

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И
ИНФОРМАТИКИ»

Иванова Л. Б.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО КУРСУ
«ЭКОНОМИКА ФИРМЫ»

Самара
2015

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего профессионального образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И
ИНФОРМАТИКИ»

Кафедра экономики и организации производства

Иванова Л. Б.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО КУРСУ
«ЭКОНОМИКА ФИРМЫ»

Самара
2015

УДК 004.9:336

Рецензент: доцент кафедры «Электронная коммерция» ПГУТИ, к.э.н., доцент Болочагина Т. Н.

Одобрено методическим советом ПГУТИ.

Учебное пособие к решению задач по курсу «Экономика фирмы» / Л. Б. Иванова. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 55 с.

Учебное пособие к решению задач соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту, содержит разъяснения к решению задач по темам: «Продукция; доходы и их планирование», «Производственные фонды фирмы», «Кадры, производительность труда и заработная плата», «Себестоимость», «Экономическая эффективность капитальных вложений» и может быть использовано для подготовки к практическим занятиям, зачетам и экзаменам студентов очной и заочной форм обучения.

Пособие предназначено для направлений: 080500 (Бизнес информатика), 090106 (Информационная безопасность телекоммуникационных систем), а также может быть использовано студентами других экономических и неэкономических специальностей вузов.

Работа выполнена на кафедре «Экономика и организация производства» ПГУТИ, к.т.н., доцентом Ивановой Л.Б.

1. Продукция фирмы связи

Продукция связи – это полезный результат (эффект) производственной деятельности фирмы по передаче сообщений, программ звукового и телевизионного вещания и обслуживания технических средств.

Продукция выступает в 2 формах:

1. Форма передачи единичных сообщений – q (телефонные сообщения, телеграммы, междугородная связь, факсимильные сообщения, сообщения – «Интернет»).
2. Форма предоставления потребителям технических устройств – N для осуществления передачи сообщений (телефонные и телеграфные аппараты, линии и каналы связи, техническая аппаратура).

Передача сообщений (ее объем) оценивается обменом q , который определяет число переданных сообщений.

Для каждого оператора (владельца станции) существует 3 вида обмена:

$q_{\text{исх}}$ – исходящий обмен. Это сообщения, поступающие от станции к абоненту.

$q_{\text{вх}}$ – входящий обмен. Сообщения, поступающие от абонента к станции.

$q_{\text{тр}}$ – транзитный обмен. Сообщения, проходящие через станцию.

В связи планирование нагрузки и все расчеты в основном осуществляются на основании исходящего обмена $q_{\text{исх}}$ телефонных соединений.

Исходящий обмен от других услуг (например, телеграфных сообщений) – $q_{\text{исх. тр}}$, определяется как сумма, которая зависит от входящего и транзитного обмена телефонных переговоров:

$$q_{\text{исх. тр}} = K_{\text{вх. тр}} \cdot q_{\text{вх}} + K_{\text{тр. тр}} \cdot q_{\text{тр}}.$$

Коэффициенты $K_{\text{тр. тр}}$ и $K_{\text{вх. тр}}$ выбираются, исходя из сложившейся практики в отрасли связи:

$$K_{\text{тр. тр}} \approx 0,5 \div 0,8; \quad K_{\text{вх. тр}} \approx 1,3 \div 1,5.$$

Исходящий платный обмен ($q_{\text{исх. пл}}$) определяется на основе его величины в текущем году ($q_{\text{исх. тек}}$) и сложившейся закономерности его изменения за два или три предыдущих года:

$$q_{\text{исх. пл}} = q_{\text{исх. тек}} \cdot \bar{K}_{\text{пл}},$$

где $\bar{K}_{\text{пл}}$ – среднегодовой коэффициент изменения обмена, вычисляется по формуле:

$$\bar{K}_{\text{пл}} = \sqrt[3]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}, \text{ где}$$

K_1 , K_2 и K_3 – ежегодные коэффициенты роста обмена, вычисляются по прошлым годам.

Планирование технических устройств

$\bar{N}_{\text{пл}}$ – среднегодовой планируемый объем технических средств, имеющих у оператора, планируется исходя из имеющихся у него технических средств (устройств) на начало планируемого года – $N_{\text{ит}}$ и предполагаемой среднегодовой величины прироста технических средств – $\Delta \bar{N}_{\text{пл}}$:

$$\bar{N}_{\text{пл}} = N_{\text{ит}} + \Delta \bar{N}_{\text{пл}}.$$

Величина $N_{\text{ит}}$ – на начало планируемого года известна, не зависимо от времени ввода.

Известны также $\Delta N_{\text{пл} i}$ – количество оборудования, которое планируется ввести по месяцам ($i=1, 2, \dots, 12$):

$$\Delta \bar{N}_{\text{пл}} = \frac{\sum_{i=1}^{12} \Delta N_{\text{пл} i} \cdot n_i}{12},$$

где

n_i – число месяцев с момента ввода оборудования до конца планового года, а $\overline{\Delta N_{пл}}$ – среднегодовой плановый прирост оборудования.

При планировании годовых технических средств не по месяцам, а по кварталам, применяется формула:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = \frac{n_1 \Delta N_1 + n_2 \Delta N_2 + n_3 \Delta N_3 + n_4 \Delta N_4}{4}, \text{ где}$$

ΔN_i – прирост оборудования по кварталам ($i = 1, 2, 3, 4$),

n_i – количество кварталов, с момента ввода оборудования до конца планируемого года.

Поскольку внутри квартала оборудование может вводиться в различные месяцы: (в первом, втором или третьем), принято считать моментом ввода всего оборудования середину квартала, поэтому:

$n_1 = 3,5$; $n_2 = 2,5$; $n_3 = 1,5$; $n_4 = 0,5$, следовательно:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = \frac{3,5 \Delta N_1 + 2,5 \Delta N_2 + 1,5 \Delta N_3 + 0,5 \Delta N_4}{4}.$$

Если срок ввода оборудования точно не известен или оно вводится в течение года равномерно, то средний плановый прирост количества имеющегося в планируемом году оборудования определяется по формуле:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = \frac{\Delta N_{пл}}{2}.$$

Задача № 1.

Определить планируемый годовой объем продукции ГТС города «N» в натуральном выражении, используя исходные данные, приведенные ниже.

Решение:

1). Поквартальный ввод оборудования:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = N_{гр} + \frac{n_1 \Delta N_1 + n_2 \Delta N_2 + n_3 \Delta N_3 + n_4 \Delta N_4}{4};$$

2). В течение года равномерно:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = N_{гр} + \frac{\Delta N_{пл}}{2};$$

3). С первого числа i -го месяца:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = N_{гр} + \frac{\sum_{i=1}^{12} \Delta N_{пл.i} \cdot n_i}{12};$$

4). С середины i -го месяца:

$$\overline{\Delta N_{пл}} = N_{гр} + \frac{\Delta N_1 \cdot n_1}{12};$$

5). Ввод оборудования с 1 января, $n=12$ (месяцев):

$$\overline{\Delta N_{пл}} = N_{гр} + \frac{\Delta N_{пл.i} \cdot n}{12} = N_{гр} + \Delta N_{пл.i}.$$

Вид продукции	Единицы измерения	Наличие оборудования на 1.01. $N_{пл}$	Прирост $\Delta N_{пл}$	Время ввода оборудования
Телефонные аппараты основные	Аппараты	28500	2700	В 3-м и 4-м кварталах по 800
Телефонные аппараты ведомственных станций	Аппараты	15700	240	В течение года равномерно
Таксофоны	Телефонные автоматы	940	20	С 1 марта
Соединительные линии	Линия	2885	15	С 15 июля
Выделенные линии	Линия	1150	30	С 1 января

Задача № 2.

Определить плановый обмен продукции в натуральном измерении на МТС, если известны:

1. Динамика исходящего обмена $q_{исх}$:

Годы	Годовой обмен $q_{исх_i}$
T_1	$q_{исх_1} = 159,5$
T_2	$q_{исх_2} = 162,5$
$T_{тек}$	$q_{исх_{тек}} = 163,5$

2. Входящий обмен $q_{вх.пл}$ на 25% больше исходящего обмена;

транзитный обмен $q_{тр.пл}$ на 5% меньше исходящего обмена.

3. $K_{вх.тг} = 1,47$; $K_{тр.тг} = 0,58$.

(На междугородней станции кроме телефонных переговоров имеется еще и телеграфный обмен).

Решение:

$$q_{исх.приведенный\ пл.} = q_{исх.\ пл.} + q_{исх.\ тг.\ пл.}, \text{ где}$$

$q_{исх.приведенный\ пл.}$ – суммарный междугородний и телеграфный обмен.

$$K_1 = \frac{q_{исх.2}}{q_{исх.1}} = \frac{162,5}{159,5} = 1,02; \quad K_2 = \frac{q_{исх.тек}}{q_{исх.2}} = \frac{163,5}{162,5} \approx 1,0.$$

$$\bar{K}_{пл} = \sqrt{K_1 \cdot K_2} = \sqrt{1,02 \cdot 1,0} \approx 1,013 \text{ – средний коэффициент роста обмена.}$$

Планируемый исходящий обмен телефонных междугородних переговоров:

$$q_{исх.пл} = q_{исх.тек} \cdot \bar{K}_{пл} = 163,5 \cdot 1,013 \approx 165,6;$$

$$q_{вх.пл} = q_{исх.пл} \cdot 1,25 = 165,6 \cdot 1,25 \approx 207;$$

$$q_{тр.пл} = q_{исх.пл} \cdot 0,95 = 165,6 \cdot 0,95 \approx 157,3.$$

Планируемый исходящий обмен телеграфных сообщений:

$$q_{\text{исх. тг. пл}} = q_{\text{вх. пл}} \cdot K_{\text{вх. тг}} + q_{\text{тр. пл}} \cdot K_{\text{тр. тг}} = 207 \cdot 1,47 + 157,3 \cdot 0,58 = 395,5;$$

$$q_{\text{исх. приведенный пл}} = q_{\text{исх. пл}} + q_{\text{исх. тг. пл}} = 165,6 + 395,5 \approx 561.$$

Задача № 3.

Рассчитать объем продукции ГТС в условно-натуральных единицах, если заданы затраты на обслуживание одной единицы и обмена (в натуральном выражении) по каждому виду продукции.

Вид продукции	Затраты времени на обслуживание единицы продукции за год T_i	Коэффициенты приведения $K_{\text{пр}_i}$	Количество (объем) продукции	
			В натуральном выражении $N_{\text{н}_i}$	В приведенных единицах $N_{\text{пр}_i}$
1. Т.А. квартирные	17,5 = T_1		3160	
2. Т.А. предприятий	27,5 = T_2		1840	
3. Т.А. дополнительные	6,6 = T_3		875	
4. Таксофоны	100 = T_4		87	
5. Соединительные линии	75 = T_5		470	
Итого:				$\sum N_{\text{пр}_i}$

Объем продукции может быть подсчитан в условно-натуральных единицах на основе коэффициентов приведения.

