

М. К-Г. Джемакулова

ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ

Практикум для обучающихся специальности
13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям)

Черкесск
2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

М. К-Г. Джеммакулова

ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ

Практикум для обучающихся специальности
13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям)

Черкесск
2024

УДК 330.1
ББК 65.011
Д 40

Рассмотрено на заседании ЦК «Экономические дисциплины»
Протокол № 1 от «02» 09. 2024 г.
Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА
Протокол № 27 от «07» 11. 2024 г.

Рецензенты: Джашеева З.Х. – преподаватель цикловой комиссии
«Экономические дисциплины»

Д40 Джемакулова, М. К-Г. Основы экономики: практикум к выполнению практических работ обучающихся по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / М. К-Г. Джемакулова. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2024. – 40 с.

Практикум подготовлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта СПО специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Практикум содержит методические указания студентам к выполнению практических работ по дисциплине «Основы экономики».

УДК 330.1
ББК 65.011

© Джемакулова М. К-Г., 2024
© ФГБОУ ВО СКГА, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Практическая работа № 1 Расчет показателей эффективности использования основных фондов	7
Практическая работа № 2 Определение численности персонала. Расчет заработной платы	12
Практическая работа № 3 Расчет себестоимости электрической энергии	16
Практическая работа № 4 Расчет прибыли и рентабельности предприятия	24
Практическая работа № 5 Расчет эффективности инвестиционного проекта	28
Рекомендованная литература	38

ВВЕДЕНИЕ

Данная методическая разработка составлена в соответствии требований программ для колледжей и предназначена для оказания помощи студентам в изучении учебной дисциплины «Основы экономики».

Настоящие методические указания содержат общие требования по выполнению практических работ для освоения программы учебной дисциплины «Основы экономики».

Практические работы, выполняемые при изучении учебной дисциплины «Основы экономики» знакомят обучающихся с расчетами основных фондов предприятия, оборотных фондов предприятия, производственных мощностей предприятия, оплаты труда, издержек производства и себестоимости продукции.

Каждая практическая работа содержит теоретический материал, необходимые практические сведения, примеры решений.

Непосредственное участие в экспериментальных расчетах вырабатывает у студентов практические навыки по методике проведения расчетов и обработке их результатов. По полученным данным обучающиеся должны научиться оценивать экономические показатели производства. Прежде чем приступить к выполнению практической работы, необходимо тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал.

Методические разработки призваны помочь студентам закрепить изученный теоретический материал.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

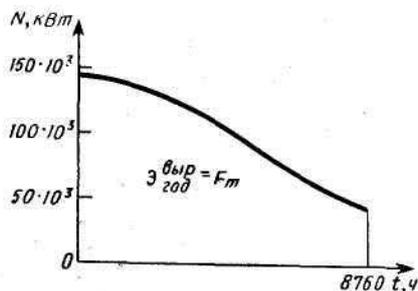
Тема: «Расчет показателей эффективности использования основных фондов»

Цель практической работы: закрепить теоретические знания по данной теме. Привить практические навыки работы, развить экономическое мышление.

Краткая теоретическая информация

Эффективность использования основных средств характеризуется обобщающими показателями: фондоотдачей, фондоёмкостью, фондовооружённостью труда. Данные показатели рассчитываются по соответствующим формулам:

- Фондоотдача: $\Phi_{отд} = \text{ВП} / \text{ОПФ}$;
- Фондоёмкость: $\Phi_{емк} = \text{ОПФ} / \text{ВП}$;
- Фондовооружённость труда: $\Phi_{в.тр.} = \text{ОПФ} / \text{Чр}$;



Режим работы электрических станций оценивается коэффициентом использования установленной мощности, коэффициентом нагрузки, коэффициентом резерва, числом часов использования установленной мощности и числом часов использования максимума нагрузки.

