,8 + 20,9) \cdot 10^6}{2} = 19,35 \text{ млн. тонн}$$

Грузооборот – это работа по перемещению груза, определяется как произведение массы перемещаемого груза на расстояние перевозки. В данной работе грузооборот рассчитывается по формуле:

$$\Sigma Pl = Pl_{\text{А-Б}} + Pl_{\text{Б-В}} = \Gamma_{\text{А-Б}} \cdot l_{\text{А-Б}} + \Gamma_{\text{Б-В}} \cdot l_{\text{Б-В}},$$

где  $l_{\text{А-Б}}, l_{\text{Б-В}}$  – длина участка А-Б и Б-В соответственно;

$\Gamma_{\text{А-Б}}, \Gamma_{\text{Б-В}}$  – средняя густота на участках, тонн.

$$Pl_{\text{А-Б}} = 15,1 \cdot 330 = 4983 \text{ млн. ткм}$$

$$Pl_{\text{Б-В}} = 19,35 \cdot 420 = 8127 \text{ млн. ткм}$$

$$Pl = Pl_{A-B} + Pl_{B-B} = 4530 + 9288 = 13110 \text{ млн. ткм}$$

Таблица 3

Определение грузооборота, млн. ткм

Наименование участка	Длина участка, км	Густота на участке, млн. т	Грузооборот, млн. ткм
А-Б	330	15,1	4983
Б-В	420	19,35	8127
Итого	750	34,45	13110

Грузонапряженность – количество тонн груза, перевезенного через один километр транспортной сети в единицу времени, определяется по формуле:

$$G = \frac{\sum Pl}{L}, \frac{\text{млн.ткм}}{\text{км}}$$

где  $L$  – эксплуатационная длина полигон,

км.  $G = 13110 / 780 = 16,8$  млн. ткм/ км.

Средняя дальность перевозки определяется по формуле:

$$l_{\text{ср}} = \frac{\sum P l}{\sum P}, \text{ км}$$

Таким образом:

$$l = 13110 / 14,8 = 885,8 \text{ км.}$$

Задача №2

Определить коэффициент неравномерности перевозки лесных грузов на полигоне, объем погрузки по месяцам представлен в таблице.

Таблица

Объем погрузки лесных грузов, тыс. тонн

Месяц	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Январь	207	185	215	201	204	210	187	190	192	188
Февраль	188	218	180	192	185	182	202	210	188	191
Март	180	186	179	198	192	240	193	196	182	187
Апрель	250	235	229	243	232	225	220	228	230	243
Май	246	251	258	260	261	240	261	254	259	145
Июнь	272	290	285	267	274	252	268	273	282	168

Июль	264	287	269	278	293	268	290	285	268	279
Август	199	257	273	286	289	264	294	290	291	245
Сентябрь	260	273	265	262	268	271	274	277	261	258
Октябрь	243	237	217	234	238	280	239	242	235	229
Ноябрь	235	221	223	231	228	275	237	218	229	240
Декабрь	218	227	230	202	216	180	218	225	216	214

Решение:

Грузовые перевозки характеризуются неравномерностью во времени. Неравномерность во времени определяется коэффициентом неравномерности, который определяется отношением объема погрузки в месяц с максимальным значением погрузки к среднемесячному значению за год

$$K = \frac{P_{погр}^{\max}}{P_{погр}^{cp}}, \text{ всегда } > 1.$$

Где  $P_{погр}^{cp}$  - объем погрузки в среднем за месяц, тыс.т.

$$P_{погр}^{cp} = \frac{\sum_{погр}^{год} 207 + 188 + 180 + 250 + 246 + 272 + 264 + 199 + 260 + 243 + 235 + 218}{12} = 230,2$$

Где  $\sum_{погр}^{год}$  - объем погрузки в среднем за месяц, тыс.руб.