$K_{\text{пр}_i}$ – коэффициенты приведения рассчитываются, исходя из затрат времени на единицу продукции в течение года, по отношению к затратам на обслуживание одного квартирного телефона:

$$K_{\text{пр}_i} = \frac{T_i}{T_{\text{кв.т}}}, \text{ где}$$

T_i – трудоемкость (затраты) на обслуживание единицы продукции в год для i -ой продукции;

$T_{\text{кв.т}}$ – затраты на обслуживание единицы продукции для квартирных телефонов ($17,5 = T_1$).

Решение:

$$K_{\text{пр.1}} = \frac{T_1}{T_{\text{кв.т.}}} = \frac{17,5}{17,5} = 1;$$

$$K_{\text{пр.2}} = \frac{T_2}{T_{\text{кв.т.}}} = \frac{27,5}{17,5} = 1,57;$$

$$K_{\text{пр.3}} = \frac{T_3}{T_{\text{кв.т.}}} = \frac{6,6}{17,5} = 0,37;$$

$$K_{\text{пр.4}} = \frac{T_4}{T_{\text{кв.т.}}} = \frac{100}{17,5} = 5,7;$$

$$K_{\text{пр.5}} = \frac{T_5}{T_{\text{кв.т.}}} = \frac{75}{17,5} = 4,3.$$

N – количество продукции;

$N_{\text{н}_i}$ – натуральное (задано);

$N_{\text{пр}_i}$ – приведенное (рассчитывается):

$$N_{\text{пр}_i} = N_{\text{н}_i} \cdot K_{\text{пр}_i};$$

$$N_{\text{пр}} = \sum N_{\text{пр}_i} = 8889,45.$$

1.1. Доходы и их планирование

Тарифные доходы – это доходы, получаемые фирмой связи за предоставление потребителям платных услуг по установленным тарифам. Планирование тарифных доходов $D_{\text{т}}$, основывается на применении средних доходных такс, отражающих среднюю сумму доходов, приходящихся на один показатель платных услуг связи $d_{\text{т}_i}$ и количество соответствующих платных услуг.

Общая сумма тарифных доходов по всем видам исходящего платного обмена определяется:

$$D_{\text{т.пл}} = \sum_{i=0}^n q_{\text{исх.платн.}_i} \cdot \bar{d}_{\text{т}_i} \text{ (руб.)}, \text{ где}$$

$q_{\text{исх.платн.}_i}$ – исходящий платный обмен по i –ому виду услуг;

$\bar{d}_{\text{т.пл}}$ – средняя доходная такса на плановый год, рассчитывается исходя из ее ожидаемой величины в текущем году $\bar{d}_{\text{т.тек}}$ и среднегодового темпа (индекса) изменения на плановый год, который определяется на основе изучения динамики средней доходной таксы за три предыдущих года.

Тарифные доходы, получаемые от абонентов технических устройств (телефонные аппараты ГТС, радиоточки), определяются отдельно за пользование и за установку или переустановку технических устройств.

Сумма тарифных доходов за пользование техническими устройствами планируется на основе среднегодового количества технических устройств (\bar{N}_i) и средней абонентской платы (a_i):

$$D_{\text{т.пл}} = \sum_{i=0}^n \bar{N}_i \cdot \bar{a}_i \text{ (руб.)}.$$

Доходы за установку и переустановку технических устройств определяются исходя из годового количества установок и переустановок и средней платы за установку.

Планирование доходов производится исходя из объема предоставляемых платных услуг. Ввиду того, что номенклатура платных услуг включает в себя большое число наимено-

ваний, не представляется возможным дифференцированно планировать тарифные доходы непосредственно на основе тарифов по каждой тарифной позиции.

Задача № 1.1.

Определить сумму тарифных доходов ГТС на планируемый год, исходя из следующих данных:

1. Наличие телефонных аппаратов (ТА), на начало года ($N_{\text{нг}} = 68200$).
2. По плану развития связи должно быть установлено ТА по квартирам в соответствии с таблицей:

Кварталы			
1	2	3	4
ΔN_1	ΔN_2	ΔN_3	ΔN_4
500	700	1200	1500

3. Средняя абонентская плата за пользование телефонным аппаратом в течение планируемого года:

$$\bar{a}_{\text{ТА}} = 2400 \frac{\text{руб.}}{\text{год}} = 2,4 \text{ тыс. руб. за 1 аппарат.}$$

4. Средняя плата за установку телефона:

$$\bar{a}_y = 10000 \text{ руб.} = 10 \text{ тыс. руб. (единовременно).}$$

Решение:

- 1). Среднегодовое планируемое количество телефонных аппаратов в году:

$$\begin{aligned} \Delta \bar{N}_{\text{пл}} &= N_{\text{нг}} + \frac{n_1 \Delta N_1 + n_2 \Delta N_2 + n_3 \Delta N_3 + n_4 \Delta N_4}{4} \\ &= 68200 + \frac{3,5 \cdot 500 + 2,5 \cdot 700 + 1,5 \cdot 1200 + 0,5 \cdot 1500}{4} = \\ &= 68200 + \frac{1750 + 1750 + 1800 + 750}{4} = 69712,5. \end{aligned}$$

- 2). Доходы от абонентской платы:

$$D_A = \bar{N} \cdot \bar{a}_{\text{ТА}} = 69712,5 \cdot 2400 = 167310 \text{ тыс. руб.} = 167,31 \text{ млн. руб.}$$

- 3). Доходы от установки телефонов D_y :

$$\begin{aligned} D_y &= \sum_{i=1}^4 \Delta \bar{N}_i \cdot \bar{a}_y = \Delta N_1 + \Delta N_2 + \Delta N_3 + \Delta N_4 = \\ &= 500 + 700 + 1200 + 1500 \cdot 10\,000 \text{ руб.} = 3900 \cdot 10\,000 = 39 \text{ млн. руб.} \end{aligned}$$

- 4). Тарифные доходы ГТС за год:

$$D_T = D_A + D_y = 167,31 + 39 = 206,31 \text{ млн. руб.}$$

Задача № 1.2.

Произвести анализ выполнения плана доходов по подотраслям управления связи, для чего рассчитать:

I_i – темпы изменения плановых показателей;

d_i – удельный вес влияния каждой подотрасли по плану;

ΔI_i – темпы прироста доходов по каждой подотрасли;

$\frac{\Delta D_i}{D_{пл}}$ – доли прироста дохода по каждой отрасли по отношению к суммарному плановому доходу всех подотраслей.

Заданы значения плановых доходов $D_{пл_i}$ и выполненных доходов $D_{вып_i}$ по каждой из отраслей (см. табл.).

Введем обозначения:

$D_{пл_i}$ – плановый доход по i -той подотрасли (тыс. руб.);

$D_{вып_i}$ – выполненный доход по i -той подотрасли (тыс. руб.);

$\Delta D_i = D_{вып_i} - D_{пл_i}$ – перевыполнение плана по доходу (тыс. руб.);

$D_{пл} = \sum_{i=1}^N D_{пл_i}$ – суммарный плановый доход;

$\frac{D_{пл_i}}{D_{пл}} = \frac{D_{пл_i}}{\sum_{i=1}^N D_{пл_i}}$ – удельный вес планового дохода i -той подотрасли, т.е. его доля в общем до-

ходе;

$d_i = \frac{D_{пл_i}}{D_{пл}} \cdot 100\%$ – удельный вес планового дохода i -той подотрасли, выраженный в %;

$I_i = \frac{D_{iвып_i}}{D_{iпл_i}}$ – темпы роста доходов по i -той подотрасли;

$\Delta I_i = I_i - 1$ – темпы прироста дохода по i -той подотрасли;

$d_i \cdot \Delta I_i = \frac{\Delta D_i}{D_{пл}}$ – доля прироста дохода i -той подотрасли в общем приросте дохода в %, по отношению к суммарному плановому доходу $D_{пл}$.

Решение:

Решение задачи сведем в таблицу (стр. 15).

Из обозначений следует, что:

$$d_i = \frac{D_{пл_i}}{D_{пл}} \cdot 100\% \quad \text{и} \quad \Delta I_i = \frac{\Delta D_i}{D_{пл_i}},$$

откуда

$$d_i \cdot \Delta I_i = \frac{D_{пл_i}}{D_{пл}} \cdot \frac{\Delta D_i}{D_{пл_i}} = \frac{\Delta D_i}{D_{пл}}.$$

Доля прироста дохода i -той подотрасли, по отношению к суммарному доходу:

$$\sum_{i=1}^N d_i \cdot \Delta I_i = \sum_{i=1}^N \frac{D_{пл_i}}{D_{пл}} \cdot \frac{\Delta D_i}{D_{пл_i}} \cdot 100\% = \sum_{i=1}^N \frac{\Delta D_i}{D_{пл}} = \frac{1}{D_{пл}} \cdot \sum_{i=1}^N \Delta D_i.$$

Это и есть доля суммарного прироста дохода по отношению к суммарному плановому приросту дохода.

Проверка:

1). $\frac{\Delta D_i}{D_{\text{пл}}} = d_i \cdot \Delta I_i$ (во всех строчках);

2). $\frac{\sum_{i=1}^N \Delta D_i}{D_{\text{пл}}} = \sum_{i=1}^N d_i \Delta I_i$; $1,2934 \approx 1,2917$.

(Погрешность в последнем столбце таблицы из-за округлений в расчетах).

	Доходы тыс. руб.		Перевыполне- ние плана $\Delta D_i = D_{\text{вып}_i} - D_{\text{пл}_i}$	Удельный вес в % $d_i = \frac{D_{\text{пл}_i}}{D_{\text{пл}}} \cdot 100\%$	Темп роста до- хода $I_i = \frac{D_{\text{вып}_i}}{D_{\text{пл}_i}}$	Темп прирос- та дохода $\Delta I_i = I_i - 1$	Доля при- роста дохо- да $d_i \cdot \Delta I_i = \frac{\Delta D_i}{D_{\text{пл}}}$
	$D_{\text{пл}_i}$	$D_{\text{вып}_i}$					
1. Почтовая связь	11	11,08					
2. ГТС	17,2 9	17,46					
3. МТС	3,67	4,0					
4. Телеграф- ная связь	2,25	2,23					
5. Провод- ное веща- ние	4,47	4,45					
6. Радио- связь, ра- диовеща- ние, теле- видение	0,75	0,72					
Всего:	$D_{\text{пл}}$	$D_{\text{вып}}$					

2. Производственные фонды фирмы

Для осуществления производственного процесса необходимы: ресурсы, рабочая сила и средства производства.

Оборотные фонды и фонды обращения образуют оборотные средства (O_c).

Основные и оборотные фонды образуют производственные фонды (Φ).