Коэффициент использования установленной мощности k_u представляет собой отношение количества выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{год}^{выр}$ к установленной мощности электростанции $N_{эс}^y$

$$k_u = \mathcal{E}_{год}^{выр} / (8760 N_{эс}^y) = N_{эс}^{cp} / N_{эс}^y,$$

- где $N_{эс}^{cp}$ — средняя нагрузка электростанции, кВт.
- Средняя нагрузка электростанции (кВт)

$$N_{эс}^{cp} = \mathcal{E}_{год}^{выр} / 8760.$$

Коэффициент нагрузки k_n представляет собой отношение средней нагрузки электростанции $N_{эс}^{cp}$ к максимальной $N_{эс}^{max}$, т. е.

$$k_n = N_{эс}^y / N_{эс}^{max},$$

Коэффициент резерва k_p представляет собой отношение установленной мощности электростанции $N_{эс}^y$ к максимальной нагрузке $N_{эс}^{max}$:

$$k_p = N_{эс}^y / N_{эс}^{max},$$

или

$$k_p = k_n / k_u$$

Число часов использования установленной мощности T_y представляет собой отношение количества выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{год}^{выр}$ к установленной мощности станции $N_{эс}^y$:

$$T_y = \mathcal{E}_{год}^{выр} / N_{эс}^y.$$

Число часов использования максимума нагрузки T_M представляет собой отношение количества выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{год}^{выр}$ к максимальной нагрузке электростанции $N_{эс}^{max}$, т. е.

$$T_M = \mathcal{E}_{год}^{выр} / N_{эс}^{max}.$$

Практическая часть

Задача 1.

Стоимость оборудования 15 000 млн. руб. С 01.03.2000 г. введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн. руб., с 01.07.2000 г. выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн. руб. Размер выпуска продукции 800 тыс. тонн, цена за 1 тонну 30 тыс. руб. Мощность предприятия 1000 тыс. тонн. Определить величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования.

Решение:

$$\Phi' = \Phi_{н.г} + \frac{\Phi_{ввод} \times n_1}{12} - \frac{\Phi_{выб} \times n_2}{12} = 15000 + \frac{45,6 \times 10}{12} - \frac{20,4 \times 6}{12} =$$

$$= 15027,8 \text{ млн. руб.};$$

$$\Phi_{отд} = \frac{T}{\Phi} = \frac{800000 \times 30000}{15027,8} = 1,59;$$

$$K_{исп} = \frac{800}{1000} = 0,8.$$

Ответ: $\Phi' = 15027,8$ млн. руб.; $\Phi_{отд} = 1,59$; $K_{исп} = 0,8$.

Задача 2.

На электростанции установлены два турбогенератора мощностью $N=75 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить показатели режима работы станции, если максимальная нагрузка станции $N_{эс}^{max} = 135 \cdot 10^3$ кВт, площадь под кривой годового графика нагрузки $F=9,06 \cdot 10^4 \text{ м}^2$ и масштаб графика $m=8,7 \cdot 10^{11} \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^2$.

Решение: Количество выработанной электрической энергии за год станцией определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = Fm = 9,06 \cdot 10^{-4} \cdot 8,7 \cdot 10^{11} = 788,2 \cdot 10^6 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

Средняя нагрузка электростанции, по формуле,

$$N_{\text{ср}}^{\text{сп}} = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} / 8760 = 788,2 \cdot 10^6 / 8760 = 9 \cdot 10^4 \text{ кВт}.$$

Установленная мощность электростанции

$$N_{\text{ср}}^{\text{у}} = 2N = 2 \cdot 75 \cdot 10^3 = 150 \cdot 10^3 \text{ кВт}.$$

Коэффициент использования установленной мощности определяем по формуле (7.2):

$$k_u = N_{\text{ср}}^{\text{сп}} / N_{\text{ср}}^{\text{у}} = 9 \cdot 10^4 / (150 \cdot 10^3) = 0,6.$$