Тогда

$$K = \frac{272}{230,2} = 1,18$$

### Задача №3

Определить объем перевозок черного металла и железной руды на полигоне железной дороги в планируемом периоде. Предполагается что объем производства черного металла будет увеличен на 5%, а коэффициент его перевозимости увеличится на 3%. Необходимо также учесть что добыча руды в плановом периоде будет увеличена на 10%, а коэффициент перевозимости руды сократится на 6%. Исходные данные представлены в табл.1.

Таблица 1

## Исходные данные для планирования объема перевозок

Показатели	Варианты (предпоследняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Погрузка черного металла в предплановый период, млн.т	8,3	7,5	6,8	9,1	10,3	8,9	9,5	7,6	8,7	8,2
Погрузка руды в предплановый период, млн.т	15,4	13,8	14,0	12,6	15,0	14,8	13,6	12,5	13,9	14,2
Коэффициент перевозимости черных металлов	0,88	0,9	0,86	0,92	0,89	0,87	0,85	0,80	0,78	0,84
Коэффициент перевозимости руды	0,92	0,94	0,90	0,95	0,91	0,88	0,93	0,97	0,89	0,96

Решение:

Коэффициент перевозимости характеризует связь между объемом производства и объемом перевозок данного груза, рассчитывается по формуле:

$$K_{перев} = \frac{\sum P_i}{\sum Q_i}$$

где  $\sum P_i$  - объем перевозок  $i$ -го груза, т.

$\sum Q_i$  - объем производства  $i$ -го груза, т.

Коэффициент перевозимости, рассчитанный по одному виду транспорта меньше единицы, т.к. не все, что было произведено поступает в перевозку.

Таблица 2

## Расчет объема перевозок черных металлов

Показатели	Предплановый период	Планируемый период
Объем производства, млн.т	6,8	$6,8 \cdot (1 + 0,05) = 7,14$
Коэффициент перевозимости	0,86	$0,86 \cdot (1 + 0,03) = 0,8858$

Объем перевозок, млн.т	$6,8 \cdot 0,86 = 5,848$	$7,14 \cdot 0,8858 = 6,324612$
---------------------------	--------------------------	--------------------------------

Расчет планируемого объема перевозок руды проведем в таблице 3.

Таблица 3

Расчет объема перевозок руды

Показатели	Предплановый период	Планируемый период
Объем производства, млн.т	14	$14 \cdot (1 + 0,10) = 15,4$
Коэффициент перевозимости	0,90	$0,90 \cdot (1 - 0,06) = 0,846$
Объем перевозок, млн.т	$14 \cdot 0,90 = 12,6$	$15,4 \cdot 0,846 = 13,0284$

Задача №4

Определить плановый объем перевозок пассажиров в дальнейшем следовании на основании исходных данных таблицы.

Таблица

Исходные данные для планирования объема пассажирских перевозок

Показатели	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1. Объем перевозок в предплановый период	21,7	26,4	22,8	25,8	25,6	22,3	24,5	22,9	24,8	23,1
2. Численность населения в регионе, млн.чел	1,8	2,3	1,9	2,6	2,2	2,5	2,1	2,0	2,4	2,7
3. Рост численности населения в регионе планируемом периоде, %	2,0	2,6	2,7	4,2	2,4	2,5	2,8	4,0	3,1	4,3
4. Изменение транспортной подвижности населения, (+/-) %	+5	-7	-3	+2	-1	+7	+6	-5	+3	-4

**Решение:**

Планирование объема пассажирских перевозок осуществляется исходя из численности населения в регионе, обслуживаемом данной железной дорогой и коэффициента транспортной подвижности населения.

Коэффициент транспортной подвижности населения – это количество поездок, приходящихся на одного жителя региона в год.

$$K_{mp.n} = \frac{\sum A}{N}$$

где  $\sum A$  – число отправленных пассажиров в год.

$N$  – численность населения, млн. чел.