ОПФ характеризуются:

Φ_{Π} – первоначальной стоимостью. Это сумма фактических затрат на постройку сооружений и приобретенного оборудования на момент ввода этого оборудования в эксплуатацию;

$\bar{\Phi}_B$ – полной восстановительной стоимостью, т. е. стоимостью воспроизводства (приобретения) фондов в ценах, действующих на момент их переоценки. (Станок износился и на момент покупки его деталей для замены, цены на детали окажутся выше прежних);

Φ_o – остаточной стоимостью – определяемой, как полная и восстановительная стоимости за вычетом стоимости износа ($\Phi_{\text{изн}}$):

$$\Phi_o = \Phi_{\Pi} + \Phi_B - \Phi_{\text{изн}}.$$

Баланс ОПФ по полной стоимости:

$$\Phi_{\text{кг}} = \Phi_{\text{нг}} + \sum_i \Phi_{\text{вв.}i} - \sum_j \Phi_{\text{выб.}j}, \text{ где}$$

$\Phi_{\text{вв.}i}$ – стоимость вводимых фондов i -го типа в течение года;

$\Phi_{\text{выб.}j}$ – стоимость выбывших фондов j -го типа в течение года;

$\Phi_{\text{кг}}$ – фонды на конец года;

$\Phi_{\text{нг}}$ – фонды на начало года.

Данные о вводе и выводе фондов характеризуются коэффициентами обновления ($K_{\text{обн}}$) и выбытия ($K_{\text{выб}}$):

$$K_{\text{обн}} = \frac{\Phi_{\text{вв}}}{\Phi_{\text{кг}}} \cdot 100\%; \quad K_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}}}{\Phi_{\text{нг}}} \cdot 100\%;$$

$$\Phi_{\text{вв}} = \sum_i \Phi_{\text{вв.}i}; \quad \Phi_{\text{выб}} = \sum_j \Phi_{\text{выб.}j}.$$

Износ оборудования характеризуется суммой износа $\Phi_{\text{изн}}$ (руб.) или коэффициентом износа $K_{\text{изн}}$:

$$K_{\text{изн}} = \frac{\Phi_{\text{изн}}}{\Phi_{\text{кг}}}.$$

Амортизация ОПФ – это плановое погашение стоимости ОПФ по мере их износа, путем перенесения стоимости их износа на стоимость продаваемой продукции.

Амортизация осуществляется в виде ежегодных амортизационных отчислений.

A – плановый размер амортизации:

$$A = \sum a_i \bar{\Phi}_i, \text{ где}$$

a_i – норма амортизации по i -ому виду ОПФ;

$\bar{\Phi}_i$ – средняя стоимость основных фондов i -го типа.

Фондовооруженность (V) – показывает, сколько ОПФ приходится на 1-го человека:

$$V = \frac{\bar{\Phi}}{T} \text{ (руб./чел.)}, \text{ где}$$

\bar{T} – среднее количество людей на производстве.

Фондоотдача (K_n) – характеризует доходы по продаже продукции, приходящиеся на 1 рубль ОПФ:

$$K_n = \frac{D}{\bar{\Phi}}.$$

Производительность труда ($\Pi_{тр}$).

$$\Pi_{тр} = \frac{D}{\bar{T}} \text{ – какой доход приходится на одного сотрудника.}$$

Помимо этого производительность труда равна:

$$\Pi_{тр} = K_n \cdot V = \frac{D}{\bar{\Phi}} \cdot \frac{\bar{\Phi}}{\bar{T}} = \frac{D}{\bar{T}}.$$

Средняя норма амортизационных отчислений –

($\bar{a} = \frac{A}{\bar{\Phi}}$) показывает, какая часть средств оборудования изнашивается в течение года.

Среднегодовая стоимость ОПФ, определяется с учетом ввода и выбытия ОПФ:

$$\bar{\Phi} = \Phi_{нг} + \sum_i \Phi_{вв.i} \cdot \frac{t_i}{12} - \sum_j \Phi_{выб.j} \cdot \frac{t_j}{12},$$

где

t_i – число месяцев с момента ввода ОПФ i – го типа до конца года;

t_j – число месяцев с момента выбытия ОПФ j – го типа до конца года.

Задача № 2.1.

Произвести анализ структуры и динамики ОПФ (в тыс. руб.) по исходным данным, представленным в таблице (стр. 20).

Решение:

$$\Phi_{пр} = \sum_{i=1}^9 \Phi_{пр.i} = 8405 \text{ – фонды предыдущего года;}$$

$$\Phi_{отч} = \sum_{i=1}^9 \Phi_{отч.i} = 9440 \text{ – фонды отчетного года;}$$

$$\Phi_{пр.акт} = \sum_{i=1}^6 \Phi_{пр.i} = 4815;$$

$$\Phi_{отч.акт} = \sum_{i=1}^6 \Phi_{отч.i} = 5740.$$

σ – относительный прирост ОПФ.

Средний прирост ОПФ:

$$\sigma_{ср} = \frac{\Phi_{отч}}{\Phi_{пр}} \cdot 100\% = \frac{9440}{8405} \cdot 100\% = 112,3\%;$$

прирост активной части ОПФ:

$$\sigma_{\text{ср. акт}} = \frac{\Phi_{\text{отч. акт}}}{\Phi_{\text{пр. акт}}} \cdot 100\% = \frac{5740}{4815} \cdot 100\% = 119\%.$$

Прирост активной части ОПФ (119%) происходит быстрее, чем средний прирост ОПФ (112,3%).

ОПФ	№	Виды ОПФ	Данные на предыдущий год на конец года		Данные за отчётный год на конец года		В % $\frac{\Phi_{\text{отч}_i}}{\Phi_{\text{пр}_i}} \cdot 100\%$
			В абсолютных единицах $\Phi_{\text{пр}_i}$	В % $\frac{\Phi_{\text{пр}_i}}{\Phi_{\text{пр}}} \cdot 100\%$	В абсолютных единицах $\Phi_{\text{отч}_i}$	В % $\frac{\Phi_{\text{отч}_i}}{\Phi_{\text{отч}}} \cdot 100\%$	
Активные	1.	Сооружения	485		520		
	2.	Устройства передачи	310		380		
	3.	Силовое оборудование	280		310		
	4.	Рабочее оборудование	3220		3860		
	5.	Измерительная техника	230		320		
	6.	Вычислительная техника	290		350		
Пассивные	7.	Здания	3250		3320		
	8.	Транспорт	190		220		
	9.	Прочее	150		160		
		Итого:					

Задача № 2.2.

Первоначальная стоимость ОПФ – $\Phi_{\text{п}} = 800$ тыс.руб., а коэффициент износа $K_{\text{изн}}$ в процентах составляет 20%. В результате переоценки, восстановительная стоимость фондов $\Phi_{\text{в}}$ определена в 900 тыс. руб.

Определить сумму износа в первоначальной и восстановительной стоимости, а также остаточную и восстановительную стоимость ОПФ.

Решение:

1). Сумма износа по первоначальной стоимости:

$$\Phi_{\text{изн.п}} = \Phi_{\text{п}} \cdot K_{\text{изн}} = 800 \cdot 0,2 = 160 \text{ тыс.руб.}$$

2). Остаточная первоначальная стоимость:

$$\Phi_{\text{о.п}} = \Phi_{\text{п}} - \Phi_{\text{изн.п}} = 800 \text{ тыс.руб.} - 160 \text{ тыс.руб.} = 640 \text{ тыс.руб.}$$

3). Сумма износа по восстановительной стоимости:

$$\Phi_{\text{изн.в}} = \Phi_{\text{в}} \cdot K_{\text{изн}} = 900 \text{ тыс.руб.} \cdot 0,2 = 180 \text{ тыс.руб.}$$

4). Остаточная восстановительная стоимость:

$$\Phi_{\text{о.в}} = \Phi_{\text{в}} - \Phi_{\text{изн.в}} = 900 - 180 = 720 \text{ тыс.руб.}$$

Задача № 2.3.

Определить среднегодовую стоимость ОПФ для МТС в планируемом году и балансовую стоимость их на конец года по следующим исходным данным:

1). Стоимость ОПФ на 1 января планируемого года $\Phi_{\text{нг}} = 17000$ тыс. руб.

2). В I-ом квартале ввели ОПФ на сумму $\Phi_1 = 600$ тыс.руб.;

– во II-ом квартале выбывает ОПФ на сумму $\Phi_2 = 200$ тыс.руб.;

– в III-ем квартале вводится ОПФ на сумму $\Phi_3 = 1100$ тыс.руб.;

– в IV-ом квартале выбывает ОПФ на сумму $\Phi_4 = 500$ тыс.руб.

Решение:

1). Баланс фондов по первоначальной стоимости:

$$\Phi_{\text{кг}} = \Phi_{\text{нг}} + \sum_i \Phi_{\text{вв}_i} - \sum_j \Phi_{\text{выб}_j} =$$

$$= 17000 + 600 - 200 + 1100 - 500 = 18000 \text{ тыс.руб.}$$

2). Среднегодовая стоимость ОПФ:

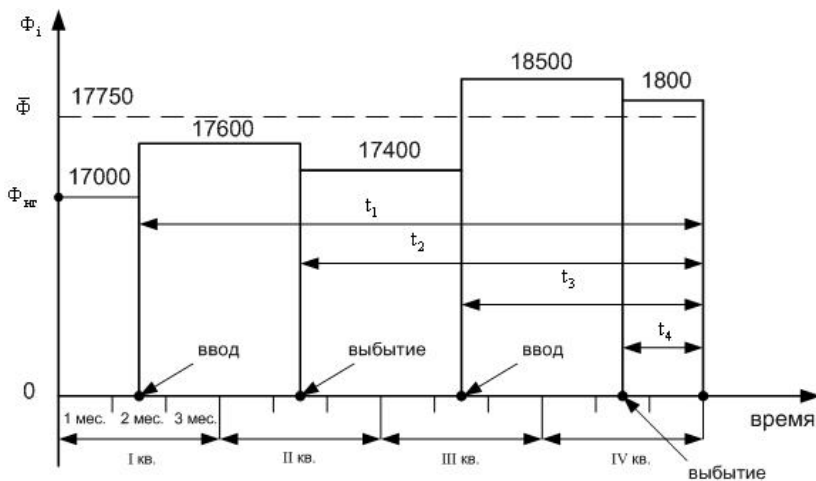
$$\bar{\Phi} = \Phi_{\text{нг}} + \left(\Phi_1 \frac{t_1}{12} - \Phi_2 \frac{t_2}{12} + \Phi_3 \frac{t_3}{12} - \Phi_4 \frac{t_4}{12} \right), \text{ где}$$

$$t_1 = 10,5 \text{ мес.}; t_2 = 7,5 \text{ мес.}; t_3 = 4,5 \text{ мес.}; t_4 = 1,5 \text{ мес.}$$

$$\bar{\Phi} = 17000 + 600 \cdot \frac{10,5}{12} - 200 \cdot \frac{7,5}{12} + 1100 \cdot \frac{4,5}{12} - 500 \cdot \frac{1,5}{12} =$$

$$= 17750 \text{ тыс.руб.}$$

Предполагается, что ввод и выбытие ОПФ происходит в середине каждого квартала, как это показано на рис.