Коэффициент нагрузки, по формуле,

$$k_n = N_{\text{ср}}^{\text{у}} / N_{\text{ср}}^{\text{max}} = 9 \cdot 10^4 / (135 \cdot 10^3) = 0,666.$$

Коэффициент резерва, по формуле,

$$k_p = k_n / k_u = 0,666 / 0,6 = 1,11.$$

Число часов использования установленной мощности, по формуле,

$$T_y = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} / N_{\text{ср}}^{\text{у}} = 788,2 \cdot 10^6 / 150 \cdot 10^3 = 5255 \text{ ч}.$$

Число часов использования максимума нагрузки, по формуле,

$$T_m = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} / N_{\text{ср}}^{\text{max}} = 788,2 \cdot 10^6 / 135 \cdot 10^3 = 5840 \text{ ч}.$$

Задача 3.

На электростанции установлены три турбогенератора мощностью $N = 50 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить количество выработанной энергии за год и коэффициент использования установленной мощности, если площадь под кривой годового графика нагрузки станции $F = 9,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ и масштаб графика $m = 9 \cdot 10^{11} \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$.

Ответ: $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 8,28 \cdot 10^8 \text{ кВт}\cdot\text{ч}; k_u = 0,63.$

Задача 4.

На электростанции установлены два турбогенератора мощностью $N = 25 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить среднюю нагрузку станции и коэффициент использования установленной мощности, если количество выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 30 \cdot 10^7 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$

Ответ: $N_{\text{ср}}^{\text{сп}} = 34245 \text{ кВт}; k_u = 0,685.$

Задача 5.

Определить число часов использования установленной мощности и коэффициент нагрузки электростанции, если установленная мощность электростанции $N_{\text{ср}}^{\text{у}} = 16 \cdot 10^4 \text{ кВт}$, максимальная нагрузка станции $N_{\text{ср}}^{\text{max}} = 13,6 \cdot 10^4 \text{ кВт}$, площадь под кривой годового графика нагрузки станции $F = 8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ и масштаб графика $m = 1 \cdot 10^{12} \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2.$

Ответ: $T_y = 5000 \text{ ч}; k_n = 0,67.$

Задача 6.

Определить число часов использования максимума нагрузки и коэффициент резерва электростанции, если площадь под кривой годового графика нагрузки станции $F=8,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, масштаб графика $m=8,8 \cdot 10^{11} \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$, число часов использования установленной мощности $T_y=5500 \text{ ч.}$ и максимальная нагрузка станции $N_{\text{эс}}^{\text{max}}=12,5 \cdot 10^4 \text{ кВт.}$

Ответ: $T_m=5984 \text{ ч; } k_p=1,09.$

Задача 7.

На электростанции установлены три турбогенератора мощностью $N=50 \cdot 10^3 \text{ кВт}$ каждый. Определить число часов использования установленной мощности и коэффициент резерва станции, если количество выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}}=788,4 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ и коэффициент нагрузки $k_n=0,69.$

Ответ: $T_y=5256 \text{ ч; } k_p=1,15.$

Задания

Задание 1.

Основные производственные фонды на начало года составили 2825 млн. руб. Ввод и выбытие основных фондов в течение года были таковы:

Месяц	Ввод (млн. руб.)	Выбытие (млн. руб.)
Февраль	40	6
Май	50	4
Август	70	8
Ноябрь	10	5

Определите коэффициенты выбытия, прироста и обновления основных производственных фондов.

Задание 2.

Определите влияние использования производственных фондов предприятия на объем выпускаемой продукции и изменение фондоотдачи.

№ п/п	Показатели	Ед. изм. (условно)	Прошедший год	Отчетный год	Темп роста	Отклонения (+;-)
1	Объем товарной продукции.	тыс. руб.	168 900	172 800		
2	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	тыс. руб.	32 000	32 700		

Задание 3.