В предплановом периоде:

$$K_{тр.п.} = 21,7 / 1,8 = 12,06$$

Учтем изменение транспортной подвижности населения – прирост на 5%:

$$K_{тр.п.} = 12,06 \cdot (1 + 0,05) = 12,663$$

Учтем изменение численности населения – прирост на 2,0%:

$$1,8 \cdot (1 + 0,02) = 1,836$$

Объем перевозок в плановый период

$$\sum A = 12,663 \cdot 1,836 = 23,25 \text{ – объем перевозок увеличится}$$

### ЗАДАЧА 5

Определить полную первоначальную стоимость основных фондов предприятия на конец года (ОФпс<sub>к.г.</sub>), их среднегодовую стоимость (ОФпс<sub>ср.г.</sub>), остаточную стоимость на начало и конец года (ОФос<sub>н.г.</sub>, ОФос<sub>к.г.</sub>), коэффициент износа ( $K_{изн(к.г.)}$ ) и коэффициент ввода основных фондов ( $K_{вв}$ ). Исходные данные, необходимые для расчетов, приведены в таблице.

Наименование показателя	Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Первоначальная стоимость основных фондов на начало года, млн.руб.	580	595	610	625	585	600	615	590	605	620
Стоимость вновь введенных основных фондов, млн.руб.	82	88	91	80	86	95	85	93	90	98
Затраты на капитальный ремонт, млн.руб.	42	45	47	41	43	48	40	46	44	50
Стоимость выбывших основных фондов, млн.руб.	26	29	32	34	27	30	33	28	31	35
Остаточная стоимость выбывших фондов, млн. руб.	9	12	6	10	14	7	11	15	8	13
Износ основных фондов на начало года, %	25.0	28.0	30.0	26.5	27.0	26.5	32.0	30.5	29.0	26.0
Норма амортизации, %	5.3	6.0	6.6	5.5	6.2	5.0	6.4	5.7	6.1	5.2

**Решение:**

Полная первоначальная стоимость ОФ на конец года:

$$\text{ОФпс}_{\text{к.г.}} = \text{ОФпс}_{\text{н.г.}} + \text{ОФпс}_{\text{свв}} - \text{ОФпс}_{\text{выб}} = 610 + 91 - 32 = 669 \text{ млн.руб}$$

Среднегодовая стоимость

$$\text{ОФпс}_{\text{ср.г.}} = \frac{\text{ОФпс}_{\text{н.г.}} + \text{ОФпс}_{\text{к.г.}}}{2} = \frac{610 + 669}{2} = 639,5 \text{ млн. руб}$$

Остаточная стоимость ОФ на начало года:

$$\text{ОФос}_{\text{н.г.}} = \text{ОФпс}_{\text{н.г.}} \times \left(1 - \frac{\text{И}\%}{100\%}\right) = 610 \cdot \left(1 - \frac{30\%}{100\%}\right) = 427 \text{ млн. руб}$$

Остаточная стоимость ОФ на конец года:

$$\text{ОФос}_{\text{к.г.}} = \text{ОФос}_{\text{н.г.}} - \sum A_{\text{год}} = 427 - 42,207 = 384,793 \text{ млн. руб}$$

$$\sum A_{\text{год}} = \text{ОФпс}_{\text{ср.г.}} \times \frac{\text{Н}_a\%}{100\%} = 639,5 \cdot \frac{6,6\%}{100\%} = 42,207 \text{ млн. руб}$$

Коэффициент ввода основных фондов:

$$K_{\text{ввода}} = \text{ОФпс}_{\text{свв}} / \text{ОФос}_{\text{к.г.}} = 91 / 669 = 0,1360, \text{ или } 13,6\%$$

Коэффициент износа :

$$K_{\text{изн(н.г.)}} = N\% = \frac{\sum \text{И}_{\text{н.г.}}}{\text{ОФпс}_{\text{н.г.}}} = 610 \cdot 0,3 / 610 = 0,3, \text{ или } 30\%$$

$$K_{\text{изн(к.г.)}} = \frac{\sum \text{И}_{\text{к.г.}}}{\text{ОФпс}_{\text{к.г.}}} = \frac{225,207}{669} = 0,3366 \text{ или } 33,66\%$$

$$\sum \text{И}_{\text{к.г.}} = \sum \text{И}_{\text{н.г.}} + \sum A_{\text{год}} = 610 \cdot 0,3 + 42,207 = 225,207 \text{ млн. руб}$$

### Задача № 6

По исходным данным, представленным в таблице определить приведённую перевозочную работу полигона железной дороги и численность контингента. Коэффициент приведения пассажиро-километров к тонно-километрам принять равным 2.