Задача № 2.4.

Определить показатели движения и использования ОПФ ГТС в планируемом году, если:

1). Первоначальная стоимость их на начало года $\Phi_{нг} = 39000$ тыс. руб.

2). Движение ОПФ:

введено: с 1 февраля – $\Phi_{1_{вв}} = 300$ тыс.руб.;

с 1 августа – $\Phi_{2_{вв}} = 3000$ тыс.руб.;

с 1 сентября – $\Phi_{3_{вв}} = 200$ тыс.руб.;

стисано: с 1 марта – $\Phi_{1_{выв}} = 200$ тыс.руб.

3). Численность работников предприятия на начало года: $T_{нг} = 410$ чел.

4). Движение кадров по месяцам:

принято: с 1 января – 5 чел. (01.01); $t_{прин.1} = 12$ мес.;

с 1 марта – 1 чел. (01.03); $t_{прин.2} = 10$ мес.;

с 1 июля – 2 чел. (01.07); $t_{прин.3} = 6$ мес.;

уволено: с 1 сентября – 4 чел. (01.09), $t_{увол.1} = 4$ мес.

5). Планируемый объем услуг $D = 27000$ тыс. руб.

Решение:

1). Баланс ОПФ по первоначальной стоимости:

$$\Phi_{кг} = \Phi_{нг} + \Phi_{вв} - \Phi_{выв} = 39000 + 3500 - 200 = 42300 \text{ тыс.руб.}$$

$$2). \bar{\Phi}_{вв} = \sum_{i=1}^3 \Phi_{вв_i} \cdot \frac{t_{вв_i}}{12} = 300 \cdot \frac{11}{12} + 3000 \cdot \frac{5}{12} + 200 \cdot \frac{4}{12} = 1591,66 \text{ тыс.руб.}$$

$$\bar{\Phi}_{выв} = \sum_{j=1}^1 \Phi_{выв_j} \cdot \frac{t_{выв_j}}{12} = 200 \cdot \frac{10}{12} = 166,66 \text{ тыс.руб.}$$

Среднегодовая стоимость ОПФ:

$$\bar{\Phi} = \Phi_{нг} + \bar{\Phi}_{вв} - \bar{\Phi}_{выв} = 39000 + 1591,66 - 166,66 = 40425 \text{ тыс.руб.}$$

3). Определение среднесписочного состава \bar{T} :

$$\bar{T} = T_{\text{нг}} + \sum_{i=1} T_{\text{прин}_i} \cdot \frac{t_{\text{прин}_i}}{12} - \sum_{j=1} T_{\text{увол}_j} \cdot \frac{t_{\text{увол}_j}}{12} =$$

$$= 410 + 5 \cdot \frac{12}{12} + 1 \cdot \frac{10}{12} + 2 \cdot \frac{6}{12} - 4 \cdot \frac{4}{12} = 415,5 \text{ чел.}$$

4). Показатели движения фондов:

$K_{\text{обн}}$ – коэффициент обновления фондов:

$$K_{\text{обн}} = \frac{\Phi_{\text{вв}}}{\Phi_{\text{кг}}} \cdot 100\% = \frac{3500}{42300} \cdot 100\% = 8,3\%.$$

$K_{\text{выб}}$ – коэффициент выбытия фондов:

$$K_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}}}{\Phi_{\text{нг}}} \cdot 100\% = \frac{200}{39000} \cdot 100\% = 0,51\%.$$

5). Показатели использования фондов:

V – фондовооруженность:

$$V = \frac{\bar{\Phi}}{\bar{T}} = \frac{40425}{415,5} = 97,29 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.}}$$

$K_{\text{и}}$ – фондоотдача:

$$K_{\text{и}} = \frac{D}{\bar{\Phi}} = \frac{27000}{40425} = 0,67,$$

т. е. 0,67 рублей дохода приходится на один рубль имеющихся фондов.

f – фондоемкость:

$$f = \frac{\bar{\Phi}}{D} = \frac{1}{K_{\text{и}}} = \frac{1}{0,67} = 1,49.$$

$\Pi_{\text{тр}}$ – производительность труда:

$$\Pi_{\text{тр}} = \frac{D}{\bar{T}} = K_{\text{и}} \cdot V = 97,2 \cdot 0,67 = 65,72 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.}}$$

т. е. один человек приносит доход в 65,72 тыс. руб.

3. Кадры, производительность труда и заработная плата в отрасли связи

Производительность труда является одним из основных показателей эффективности работы предприятия.

Под *производительностью труда* – $\Pi_{\text{тр}}$ понимают объем продукции, произведенной в единицу времени при нормальной интенсивности труда.

Среднегодовая производительность труда вычисляется по формуле:

$$\Pi_{\text{тр}} = \frac{D}{\bar{T}}, \text{ где}$$

D – собственные годовые доходы,

\bar{T} – среднесписочная численность работников в течение года.

Задача № 3.1.

Определить уровни и темпы роста производительности труда за анализируемый период по исходным данным (в таблице):

Показатели	Базисный год	Отчетный год	I	ΔI%
1. Доходы в тыс. руб.	69 360	87 150		
2. Среднегодовая численность работников	1 575	1 617		
3. Производительность труда				

$D_{\text{баз}} = 69360$ тыс.руб. – доходы в базисном году;

$D_{\text{отч}} = 87150$ тыс.руб. – доходы в отчетном году;

$T_{\text{баз}} = 1575$ чел. – численность работников в базисном году;

$T_{\text{отч}} = 1617$ чел. – численность работников в отчетном году.

Решение:

1). Определяем производительность труда в базисном году:

$$P_{\text{тр.баз}} = \frac{D_{\text{баз}}}{T_{\text{баз}}} = \frac{69360}{1575} = 44,038 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.}}$$

2). Определяем производительность труда в отчетном году:

$$P_{\text{тр.отч}} = \frac{D_{\text{отч}}}{T_{\text{отч}}} = \frac{87150}{1617} = 53,896 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.}}$$

В отчетном году производительность труда повысилась.

3). Определим темпы роста доходов I_D :

$$I_D = \frac{D_{\text{отч}}}{D_{\text{баз}}} = \frac{87150}{69360} = 1,2565 \text{ – доходы возросли в } 1,2565 \text{ раза;}$$

4). Определим темпы роста численности сотрудников I_T :

$$I_T = \frac{T_{\text{отч}}}{T_{\text{баз}}} = \frac{1617}{1575} = 1,0267.$$

Число сотрудников растет медленнее, чем растут доходы. Это происходит за счет роста производительности труда.

5). Определяем темпы роста производительности труда $I_{\text{п.тр}}$:

$$I_{\text{п.тр}} = \frac{P_{\text{тр.отч}}}{P_{\text{тр.баз}}} = \frac{53,896}{44,038} = 1,2238.$$

6). Определим относительный прирост доходов ΔI_D :

$$\Delta I_D = I_D - 1 = 1,2565 - 1 = 0,2565;$$

$$\Delta I_D \% = \Delta I_D \cdot 100\% = 0,2565 \cdot 100\% = 25,65\%.$$

7). Определим относительный прирост числа работников ΔI_T :

$$\Delta I_T = I_T - 1 = 1,0267 - 1 = 0,0267;$$

$$\Delta I_T \% = \Delta I_T \cdot 100\% = 0,0267 \cdot 100\% = 2,67\%.$$

8). Определим относительный прирост производительности труда $\Delta I_{п.тр}$:

$$\Delta I_{п.тр} = I_{п.тр} - 1 = 1,2238 - 1 = 0,2238;$$

$$\Delta I_{п.тр} \% = \Delta I_{п.тр} \cdot 100\% = 0,2238 \cdot 100\% = 22,38\%.$$

9). Определим, какая часть доходов увеличивается за счет увеличения численности работников ($\frac{\Delta I_T}{\Delta I_D}$) и какая часть доходов увеличивается за счет увеличения производи-

сти труда этих работников ($\frac{\Delta I_{п.тр}}{\Delta I_D}$).

Для этого, произведем преобразования:

$$\begin{cases} \Delta D = D_{отч} - D_{баз}; \\ \Delta T = \bar{T}_{отч} - \bar{T}_{баз}; \\ \Delta \Pi_{тр} = \Pi_{тр.отч} - \Pi_{тр.баз}. \end{cases} \quad \begin{cases} D_{отч} = D_{баз} + \Delta D; \\ \bar{T}_{отч} = \bar{T}_{баз} + \Delta T; \\ \Pi_{тр.отч} = \Pi_{тр.баз} + \Delta \Pi_{тр}. \end{cases}$$

$$\Pi_{тр} = \frac{D}{T}; \quad D_{баз} = \Pi_{тр.баз} \cdot T_{баз};$$

$$\begin{aligned} D_{отч} &= \Pi_{тр.отч} \cdot \bar{T}_{отч} = \Pi_{тр.баз} + \Delta \Pi_{тр} \cdot \bar{T}_{баз} + \Delta T = \\ &= \Pi_{тр.баз} \cdot \bar{T}_{баз} + \Pi_{тр.баз} \cdot \Delta T + \Delta \Pi_{тр} \cdot \bar{T}_{баз} + \Delta \Pi_{тр} \cdot \Delta T; \end{aligned}$$

$$\Delta D = D_{отч} - D_{баз} = \Pi_{тр.баз} \cdot \Delta T + \Delta \Pi_{тр} \cdot \bar{T}_{баз} + \Delta \Pi_{тр} \cdot \Delta T,$$

где $\Delta \Pi_{тр} \cdot \Delta T$ – *неразложенный остаток*.

Разделим равенство на $D_{баз} = \Pi_{тр.баз} \cdot T_{баз}$:

$$\frac{\Delta D}{D_{баз}} = \frac{\Delta T}{T_{баз}} + \frac{\Delta \Pi_{тр}}{\Pi_{тр.баз}} + \frac{\Delta T}{T_{баз}} \cdot \frac{\Delta \Pi_{тр}}{\Pi_{тр.баз}} \quad (1).$$

Покажем, что $\frac{\Delta D}{D_{баз}} = \Delta I_D$.

$$\frac{\Delta D}{D_{баз}} = \frac{D_{отч} - D_{баз}}{D_{баз}} = \frac{D_{отч}}{D_{баз}} - 1 = I_D - 1 = \Delta I_D.$$

Аналогично:

$$\frac{\Delta T}{T_{баз}} = \frac{T_{отч} - T_{баз}}{T_{баз}} = \frac{T_{отч}}{T_{баз}} - 1 = I_T - 1 = \Delta I_T;$$

$$\frac{\Delta \Pi_{тр}}{\Pi_{тр.баз}} = \frac{\Pi_{тр.отч} - \Pi_{тр.баз}}{\Pi_{тр.баз}} = \frac{\Pi_{тр.отч}}{\Pi_{тр.баз}} - 1 = I_{п.тр} - 1 = \Delta I_{п.тр}.$$

Следовательно, подставляя значения в формулу (1) получаем формулу (2):

$$\Delta I_D = \Delta I_T + \Delta I_{п.п} + \Delta I_T \cdot \Delta I_{п.п}, \quad (2), \text{ где}$$

$\Delta I_T \cdot \Delta I_{п.п}$ – неразложенный остаток.