На основании данных таблицы:

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Сумма ОПФ на начало года
1	Основные производственные фонды	тыс. руб.	8090
2	Поступило ОПФ в течение года	тыс. руб.	456
3	Выбыло ОПФ в течение года	тыс. руб.	780
4	Среднесписочная численность рабочих в наибольшую смену	чел.	58
5	Объём выпущенной продукции за отчётный год	тыс. руб.	56920

Определите:

- коэффициенты использования основных средств на конец года (фондоотдача, фондоёмкость, фондovoоружённость);
- коэффициент выбытия основных средств;
- коэффициент обновления и прироста оборудования.

Задание 4.

Объём реализованной продукции на фабрике составил в 2022 г. 560 млн. руб., среднегодовая стоимость основных производственных фондов – 376 млн. руб., в 2023 г. объём реализации увеличился на 17 %, в среднегодовая стоимость – на 6 %.

Определите, как изменилась фондоотдача.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Определение численности персонала. Расчет заработной платы»

Цель практической работы: закрепить теоретические знания по данной теме. Привить практические навыки работы, развить экономическое мышление.

Краткая теоретическая информация

Расчет заработной платы, в зависимости от формы оплаты труда, осуществляется по разным расчетным формулам.

Повременная оплата труда

$$З_{п} = T_{ст} * T_{р\text{ вр}}$$

Сдельная оплата труда

$$З_{сд} = P_{сд} * a$$

По разновидностям форм оплаты труда используются соответствующие формулы.

Трудовые ресурсы как экономическая категория представляют собой часть населения, которая по возрасту и состоянию здоровья либо фактически занята, либо способна трудиться. Существуют два основных метода расчета численности трудовых ресурсов: демографический и экономический.

Демографический метод ориентирован на источники формирования трудовых ресурсов и сводится к следующему алгоритму:

$$T = N_{тв} + I_{1,2} + P_{подр} + P_{пенс}$$

где T – численность трудовых ресурсов;

$N_{тв}$ – численность населения в трудоспособном возрасте;

$I_{1,2}$ – численность инвалидов I и II группы в трудоспособном возрасте;

$P_{подр}$ – численность работающих подростков в возрасте до k лет;

$P_{пенс}$ – численность работающих пенсионеров.

Демографический метод расчета показывает, что основным и определяющим элементом трудовых ресурсов являются лица, находящиеся в трудоспособном возрасте. Однако в зависимости от фактической занятости и состояния здоровья они либо дополняются за счет лиц, не входящих в состав трудоспособного возраста, но занимающихся трудовой деятельностью (работающие подростки и работающие пенсионеры), либо сокращаются за счет лиц, входящих в состав трудоспособного возраста, но не способных трудиться вследствие инвалидности (инвалиды I и II группы).

Экономический метод ориентирован на фактическую занятость трудовых ресурсов и сводится к следующему алгоритму:

$$T = T_3 + T_{дх} + T_y + T_6 + T_{ос}$$

где T_3 – численность занятого населения (включая занятых в личном, подсобном и фермерском хозяйствах);

$T_{дх}$ – численность лиц трудоспособного возраста, занятых в домашнем хозяйстве и уходом за детьми;

T_y – численность учащихся с отрывом от производства в возрасте 16 лет и старше;

T_6 – численность безработных;

T_0 – численность остальных незанятых лиц в трудоспособном возрасте.

Экономический метод расчета подразумевает, что в составе трудовых ресурсов находятся экономически активное население, мобильный резерв и определенная численность остальных незанятых лиц в трудоспособном возрасте. **Экономически активное население** включает в себя занятых в экономике, в том числе занятых в личном, подсобном и фермерском хозяйствах, а также безработных:

$$\text{ЭАН} = T_3 + T_6$$

Мобильный резерв объединяет лиц трудоспособного возраста, занятых в домашнем хозяйстве и уходом за детьми, а также учащихся с отрывом от производства в возрасте 16 лет и старше:

$$\text{МБ} = T_{дх} + T_y.$$

Практическая часть

Задача 1.