Исходные данные

Показатели	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



Грузооборот, млрд. ТКМ.	13 3	13 5	146	185	134	128	18 6	16 0	108	19 0
----------------------------	---------	---------	-----	-----	-----	-----	---------	---------	-----	---------

Пассажирооборот, млрд. пасс-км.	45	41	42	49	45	48	44	47	40	46
Производительность труда, млн. прив. ткм/чел.	1,7	2,0	1,8 7	1,6 3	1,8 8	1,7 6	1,9	1,5	1,6 8	1,4

Решение:

Производительность труда на железнодорожном транспорте:

$$ПТ = \frac{\sum P_{прив}}{Ч_э}, \quad \left( \frac{\text{прив. ткм}}{\text{чел.}} \right)$$

где  $Ч_э$  – численность эксплуатационного контингента, чел.

Приведённый грузооборот, приведённые ткм:

$$\sum P_{прив} = \sum P_{пкм} + K_{пр} \cdot \sum H, \quad (\text{прив. ткм})$$

где  $K_{пр}$  – коэффициент приведения пассажиро-километров к тонно-километрам (на железнодорожном транспорте принимается  $K_{пр} = 2$ ).

Произведем расчет:

$$\sum P_{прив} = 133 + 2 \cdot 1,7 = 136,4 \text{ прив. ткм}$$

$$ПТ = 136,4 / 45 = 3,03 \text{ прив. ткм/чел}$$

### Задача № 7

По исходным данным, представленным в таблице определить, какая часть работы дороги в планируемом году будет освоена за счет роста производительности труда.

#### Исходные данные

Показатели	Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Приведенная перевозочная работа в отчетном году, млрд. прив. т-км.	130	160	180	170	104	112	153	168	135	170
Эксплуатационный контингент, тыс. чел.	45	41	42	49	45	48	44	47	40	46
Рост работы в планируемом году,	7	2	7	3	8	6	9	5	8	4

%										
Рост эксплуатационного, контингента, тыс. чел.	3,1	1,0	4,0	1,7	5,2	4,8	7,0	3,7	6,0	2,2

### Решение:

Производительность труда на железнодорожном транспорте:

$$ПТ = \frac{\sum P_{прив}}{Ч_э}, \quad \left( \frac{\text{прив. ткм}}{\text{чел.}} \right)$$

где  $Ч_э$  – численность эксплуатационного контингента, чел.

$$ПТ = 180 / 42 = 4,28.$$

Рост работы в планируемом году составил 2%, соответственно величина  $\Sigma P_{прив.} = 180 \cdot 0,02 + 180 = 183,6$  млрд. ткм

$$Ч_э \text{ нов} = 42 + 4 = 46 \text{ тыс. чел.}$$

$$ПТ \text{ нов} = 183,6 / 46 = 4,01.$$

$$ПТ \text{ условн} = 180 / 42 = 4,28.$$

Таким образом мы видим, что в планируемом периоде производительность труда станет меньше, так как увеличится численность эксплуатационного контингента. Если бы численность работников осталась прежней, а работа выросла на 2%, тогда за счет производительности труда была бы выполнена следующая часть работы:

$$\Delta ПТ (\text{от } \Sigma P_{прив.}) = 4,01 - 4,28 = -0,27.$$

Составим пропорцию:

$$-0,27 / 1 = x / 42, \text{ где } x = -11,34 \text{ млрд. ткм.}$$

### Задача № 8

Рассчитайте расходы, доходы, прибыль и рентабельность полигона железной дороги до, и после роста грузооборота на 15%. Сравните два варианта перевозок грузов на дороге и определите причину, влияющую на различие экономических результатов.