Если пренебречь неразложенным остатком, то

$$\Delta I_D = \Delta I_T + \Delta I_{п.п}; \quad \frac{\Delta I_T}{\Delta I_D} + \frac{\Delta I_{п.п}}{\Delta I_D} = 1.$$

Отношение $\frac{\Delta I_T}{\Delta I_D}$ – показывает, какая доля доходов увеличивается за счет увеличения числа работников:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta I_T}{\Delta I_D} \% &= \left(1 - \frac{\Delta I_{п.п}}{\Delta I_D}\right) \cdot 100\% = \left(1 - \frac{0,2238}{0,2565}\right) \cdot 100\% = \\ &= 1 - 0,8725 \cdot 100\% = 0,1274 \cdot 100\% = 12,74\%. \end{aligned}$$

За счёт увеличения численности работников доходы возросли на 12,74%.

Доля доходов, увеличивающихся за счет повышения производительности труда –

$\frac{\Delta I_{п.п}}{\Delta I_D}$, равна:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta I_{п.п}}{\Delta I_D} \% &= \left(1 - \frac{\Delta I_T}{\Delta I_D}\right) \cdot 100\% = \left(1 - \frac{0,0267}{0,2565}\right) \cdot 100\% = \\ &= 1 - 0,104 \cdot 100\% = 89,6\%. \end{aligned}$$

Таким образом, доля увеличения доходов за счет возрастания численности работников составляет всего 12,74 %, в то время, как доля увеличения доходов за счет повышения производительности труда составляет 89,6%.

В сумме они должны были бы дать 100%, но из-за пренебрежения неразложенным остатком, получается небольшое несовпадение.

Если учесть его, то отношение $\frac{\Delta I_{п.п}}{\Delta I_D} \%$ равно:

$$100\% - 12,74\% = 87,26\% \text{ (разница небольшая).}$$

10). Условная экономия штатов $\Delta T_{у.эк}$:

$$\Delta T_{у.эк} = \frac{D_{отч}}{П_{тр.баз}} - T_{отч} = \frac{87150}{44,038} - 1617 = 361,97 \text{ чел. .}$$

За счет повышения производительности труда сотрудников мы экономим 361,97 штатных единиц!

Если бы производительность труда осталась старой, т. е. $П_{тр.баз}$, то понадобилось бы дополнительно принять 361,97 человек, чтобы получить доходы $D_{отч}$, полученные в отчетном году. На самом деле производительность труда увеличилась, и для получения этих же доходов стало возможным принять всего лишь:

$$\Delta T = T_{отч} - T_{баз} = 1617 - 1575 = 42 \text{ человека.}$$

Задача № 3.2.

Определить, как изменится производительность труда $\Delta I_{\text{пр}}$ на предприятии связи, если в планируемом году численность работников увеличится на 10 человек. Численность штата в текущем году – 320 чел., а ожидаемый темп роста объема продукции – 108%.

$$T_{\text{баз}} = 320 \text{ чел.}; I_D = 1,08; T_{\text{отч}} = 330 \text{ чел.}$$

Решение:

1). Определим прирост доходов ΔI_D :

$$\Delta I_D = I_D - 1 = 1,08 - 1 = 0,08.$$

2). Определим темпы роста числа сотрудников:

$$I_T = \frac{T_{\text{отч}}}{T_{\text{баз}}} = \frac{330}{320} = 1,031.$$

3). Определим прирост сотрудников:

$$\Delta I_T = I_T - 1 = 1,031 - 1 = 0,031.$$

Из формулы (2) задачи № 3.1. найдем изменение производительности труда $\Delta I_{\text{пр}}$:

$$\Delta I_{\text{пр}} = \frac{\Delta I_D - \Delta I_T}{1 + \Delta I_T} = \frac{0,08 - 0,031}{1 + 0,031} = \frac{0,049}{1,031} = 0,0475, \text{ т. е. } \Delta I_{\text{пр}} \% = 4,75\%, \text{ (производительность труда увеличилась на } 4,75\%).$$

Задача № 3.3.

Определить планируемую численность работников предприятия $T_{\text{отч}}$, если по отчетным данным объем услуг $D_{\text{баз}}$ составляет 80 млн. руб., численность работников $T_{\text{баз}}$ составляет 950 чел. Планируемый прирост объема услуг ΔI_D (%) составляет 3%, а прирост производительности труда $\Delta I_{\text{пр}}$ (%) равен 5%.

Решение:

1). Определим темпы роста производительности труда $I_{\text{пр}}$:

$$I_{\text{пр}} = 1 + \Delta I_{\text{пр}} = 1 + 0,05 = 1,05.$$

2). Определим производительность труда $\Pi_{\text{тр.баз}}$ в базовом году:

$$\Pi_{\text{тр.баз}} = \frac{80 \text{ млн. руб.}}{950 \text{ чел.}} = 0,08421 \frac{\text{млн. руб.}}{\text{чел.}} = 84,21 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}}$$

3). Определим производительность труда $\Pi_{\text{тр.отч}}$ в отчетном году:

$$\Pi_{\text{тр.отч}} = \Pi_{\text{тр.баз}} \cdot I_{\text{пр}} = 84,21 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}} \cdot 1,05 = 88,421 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}}$$

4). Определим темпы роста объема доходов (услуг) I_D :

$$I_D = 1 + \Delta I_D = 1 + 0,03 = 1,03.$$

5). Определим объем услуг (доходов) в отчетном году:

$$D_{\text{отч}} = D_{\text{баз}} \cdot I_D = 80 \text{ млн. руб.} \cdot 1,03 = 82,4 \text{ млн. руб.}$$

6). Определим численность работников в отчетном году $T_{\text{отч}}$:

$$T_{\text{отч}} = \frac{D_{\text{отч}}}{P_{\text{тротч}}} = \frac{82,4 \text{ млн.руб.}}{88,421 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{чел.}}} = 932 \text{ чел.}$$

7). Определим темпы роста численности работников I_T :

$$I_T = \frac{T_{\text{отч}}}{T_{\text{баз}}} = \frac{932}{950} = 0,98.$$

Так как I_T – меньше единицы, наблюдается не прирост, а уменьшение числа работников.

8). Определим прирост численности работников ΔI_T :

$$\Delta I_T = I_T - 1 = 0,98 - 1 = -0,02.$$

$$\Delta I_T \% = -2\%.$$

Результаты сведем в таблицу:

Показатели	Базисный год	Отчетный год	I	ΔI %
Объем услуг (доходов) D (тыс. руб.)	80 000			3
Численность работников T, чел.	950			
Производительность труда $P_{\text{тр}}$, тыс. руб./чел.				5

Задача № 3.4.

Рассчитать численность работников предприятия для технического обслуживания и текущего ремонта стационарных сооружений электросвязи и радиодификации по следующим исходным данным в таблице:

Показатели	Кол-во единиц оборудования N_i	Норматив (чел. час./мес.) H_{0_i}	$N_i H_{0_i}$
1. Текущее обслуживание телеграфных каналов	10	2,5	
2. Техническое обслуживание стоечного оборудования	10	5,5	
3. Техническое обслуживание каналов	20	2,0	

4. Стативное оборудование полуавтоматики	10	20	
5. Обслуживание АТС (номер телефона)	3000	0,15	
6. Автоматизирование основного радиоузла	1	90	
7. Автоматизирование резервного радиоузла	1	70	

Распределение штата по квалификациям:

- 1). Инженеров – 20%;
- 2). Электромехаников – 45%;
- 3). Электромонтеров – 35%.

Расчет штата сотрудников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием, определяется формулой:

$$T = \frac{K_{\text{отп}} \cdot \sum_i N_i \cdot H_{o_i}}{\Phi_{\text{р.ч.}}}, \text{ где}$$

$K_{\text{отп}}$ – коэффициент, учитывающий увеличение штата для подмены работников во время отпуска ($K_{\text{отп}} = 1,08$);

$\Phi_{\text{р.ч.}}$ – месячный фонд рабочего времени, т. е. число рабочих часов в месяце составляет 169,2 часа;

N_i – количество единиц оборудования;

H_{o_i} – норма обслуживания (человеко-часы в месяц на единицу оборудования).

$$T = \frac{1,08 \cdot 930}{169,2} = 5,94 \text{ штатных единиц}$$

- 1). Инженеров – $5,94 \cdot 0,2 = 1,2$ чел;
- 2). Электромехаников – $5,94 \cdot 0,45 = 2,7$ чел;
- 3). Электромонтеров – $5,94 \cdot 0,35 = 2$ чел.

Задача № 3.5.

На 1 января в списочном составе предприятия значилось:

$$T_{\text{ит}} = 425 \text{ человек.}$$

В течение отчетного года было принято, $T_{\text{пр}} = 26$ чел., а выбыло $T_{\text{выб}} = 62$ чел.

В том числе выбыло 19 человек из 26 принятых в текущем году: $T_{\text{выб}_1} = 19$ чел.

Определить показатели движения работников, считая, что увольнение и прием были равномерными по месяцам.

Решение:

1. Среднесписочная численность:

$$\bar{T} = T_{\text{нг}} + \frac{T_{\text{пр}}}{2} - \frac{T_{\text{выб}}}{2} = 425 + \frac{26}{2} - \frac{62}{2} = 407 \text{ чел.}$$

2. Коэффициент оборота по приему, (т. е. какая доля от среднесписочного состава была принята):

$$K_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{пр}}}{\bar{T}} = \frac{26}{407} = 0,064; \quad K_{\text{пр}} \% = 6,4\%.$$

3. Коэффициент оборота по увольнению:

$$K_{\text{выб}} = \frac{T_{\text{выб}}}{\bar{T}} = \frac{62}{407} = 0,15; \quad K_{\text{пр}} \% = 15\%.$$

4. Обозначим через $T_{\text{выб}_2}$ – численность работников, уволенных из числа тех, которые работали на начало года, (т. е. из числа $T_{\text{нг}}$).