**Исходные данные**

Показатели	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<b>Первый вариант перевозок</b>										
Грузооборот, млрд. ткм	50	70	48	35	40	62	53	45	38	65
Себестоимость перевозок, коп/10 ткм	450	410	420	490	450	488	445	479	480	436
Доходная ставка, коп/ 10 ткм	570	462	475	530	489	516	499	511	528	473
Удельный вес зависящих расходов в себестоимости перевозок, %	31	56	40	47	52	48	58	37	60	42
<b>Второй вариант перевозок</b>										
Грузооборот, млрд. ткм	28	70	65	35	52	62	45	50	38	65
Себестоимость перевозок, коп/10 ткм	550	400	480	450	490	399	345	379	440	478
Доходная ставка, коп/ 10 ткм	497	462	476	513	528	416	359	455	428	514

Удельный вес зависящих расходов в себестоимости перевозок, %	70	40	64	37	47	38	70	50	46	41
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Решение:**

Согласно методическим указаниям, относительно первого варианта перевозки следует рассчитать:

1. Распределение общей суммы эксплуатационных расходов по их связи с объемом перевозок:

$$\text{а) } E_{\text{общ}} = E_{\text{зав}} + E_{\text{у-п}} \quad (\text{руб.})$$

$$\text{б) } E_{\text{зав}} = \gamma_{\text{зав}} \cdot E_{\text{общ}} \quad (\text{руб.})$$

$$\text{в) } E_{\text{у-п}} = \gamma_{\text{у-п}} \cdot E_{\text{общ}} \quad (\text{руб.})$$

где  $E_{\text{зав}}$ ,  $E_{\text{у-п}}$  – зависящие от объема перевозок и условно–постоянные расходы, руб.;

$\gamma_{\text{зав}}$ ,  $\gamma_{\text{у-п}}$  – соответственно удельный вес зависящих и условно–постоянных расходов в общей сумме эксплуатационных расходов.

Для того, чтоб рассчитать сумму расходов, необходимо выделить сумму расходов из себестоимости:

2. Себестоимость грузовых перевозок в общем виде:

$$C = \frac{E}{\sum Pl_{\text{ит}}} \quad (\text{коп}/10 \text{ ткм})$$

3. Распределение себестоимости перевозок по её связи с объемом перевозок:

$$\text{а) } C_{\text{общ}} = C_{\text{зав}} + C_{\text{у-п}} \quad (\text{коп}/10 \text{ ткм})$$

$$\text{б) } C_{\text{зав}} = \gamma_{\text{зав}} \cdot C_{\text{общ}} \quad (\text{коп}/10 \text{ ткм})$$

$$\text{в) } C_{\text{у-п}} = \gamma_{\text{у-п}} \cdot C_{\text{общ}} \quad (\text{коп}/10 \text{ ткм})$$

где  $C_{\text{зав}}$ ,  $C_{\text{у-п}}$  – себестоимость перевозок в части расходов, зависящих от объема перевозок; и условно–постоянных, коп/10 ткм.

Таким образом получим, что  $E = 50 \cdot 4,5 = 225$  руб.;

Рассчитаем  $E_{\text{у-п}} = 0,57 \cdot 225 = 128,25$  руб.;

$E_{\text{зав}} = E - E_{\text{у-п}} = 225 - 128,25 = 96,75$  руб.

Что касается распределения себестоимости перевозок по ее связи с объемом перевозки, то

$C = 4,5$  руб/10 ткм;

$C_{\text{у-п}} = 0,57 \cdot 4,5 = 2,34$  руб/ 10 ткм;

$C_{\text{зав}} = C - C_{\text{у-п}} = 4,5 - 2,34 = 2,16$ .

Отсюда следует, что мы можем посчитать зависимость эксплуатационных расходов от грузооборота, а также зависимость себестоимости от грузооборота:

4. Зависимость эксплуатационных расходов от грузооборота (объема работы):

$$E_1 = E_{зав} \cdot (1 \pm \Delta_{\Sigma Pl}) + E_{y-n} \quad (\text{руб.})$$

где  $E_1$  - эксплуатационные расходы после изменения грузооборота, коп/10 ткм;

$\Delta_{\Sigma Pl}$  - величина изменения грузооборота, доли единицы.

5. Зависимость себестоимости от грузооборота (объема работы):

$$C_1 = C_{зав} + \frac{C_{yn}}{1 \pm \Delta_{\Sigma Pl}} \quad (\text{коп/10 ткм})$$

где  $C_1$  - себестоимость перевозок после изменения грузооборота, коп/10 ткм.

$$E_1 = 96,75 \cdot (1 + 0,15) + 128,25 = 239,5 \text{ руб}$$

$$C_1 = 2,16 + 2,34 / (1 + 0,15) = 4,19 \text{ руб/10 ткм.}$$

$$\text{Доходы (Д)} = 4,89 \cdot 50 = 244,5 \text{ рублей.}$$

$$\text{Прибыль (Пр)} = Д - E = 244,5 - 225 = 19,5 \text{ рублей.}$$

$$\text{Рентабельность(Р)} = \text{Прибыль/себестоимость} \cdot 100\% = 19,5 / 4,5 \cdot 100\% = 433\%.$$

Относительно второго варианта перевозки расчеты проводятся по аналогичным формулам, результаты были собраны и представлены в виде таблицы:

Расходы, E	Себестоимость, C	
$E_{\text{общ}} = 154$	$C = 4,9$	$Д = 274,56$
$E_{\text{yn}} = 76,54$	$C_{\text{y-n}} = 2,30$	$Пр = 19,76$
$E_{\text{зав}} = 77,46$	$C_{\text{зав}} = 2,60$	$Р = 403,27$
$E_1 = 165,62$	$C_1 = 4,60$	

Данные расчеты были проведены без учета того, что грузооборот увеличится на 15%.

После увеличения грузооборота на 15%, исходные данные стали:

1-ый вариант	2-ой вариант
--------------	--------------

Грузооборот, млрд. ткм – $50 \cdot 1,15 = 57,5$	Грузооборот, млрд. ткм – $28 \cdot 1,15 = 32,2$
Себестоимость, коп/10 ткм – 450	Себестоимость, коп/10 ткм – 550
Доходная ставка, руб/ 10 ткм – 4,89	Доходная ставка, руб/ 10 ткм – 5,28
Удельный вес зависящих расходов в себестоимости перевозок, % - 0,57	Удельный вес зависящих расходов в себестоимости перевозок, % - 0,497

В соответствии с новыми данными, при первом варианте

$$Д = 57,5 \cdot 4,89 = 281,18$$

$$Р = E_1 = 239,5$$

$$Пр = Д - Р = 281,18 - 239,5 = 41,68$$

$$Р = Пр/С \cdot 100\% = 41,68 / 5,28 \cdot 100\% = 789\%.$$

Для второго варианта перевозки будут характерны следующие значения:

$$Д = 32,2 \cdot 5,28 = 170$$

$$Р = E_1 = 165,62$$

$$Пр = Д - Р = 170 - 165,62 = 4,38$$

$$Р = Пр/С \cdot 100\% = 4,38 / 5,5 \cdot 100\% = 79,6 \%$$

Таким образом, проведя анализ представленных выше данных, увеличение грузооборота на 15% способствовало росту рентабельности в первом случае в 2,7 раз, а во втором – падению в 1,46 раз.

#### Задача № 9

По данным, приведенным в таблице, определить долю и место каждого из видов транспорта России в общем объеме производства транспортной продукции и транспортной работы, а также среднюю дальность перевозок по видам транспорта.