Поскольку сотрудники $T_{\text{выб}_1} = 19$ были уволены из числа вновь принятых (из $T_{\text{пр}} = 26$), следовательно

$$T_{\text{выб}_2} = T_{\text{выб}} - T_{\text{выб}_1} = 62 - 19 = 43 \text{ чел.}$$

5. Численность постоянно работающих сотрудников, проработавших с начала до конца года:

$$T_{\text{п.к.}} = T_{\text{нг}} - T_{\text{выб}_2} = 425 - 43 = 382 \text{ чел.}$$

6. Коэффициент постоянства кадров ($K_{\text{пост}}$):

$$K_{\text{пост}} = \frac{T_{\text{п.к.}}}{\bar{T}} = \frac{382}{407} = 0,938; \quad K_{\text{пост}} \% = 93,8\%.$$

7. Коэффициент текучести кадров ($K_{\text{тек}}$):

$$K_{\text{тек}} = 1 - K_{\text{пост}} = 1 - 0,938 = 0,062; \quad K_{\text{тек}} \% = 6,2\%.$$

Задача № 3.6.

Определить производительность труда при обработке телеграмм по следующим данным:

1. Количество обработанных телеграмм:

– в базисный период: $q_{\text{баз}} = 1650$;

– в отчётный период: $q_{\text{отч}} = 2088$.

2. Общие затраты времени на обработку всех телеграмм:

– в базисный период: $t_{\text{баз}} = 110$ чел. час;

– в отчётный период: $t_{\text{отч}} = 120$ чел. час.

Решение:

1. Средняя выработка телеграмм $\frac{\text{тг.}}{\text{чел. час.}}$:

– в базисном году: $V_{\text{баз}} = \frac{q_{\text{баз}}}{t_{\text{баз}}} = \frac{1650}{110} = 15 \frac{\text{тг.}}{\text{чел. час.}}$;

– в отчётном году: $V_{\text{отч}} = \frac{q_{\text{отч}}}{t_{\text{отч}}} = \frac{2088}{120} = 17,4 \frac{\text{тг.}}{\text{чел. час.}}$.

2. Средняя трудоёмкость обработки одной телеграммы:

– в базисный период: $T.O_{\text{баз}} = \frac{1}{V_{\text{баз}}} = \frac{1}{15} \approx 0,067$;

– в отчётный период: $T.O_{\text{отч}} = \frac{1}{B_{\text{отч}}} = \frac{1}{17,4} \approx 0,057$.

3. Темпы роста количества обработанных телеграмм I_q :

$$I_q = \frac{q_{\text{отч}}}{q_{\text{баз}}} = \frac{2088}{1650} = 1,27.$$

4. Относительный прирост обработанных телеграмм ΔI_q :

$$\Delta I_q = I_q - 1 = 1,27 - 1 = 0,27; \quad \Delta I_q \% = 27\%.$$

5. Находим темпы роста затрат времени на обработку всех телеграмм (I_t):

$$I_t = \frac{t_{\text{отч}}}{t_{\text{баз}}} = \frac{120}{110} = 1,09.$$

6. Относительный прирост затрат времени на обработку всех телеграмм (ΔI_t):

$$\Delta I_t = I_t - 1 = 1,09 - 1 = 0,09; \quad \Delta I_t \% = 9\%.$$

7. Темпы роста выработки (I_B):

$$I_B = \frac{B_{\text{отч}}}{B_{\text{баз}}} = \frac{17,4}{15} = 1,16.$$

8. Относительный прирост выработки (ΔI_B):

$$\Delta I_B = I_B - 1 = 1,16 - 1 = 0,16; \quad \Delta I_B \% = 16\%.$$

9. Темпы роста или уменьшения трудоёмкости обработки каждой телеграммы ($I_{T.O.}$):

$$I_{T.O.} = \frac{T.O_{\text{отч}}}{T.O_{\text{баз}}} = \frac{0,057}{0,066} = 0,86.$$

10. Относительный прирост (уменьшение) трудоёмкости ($\Delta I_{T.O.}$):

$$\Delta I_{T.O.} = I_{T.O.} - 1 = 0,86 - 1 = -0,14; \quad \Delta I_{T.O.} \% = -14\%.$$

Прирост получился отрицательным, значит, имеет место уменьшение трудоёмкости на 14%.

4. Себестоимость в отрасли связи

Себестоимость (C) – это выраженная в денежной форме часть стоимости продукции, которая включает затраты на израсходованные средства производства, оплату труда, амортизацию и другие. Экономический смысл C показать, какая сумма издержек (эксплуатационных расходов – \mathcal{E}) приходится на 100 руб. доходов за определенный промежуток времени.

Себестоимость 100 руб. доходов равна:

$$C = \frac{\mathcal{E}}{D} 100, \text{ руб.}, \quad \text{где}$$

\mathcal{E} – эксплуатационные расходы,

D – доходы.

Себестоимость продукции показывает, во что обходится предприятию производство продукции (здесь под продукцией понимаются *доходы* – D). Чем больше предприятие производит продукции высокого качества и чем экономичнее при этом расходуются средства, тем ниже себестоимость, а, следовательно, выше прибыль и рентабельность производства.

Задача № 4.1.

Рассчитать показатели, характеризующие структуру эксплуатационных расходов и % снижения себестоимости услуг ГТС по каждой статье. Определить влияние каждой статьи расходов на себестоимость услуг ГТС при следующих исходных данных в тыс. руб.

Показатели	Базис- ный год	Плани- руемый год
1. Фонд заработной платы (ФЗП)	7404	10 524
2. Отчисления в ФСС	467	658
3. Амортизационные расходы (А)	12 070	16 391
4. Расходы на материалы и запасные части	663	948
5. Расходы на оплату электроэнергии	363	686
6. Прочие производственные и транспортные расходы	729	1 002
7. Прочие административно-управленческие и эксплуатационные расходы	1 373	1 330
Всего расходов:	Σ	Σ
Объём продукции (D)	42 500	78 511

Введём обозначения:

$\mathcal{E}_{\text{баз}_i}$ – эксплуатационные расходы по i – му показателю (статье) в базисном году (столбец 2);

$\mathcal{E}_{\text{пл}_i}$ – эксплуатационные расходы по i – му показателю в планируемом году (столбец 3);

$d\mathcal{E}_{\text{баз}_i} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{баз}_i}}{\mathcal{E}_{\text{баз}}} \cdot 100\%$ – удельный вес эксплуатационных расходов по i – му показателю в базисном году (столбец 4);

$d\mathcal{E}_{\text{пл}_i} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{пл}_i}}{\mathcal{E}_{\text{пл}}} \cdot 100\%$ – удельный вес эксплуатационных расходов по i – му показателю в планируемом году (столбец 5);

$\mathcal{E}_{\text{баз}}$ и $\mathcal{E}_{\text{пл}}$ – суммарные эксплуатационные расходы: $\mathcal{E}_{\text{баз}} = \sum_i \mathcal{E}_{\text{баз}_i}$; $\mathcal{E}_{\text{пл}} = \sum_i \mathcal{E}_{\text{пл}_i}$.

$dC_{\text{баз}_i} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{баз}_i}}{D_{\text{баз}_i}} \cdot 100\%$ – доля базовой себестоимости в % по i – му показателю (столбец 6);

$dC_{\text{пл}_i} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{пл}_i}}{D_{\text{пл}_i}} \cdot 100\%$ – доля планируемой себестоимости в % по i – му показателю (столбец 7);

$dC_i \% = dC_{\text{баз}_i} \% - dC_{\text{пл}_i} \%$ – доля разности себестоимостей по i – му показателю (столбец 8);

$D_{\text{баз}}$ – доходы в базисном году (столбец 9);

$D_{\text{пл}}$ – доходы в планируемом году (столбец 10);

$I_D = \frac{D_{пл}}{D_{баз}}$ – темпы роста суммарных доходов (столбец 11);

$I_{Э_i} = \frac{\mathcal{E}_{пл_i}}{\mathcal{E}_{баз_i}}$ – темпы роста эксплуатационных расходов по i – му показателю (столбец

12);

I_{c_i} – темпы уменьшения себестоимости по i – му показателю (столбец 13);

$dI_{c_i} \% = \frac{dC_i \%}{C_{баз} \%} \cdot 100\%$ – доля темпа изменения в % себестоимости по i – му показателю,

т. е. влияние на себестоимость каждого показателя (столбец 14).

Расчёт значений $dI_{c_i} \%$ можно произвести по формуле:

$dI_{c_i} \% = d\mathcal{E}_{баз_i} \% \left(1 - \frac{I_{Э_i}}{I_D} \right)$ и проверить (столбец 14) с погрешностью округления.

Вывод формулы dI_{c_i} (все величины не в %):

$$dI_{c_i} = \frac{dC_i}{C_{баз}} = \frac{dC_{баз_i} - dC_{пл_i}}{C_{баз}} = \frac{1}{C_{баз}} \left(\frac{\mathcal{E}_{баз_i}}{D_{баз}} - \frac{\mathcal{E}_{пл_i}}{D_{пл}} \right) =$$

$$= \frac{\mathcal{E}_{баз_i}}{\mathcal{E}_{баз}} - \frac{\mathcal{E}_{пл_i}}{C_{баз} \cdot D_{пл}} = \frac{\mathcal{E}_{баз_i}}{\mathcal{E}_{баз}} - \frac{\mathcal{E}_{пл_i}}{\frac{\mathcal{E}_{баз}}{D_{баз}} \cdot D_{пл}} =$$

$$= \frac{\mathcal{E}_{баз_i}}{\mathcal{E}_{баз}} \left(1 - \frac{\mathcal{E}_{пл_i} \cdot \mathcal{E}_{баз} \cdot D_{баз}}{\mathcal{E}_{баз_i} \cdot \mathcal{E}_{баз} \cdot D_{пл}} \right) = \frac{\mathcal{E}_{баз_i}}{\mathcal{E}_{баз}} \left(1 - \frac{\frac{\mathcal{E}_{пл_i}}{D_{баз}}}{\frac{D_{пл}}{D_{баз}}} \right) =$$

$$= d\mathcal{E}_{баз_i} \left(1 - \frac{I_{Э_i}}{I_D} \right);$$

$$dI_{c_i} \% = dI_{c_i} \cdot 100\% = d\mathcal{E}_{баз_i} \cdot 100\% \left(1 - \frac{I_{Э_i}}{I_D} \right) = d\mathcal{E}_{баз_i} \% \left(1 - \frac{I_{Э_i}}{I_D} \right),$$

т. е. $dI_{c_i} \% = d\mathcal{E}_{баз_i} \% \left(1 - \frac{I_{Э_i}}{I_D} \right)$.

Задача № 4.2.