Таблица

Вид транспорта	Отправление грузов, млн. тонн	Грузооборот, млрд. ткм.	Отправление пассажиров, млн. чел.	Пассажирооборот, млрд. пасс-км.
Всего	7469	4445	12482	371,8
в том числе по видам:				
железнодорожный	1109	1865	1137	151,5
автомобильный (автобусный)	5240	180	11278	106,9
морской	37	98	1,5	0,06
внутренний водный	97	53	18	0,8
воздушный (транспортная авиация)	1,0	3,6	47	112,5
трубопроводный	985	2246	–	–

Решение:

1. Объём перевозок грузов:

$$\Sigma P = p_1 + p_2 + \dots + p_i + \dots + p_n, \quad (m)$$

где  $\Sigma P$  — общий объём (масса) перевозок грузов на участке, дороге, направлении или сети, т;

$p_i$  — объём (масса) груза в конкретной перевозке (грузовой отправке), т;

$n$  — число грузовых отправок, ед.

2. Объём транспортной работы (грузооборот, грузооборот нетто):

*Определение (сущность) понятия «грузооборот»:*

$$\Sigma Pl = p_1 \cdot l_1 + p_2 \cdot l_2 + \dots + p_i \cdot l_i + \dots + p_n \cdot l_n, \quad (ткм)$$

где  $\Sigma Pl$  — грузооборот (грузооборот нетто  $\Sigma Pl_{nm}$ ), тонно-километры (ткм);

$p_i$  — объём (масса) груза в  $i$ -ой отправке, т;

$l_i$  — расстояние, на которое перевозится конкретный объём  $p_i$ , км;

$n$  — число грузовых отправок, ед.



3. Средняя дальность перевозок в транспортных системах:

а) грузов

$$\bar{l}_{gp} = \frac{\sum Pl}{\sum P}; \quad (\text{км})$$

б) пассажиров

$$\bar{l}_{nacc} = \frac{\sum Hl}{\sum H}, \quad (\text{км})$$

где  $\sum Hl$  - пассажирооборот, пассажиро-километры.

$\sum H$  – количество отправленных пассажиров, человек.

Сведем расчет в таблицу:

Вид транспорта	Отправлено грузов, %	Грузооборот, %	Отправлено пассажиров, %	Пассажирооборот, %	Средняя дальность перевозок	
					Грузов	Пассажиров
Железнодорожный	14,85	41,95	9,1	40,75	1,68	0,133
Автомобильный	70,15	4,05	90,35	28,75	0,034	0,0095
морской	0,5	2,20	0,01	0,01	2,65	0,04
Внутренний водный	1,3	1,20	0,14	0,19	0,55	0,044
воздушный	0,01	0,1	0,40	30,3	3,6	2,39
Трубопроводный	13,2	50,5	–	–	2,28	–
итого	100	100	100	100	–	–

### Задача № 10

Рассчитать транспортную обеспеченность России, используя данные из открытых источников статистической отчетности о протяженности различных путей сообщения (железных дорог, автодорог с твердым покрытием, внутренних водных путей, магистральных трубопроводов), территории и населения.

Решение:

4. Транспортная обеспеченность страны по территории (густота сети) и по численности населения:

$$\text{а) } \rho' = \frac{L}{S} \cdot 1000, \quad \left( \frac{\text{км}}{1000 \text{ км}^2} \right)$$

где  $L$  – протяженность транспортной сети, км;

$S$  – площадь страны, км<sup>2</sup>;

$$\text{б) } \rho'' = \frac{L}{\Sigma \mathcal{Ч}} \cdot 10\,000, \quad \left( \frac{\text{км}}{10\,000 \text{ чел.}} \right)$$

где  $\Sigma \mathcal{Ч}$  – численность населения страны, чел.

$$\rho' = \frac{L}{S} \cdot 1000 = \frac{1839000}{17098246} \cdot 1000 = 107,6 \text{ (км/1000км}^2\text{)}$$

$$\rho'' = \frac{L}{\Sigma \mathcal{Ч}} \cdot 10000 = \frac{1839000}{146\,621} \cdot 10000 = 125424,8 \text{ (км/1000чел)}$$