Определить % снижения себестоимости услуг и величину экономии суммы расходов за счет снижения себестоимости по следующим исходным данным (млн. руб.):

Показатели	Базисный год	Планируемый год	I	ΔI %
Доходы	$D_б = 20$	$D_п = 22$		
Сумма эксплуатационных расходов	$\mathcal{E}_б = 10$	$\mathcal{E}_п = 10,78$		
Себестоимость				

Решение:

$$C_n = \frac{\mathcal{E}_n}{D_n}, \text{ откуда } \mathcal{E}_n = C_n \cdot D_n;$$

$$\Delta D = D_n - D_6; \Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_n - \mathcal{E}_6; \Delta C = C_n - C_6;$$

$$\Delta D = 22 - 20 = 2 \text{ (млн. руб.)};$$

$$\Delta \mathcal{E} = 10,78 - 10 = 0,78 \text{ (млн. руб.)};$$

$$C_6 \% = \frac{\mathcal{E}_6}{D_6} \cdot 100\% = \frac{10}{20} \cdot 100\% = 50\%;$$

$$C_n \% = \frac{\mathcal{E}_n}{D_n} \cdot 100\% = \frac{10,78}{22} \cdot 100\% = 49\%.$$

$$\Delta C \% = C_n - C_6 = 49\% - 50\% = -1\%.$$

Минус говорит о снижении себестоимости.

$$\mathcal{E}_n = \mathcal{E}_6 + \Delta \mathcal{E} = C_6 + \Delta C \cdot D_6 + \Delta D =$$

$$= C_6 \cdot D_6 + \Delta C \cdot D_6 + \Delta D \cdot C_6 + \Delta C \cdot \Delta D;$$

откуда следует, что

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta C \cdot D_6 + \Delta D \cdot C_6 + \Delta C \cdot \Delta D, \text{ где:}$$

$\Delta C \cdot D_6$ – часть приращения расходов, покрываемая за счет снижения себестоимости продукции ΔC ;

$\Delta D \cdot C_6$ – часть приращения доходов ΔD ;

$\Delta C \cdot \Delta D$ – неразложенный остаток.

Если присоединить неразложенный остаток к $\Delta C \cdot D_6$, то получим:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta C \cdot D_6 + \Delta C \cdot \Delta D + \Delta D \cdot C_6 =$$

$$= \Delta C \cdot D_6 + \Delta D + \Delta D \cdot C_6 = \Delta C \cdot D_n + \Delta D \cdot C_6,$$

где

$\Delta C \cdot D_n$ – часть расходов, покрываемая за счет снижения себестоимости;

$\Delta D \cdot C_6$ – часть расходов, покрываемая за счет увеличения доходов.

$\Delta C \cdot D_n = \frac{\Delta C \% \cdot D_n}{100\%} = \frac{-0,01 \cdot 22}{100\%} = -0,22$ млн. руб. – расходы уменьшаются на 0,22 млн. руб.

$$\Delta D \cdot C_6 = \frac{\Delta D \cdot C_6 \%}{100\%} = \frac{2 \cdot 50 \%}{100\%} = 1 \text{ млн. руб.}$$

Итак, за счет роста доходов нужно было бы покрыть 1 млн. руб. расходов, но из-за снижения себестоимости, необходимо покрыть расходов на 0,22 млн. руб. меньше, т.е. всего изменение расходов $\Delta \mathcal{E}$ будет 0,78 млн. руб.

Задача № 4.3.

Определить себестоимость 100 рублей услуг телеграфа, если их объем D составляет 26 млн. руб.; удельные затраты на прочие производственные и транспортные расходы составляют $C_{пр} = 1,6$ руб. / 100 руб. услуг; а удельный вес этой статьи $\gamma\%$ в общей сумме эксплуатационных затрат составляет 2,7%.

Решение:

$$C \% = \frac{\mathcal{E}}{D} \cdot 100\%; \quad \mathcal{E} = \frac{\mathcal{E}_{пр}}{\gamma} \cdot 100\%;$$

$$C_{пр} \% = \frac{\mathcal{E}_{пр}}{D} \cdot 100\% \Rightarrow$$

$$\mathcal{E}_{пр} = \frac{C_{пр} \cdot D}{100} = \frac{1,6 \cdot 26 \text{ млн. руб.}}{100} = 0,416 \text{ млн. руб.};$$

$$\mathcal{E}_{пр} = \frac{\mathcal{E} \cdot \gamma\%}{100}, \text{ откуда}$$

$$\mathcal{E} = \frac{\mathcal{E}_{пр} \cdot 100}{\gamma \%} = \frac{0,416 \text{ млн. руб.} \cdot 100}{2,7\%} = 15,4 \text{ млн. руб.}$$

$$C \% = \frac{\mathcal{E}}{D} \cdot 100\% = \frac{15,4}{26} \cdot 100\% = 59,26\% \text{ или}$$

$$C = \frac{59,26 \text{ руб.}}{100 \text{ руб. услуг}}.$$

Задача № 4.4.

Определить себестоимость 100 рублей услуг предприятия связи, имеющего производительность труда 50 тыс. руб./чел. в год; годовой фонд зарплаты 2550 тыс. руб.; среднегодовую зарплату работникам 12150 рублей. Расходы на зарплату без начислений составляют 30 % от всей суммы эксплуатационных расходов.

Решение:

Себестоимость 100 руб. услуг численно равна себестоимости $C \% = \frac{\mathcal{E}}{D} \cdot 100\%$.

$\Pi_{тр}$ – производительность труда – $50 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}}$.

ФЗП – фонд зарплаты труда составляет 2250 тыс. руб.

$\bar{З}$ – среднегодовая зарплата работника – 12,15 тыс. руб.

$$1. T = \frac{\text{ФЗП}}{\bar{З}} = \frac{2250}{12,25} = 210 \text{ чел.}$$

$$2. D = \Pi_{тр} \cdot T = 50 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}} \cdot 210 \text{ чел.} = 10500 \text{ тыс. руб.}$$

$$3. \gamma_3 \% = \frac{\text{ФЗП}}{\mathcal{E}} \cdot 100\% - \text{расходы на з/п без начислений} \Rightarrow$$

$$\mathcal{E} = \frac{\text{ФЗП}}{\gamma\%} \cdot 100\% = \frac{2550}{30\%} \cdot 100\% = 8500 \text{ тыс. руб.};$$

$$C \% = \frac{\mathcal{E}}{D} \cdot 100\% = \frac{8500}{10500} \cdot 100\% = 80,95\% \text{ или}$$

$$C = \frac{80,95 \text{ руб.}}{100 \text{ руб. услуг}}.$$

Задача № 4.5.

Определить процент снижения себестоимости услуг в отчетном году по сравнению с планом, если план по объему услуг, установленный на уровне 28,3 тыс. руб. перевыполнен на 2 %, а плановая сумма эксплуатационных расходов, составляющая 14,3 тыс. руб. снижена на 0,9 %.

Введем обозначения:

$D_{\text{пл}}$ – плановый объем услуг (тыс. руб.);

$D_{\text{вып}}$ – выполненный объем услуг;

$\mathcal{E}_{\text{пл}}$ – плановая сумма эксплуатационных расходов (тыс. руб.);

$\mathcal{E}_{\text{вып}}$ – выполненная сумма эксплуатационных расходов;

$C_{\text{пл}} \%$ – плановая себестоимость в % (или $\frac{\text{руб.}}{100 \text{ руб.}}$);

$C_{\text{вып}} \%$ – выполненная себестоимость в % (или $\frac{\text{руб.}}{100 \text{ руб.}}$);

$\Delta I_D \%$ – перевыполнение объема услуг в % равно 2%;

$\Delta I_{\mathcal{E}} \%$ – снижение эксплуатационных затрат в % равно – 0,9%;

$\Delta I_c \%$ – снижение себестоимости;

$I_D, I_C, I_{\mathcal{E}}$ – темпы изменения доходов, себестоимости и эксплуатационных затрат.

Решение сведём в таблицу:

Показатели	План	Выполнение	I	ΔI %
Объем услуг, D	28,3	28,866	1,02	2 %
Эксплуатационные расходы, \mathcal{E}	14,3	14,171	0,991	– 0,9 %
Себестоимость, C	50,53	49,10	0,972	– 2,8 %

$$1). I_D = 1 + \frac{\Delta I_D}{100} = 1 + \frac{2}{100} = 1,02.$$

$$2). D_{\text{вып}} = D_{\text{пл}} \cdot I_D = 28,3 \cdot 1,02 = 28,866 \text{ тыс. руб.}$$

$$3). I_{\mathcal{E}} = 1 + \frac{\Delta I_{\mathcal{E}}}{100} = 1 + \frac{-0,9}{100} = 0,991 \text{ тыс. руб.}$$

$$4). \mathcal{E}_{\text{вып}} = \mathcal{E}_{\text{пл}} \cdot I_{\mathcal{E}} = 14,3 \cdot 0,991 = 14,171 \text{ тыс. руб.}$$

$$5). C_{\text{вып}} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{вып}}}{D_{\text{вып}}} \cdot 100\% = \frac{14,171}{28,866} \cdot 100\% = 49,1\%.$$

$$6). C_{\text{пл}} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{пл}}}{D_{\text{пл}}} \cdot 100\% = \frac{14,3}{28,3} \cdot 100\% = 50,53\%.$$

$$7). I_c = \frac{C_{\text{вып}} \%}{C_{\text{пл}} \%} = \frac{49,1}{50,53} = 0,972.$$

$$8). \Delta I_c \% = I_c - 1 \cdot 100\% = 0,972 - 1 \cdot 100\% = -2,8\%.$$

Задача № 4.6.

Определить себестоимость 100 рублей услуг телеграфа в отчетном и базисном годах и темп ее изменения.

Дано:

$\mathcal{E}_{\text{баз}} = 12,9$ тыс. руб., $\mathcal{E}_{\text{отч}} = 13,42$ тыс. руб.;
 $\mathcal{E}_{\text{баз}}$ и $\mathcal{E}_{\text{отч}}$ – эксплуатационные расходы;

$Z_{\text{баз}} = 9$ тыс. руб., $Z_{\text{отч}} = 9,55$ тыс. руб.;
 $Z_{\text{баз}}$ и $Z_{\text{отч}}$ – зарплата;

$D_{\text{баз}} = 20$ тыс. руб., $D_{\text{отч}} = 21$ тыс. руб.;
 $D_{\text{баз}}$ и $D_{\text{отч}}$ – доходы (объем услуг);

$T_{\text{баз}} = 500$ чел., $T_{\text{отч}} = 510$ чел.;
 $T_{\text{баз}}$ и $T_{\text{отч}}$ – численность людей.

Решение сведём в таблицу.

Показатели	Базисный год	Отчетный год	I	ΔI %
1. Объем услуг, тыс.руб.	$D_{\text{баз}} = 20$	$D_{\text{отч}} = 21$		
2. Эксплуатационные расходы, тыс.руб.	$\mathcal{E}_{\text{баз}} = 12,9$	$\mathcal{E}_{\text{отч}} = 13,42$		
3. Зарплата, тыс.руб.	$Z_{\text{баз}} = 9$	$Z_{\text{отч}} = 9,55$		
4. Среднесписочная численность, чел.	$T_{\text{баз}} = 500$	$T_{\text{отч}} = 510$		
5. Себестоимость				
6. Производительность труда, тыс.руб./чел.				

Решение:

$$1. \Pi_{\text{гр.баз.}} = \frac{D_{\text{баз.}}}{T_{\text{баз.}}} = \frac{20}{500} = 0,04 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}};$$

$$\Pi_{\text{гр.отч.}} = \frac{D_{\text{отч.}}}{T_{\text{отч.}}} = \frac{21}{510} = 0,0412 \frac{\text{тыс. руб.}}{\text{чел.}}.$$

$$2. C_{\text{баз.}} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{баз.}}}{D_{\text{баз.}}} \cdot 100\% = \frac{12,9}{20} \cdot 100\% = 64,5\%;$$

$$C_{\text{отч.}} \% = \frac{\mathcal{E}_{\text{отч.}}}{D_{\text{отч.}}} \cdot 100\% = \frac{13,42}{21} \cdot 100\% = 63,9\%.$$

$$3. I_D = \frac{D_{\text{отч.}}}{D_{\text{баз.}}} = \frac{21}{20} = 1,05;$$

$$I_{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{отч.}}}{\mathcal{E}_{\text{баз.}}} = \frac{13,42}{12,9} = 1,04.$$

$$I_3 = \frac{3_{\text{отч.}}}{3_{\text{баз.}}} = \frac{9,55}{9} = 1,06;$$

$$I_T = \frac{T_{\text{отч.}}}{T_{\text{баз.}}} = \frac{510}{500} = 1,02;$$

$$I_c = \frac{C_{\text{отч.}} \%}{C_{\text{баз.}} \%} = \frac{63,9}{64,5} = 0,991;$$

$$I_{\Pi_{\text{тр}}} = \frac{\Pi_{\text{гр.отч.}}}{\Pi_{\text{гр.баз.}}} = \frac{0,0412}{0,04} = 1,03.$$

$$4. \Delta I_D \% = I_D - 1 \cdot 100\% = 1,05 - 1 \cdot 100\% = 5\%;$$

$$\Delta I_{\mathcal{E}} \% = I_{\mathcal{E}} - 1 \cdot 100\% = 1,04 - 1 \cdot 100\% = 4\%;$$

$$\Delta I_3 \% = I_3 - 1 \cdot 100\% = 1,06 - 1 \cdot 100\% = 6\%;$$

$$\Delta I_T \% = I_T - 1 \cdot 100\% = 1,02 - 1 \cdot 100\% = 2\%;$$

$$\Delta I_c \% = I_c - 1 \cdot 100\% = 0,991 - 1 \cdot 100\% = -0,9\%;$$

$$\Delta I_{\Pi_{\text{тр}}} \% = I_{\Pi_{\text{тр}}} - 1 \cdot 100\% = 1,03 - 1 \cdot 100\% = 3\%.$$

5. Определим удельный вес зарплаты в предыдущем (базисном) году:

$$d_3 = \frac{3_{\text{баз.}}}{\mathcal{E}_{\text{баз.}}} = \frac{9 \text{ тыс. руб.}}{12,9 \text{ тыс. руб.}} = 0,698.$$

6. Найдем влияние производительности труда и средней зарплаты на себестоимость:

$$\Delta I_{\text{с.п.тр}} \% = d_3 \left(\frac{I_3}{I_{\Pi_{\text{тр}}}} - 1 \right) \cdot 100\% = 0,698 \left(\frac{1,06}{1,03} - 1 \right) \cdot 100\% =$$

$$= 0,698 \cdot 0,029 \cdot 100\% = 2,03\%.$$

Поскольку зарплата выросла больше, чем производительность труда: $I_{\text{зн}} > I_{\Pi_{\text{тр}}}$, то из-за этого часть себестоимости, обусловленная ростом зарплаты выросла на 2,03 %, т.е.

$$\Delta I_{\text{с.п.тр}} \% = 2,03\%.$$

Не смотря на это общая себестоимость ΔI_c снизилась на $-0,9\%$, из-за роста доходов ($D_{\text{отч.}} > D_{\text{пл}}$).

5. Экономическая эффективность капитальных вложений

Отдельным самостоятельным направлением изучения рыночной экономики являются вопросы оценки эффективности деятельности предприятий, позволяющие предвидеть развитие исследуемых процессов и оценить возможный результат.

В общем виде эффективность производственных процессов отражает их результативность, т.е. соотношение между результатами, достигнутыми в процессе производства (эффектом), и затратами живого и овеществленного труда или ресурсами:

$$\text{ЭФФЕКТИВНОСТЬ} = \frac{\text{ЭФФЕКТ}}{\text{ЗАТРАТЫ ИЛИ РЕСУРСЫ}} \% .$$

Экономическая эффективность – это показатель, определяемый соотношением экономического эффекта и затратами, породившими этот эффект.

Ключевой принцип эффективности деятельности фирмы состоит в предоставлении потребителям услуги связи надлежащего, требуемого качества, при наиболее рациональном использовании трудовых, материальных и финансовых ресурсов, повышая доходность предприятия, уровень благосостояния его работников и общества в целом, не причиняя вреда окружающей среде.

Эффективность капитальных вложений (в целом по отрасли связи, по подотраслям и предприятиям) оценивается *коэффициентом экономической эффективности капитальных вложений* – Е:

$$\hat{A} = \frac{\Delta \ddot{I}}{\hat{E}},$$

где

$\Delta \ddot{I}$ – годовой прирост прибыли предприятия, в связи с вводом в эксплуатацию новых производственных мощностей,

К – капитальные вложения.

Так как капитальные вложения после ввода объекта в действие образуют новые производственные фонды предприятия, то, по сути, коэффициент экономической эффективности характеризует ожидаемое изменение рентабельности.

Величина обратная коэффициенту экономической эффективности капитальных вложений – *срок окупаемости предприятия*:

$$\hat{O}_{i\hat{e}} = \frac{1}{\hat{A}} = \frac{\hat{E}}{\Delta \ddot{I}} .$$

Задача № 5.1.

Определить срок абсолютной окупаемости строительства предприятия связи, если в соответствии с проектом сметная стоимость его строительства составляет – 50 млн. руб., сумма годовых эксплуатационных расходов – 15 млн. руб., доход – 25 млн. руб. Произвести сравнение с нормативом.

D – доход предприятия составляет $25 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$;

Э – эксплуатационные расходы равны $15 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$;

К – сметная стоимость капитального строительства равна 50 млн.руб.

Решение:

Π – прибыль в течение года равна:

$$\Pi = D - \text{Э} = 25 - 15 = 10 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}.$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{K}{\Pi} = \frac{50 \text{ млн.руб.}}{10 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}} = 5 \text{ лет}.$$

Нормативное значение коэффициента экономической эффективности:

$$E_n = 0,12;$$

$T_{\text{ок.н.}}$ – нормативный срок окупаемости:

$$T_{\text{ок.н.}} = \frac{1}{E_n} = \frac{1}{0,12} = 8,3 \text{ года}.$$

$$T_{\text{ок}} = 5 \text{ лет} < T_{\text{ок.н.}} = 8,3 \text{ года}.$$

Предприятие окупается быстрее, чем по нормативам, т. е. хорошие капитальные вложения.

Задача № 5.2.

Определить экономическую целесообразность строительства предприятия связи, если рентабельность действующего аналогичного предприятия той же подотрасли связи составляет 14,8 %, а общая рентабельность по данной отрасли – 12,5 %.

Сметная стоимость строительства нового предприятия – 564 млн. руб., доходы – 168 млн. руб., а эксплуатационные расходы – 79 млн. руб.

Введём обозначения:

E_n – среднеотраслевая нормативная эффективность строительства (нормативный коэффициент экономической эффективности равный 0,12).

P_n – рентабельность среднеотраслевая (нормативная) – 12%; $P_n = E_n \cdot 100\%$;

$P_{\text{обр.}}$ – рентабельность образцового предприятия – 14,8%;

K – сметная стоимость предприятия (капитальные затраты по смете);

D – доходы предприятия за год;

Э – эксплуатационные расходы предприятия.

Решение:

E – коэффициент экономической эффективности:

$$E = \frac{\Pi}{K} = \frac{D - \text{Э}}{K} = \frac{168 - 79}{564} = 0,158.$$

Следовательно, рентабельность строящегося предприятия:

$$P_{\text{ст}} = E \cdot 100\% = 0,158 \cdot 100 = 15,8\%.$$

$$P_{\text{ст}} > P_{\text{обр.}} \quad 15,8\% > 14,8\% .$$

Она также выше среднеотраслевой рентабельности:

$$P_{\text{ст}} > P_n \quad 15,8\% > 12\% .$$

Вывод: строительство предприятия связи экономически целесообразно.

Задача № 5.3.

Дать оценку вариантов технических решений по строительству предприятий связи и выбрать лучший вариант по следующим данным:

Показатели	Варианты			
	1	2	3	4
Капитальные вложения	7,0	8,0	9,0	15,1
Годовые эксплуатационные затраты	3,5	3,0	2,9	2,89
Доходы	4,9	5,1	4,4	5,0
Удельные приведённые затраты				

Решение:

Нормативное значение коэффициента экономической эффективности равно: $E_n = 0,12$.

Удельные приведённые затраты для всех вариантов определяются по формуле:

$$Z_{уд} = \frac{\mathcal{E}}{D} + \frac{E_n \cdot K}{D}, \quad \left(\frac{\mathcal{E}}{D} = C\right).$$

Минимальные удельные затраты получаются для второго варианта ($Z_{уд.min} = 0,78$).

Для второго варианта вычислим показатель экономической эффективности:

$$E_2 = \frac{\Pi_2}{K_2} = \frac{D - \mathcal{E}}{K} = \frac{5,1 - 3,0}{8} = \frac{2,1}{8} = 0,26.$$

$$E_2 > E_n, \quad 0,26 > 0,12.$$

Вывод: строительство эффективно.

Литература

1. Экономика организации (предприятия): учебное пособие / В. Д. Грибов, В. П. Грузинов, В.А. Кузьменко – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2010.
2. Экономическая теория: учеб. для студентов вузов / Под ред. В.Д. Камаева. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 591 с.: ил. – (Учебник для вузов).
3. Экономика связи: учебник для студентов вузов / Е.А. Голубицкая; – М.: ИРИАС, 2006. – 488 с.
4. Учебное пособие по курсу лекций «Экономика связи» / Л.Б. Иванова; – Самара.: ПГАТИ, 2006. – 121 с.

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего профессионального образования
“Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики”
443010, г. Самара, ул. Льва Толстого 23

Подписано в печать 20.05.15 г. Формат 60 x 84/16
Бумага офсетная №1. Гарнитура Таймс.
Заказ 1002740. Печать оперативная. Усл. печ. л. 3,44. Тираж 70 экз.

Отпечатано в издательстве учебной и научной литературы
Поволжского государственного университета
телекоммуникаций и информатики
443090, г. Самара, Московское шоссе 77, т. (846) 228-00-44