Население трудоспособного возраста составляет 80 млн. чел., в том числе неработающие инвалиды 1 и 2 групп – 1,2 млн. чел., работающие подростки – 0,1 млн. чел., работающие пенсионеры – 4,5 млн. чел.

Решение:

Трудовые ресурсы – это экономически активное, трудоспособное население, т.е. часть населения, обладающая физическими и духовными способностями для участия в трудовой деятельности.

Численность трудовых ресурсов составляет:

$$TR = 80 - 1,2 - 0,1 - 4,5 = 74,2 \text{ млн. чел.}$$

Задание 2.

Численность трудоспособного населения области на начало года составляет 2,7 млн. чел.; работающих лиц пенсионного возраста и подростков до 16 лет – 30 тыс. чел. На протяжении года в составе трудоспособного населения произошли изменения: перешло в трудоспособный возраст – 456 тыс. чел.; прибыло из других областей – 43 тыс. чел.; привлечено для работы 45 тыс. чел. пенсионного возраста; перешло в пенсионный возраст, на инвалидность и умерло – 1,8 тыс. чел. трудоспособного возраста; 6 тыс. пенсионеров прекратили работать; выбыло в прочие регионы 78 тыс. чел. трудоспособного возраста. Определить численность трудовых ресурсов на начало и конец года; общий, естественный и механический прирост трудовых ресурсов.

Решение:

Общая численность трудовых ресурсов на начало года определяется

как сумма численности трудоспособного населения области на начало года и численности работающих лиц пенсионного возраста и подростков до 16 лет:

$$2700+30=2730 \text{ тыс. чел.}$$

Общая численность трудовых ресурсов на конец года определяется, исходя из численности трудовых ресурсов на начало года и прироста (выбытия) численности по различным причинам в течение года:

$$2730+456+43+45-1,8-6-78=3188,2 \text{ тыс. чел.}$$

Общий прирост численности трудовых ресурсов можно определить двумя способами:

как разница между численностью на конец и на начало года:

$$3188,2-2730=+458,2 \text{ тыс. чел.};$$

как сумма прироста (выбытия) численности по различным причинам в течение года:

$$456+43+45-1,8-6-78=+458,2 \text{ тыс. чел.}$$

При расчете естественного прироста следует учесть прирост (выбытие) численности по следующим причинам:

- в связи с вступлением в рабочий возраст (+456 тыс. чел.);
- в связи с переходом в пенсионный возраст (-1,8 тыс. чел.);
- в связи с окончанием работы пенсионерами (-6 тыс. чел.).

Таким образом, естественный прирост трудовых ресурсов составляет:

$$456-1,8-6=448,2 \text{ тыс. чел.}$$

Определение механического прироста трудовых ресурсов должно учитывать прирост (выбытие) численности по следующим причинам:

- в связи с миграционными процессами (+43-78 тыс. чел.);
- в связи с привлечением к работе людей пенсионного возраста (+45 тыс. чел.).

Таким образом, механический прирост трудовых ресурсов составляет:

$$+43-78+45=+10 \text{ тыс. чел.}$$

Сумма естественного и механического прироста дает общую величину прироста трудовых ресурсов:

$$448,2+10=+458,2 \text{ тыс. чел.}$$

Задания

Задание 1

Рассчитать тарифную ставку рабочего 6 разряда для:

- а) нормальных условий работ
- б) тяжелых работ
- в) вредных работ

Тарифная ставка рабочего первого разряда – 28 руб/час, тарифный коэффициент рабочего 6 разряда – 2,44

Задание 2

Рассчитать общую заработную плату. Тарифная зарплата составила 4600 руб. Доля тарифной заработной платы в общей заработной плате составляет 30%.

Задание 3

Определить сдельную расценку за единицу продукции и рассчитать прямую сдельную заработную плату за месяц. Часовая тарифная ставка рабочего – 56 руб., норма выработки составляет 10 штук в час. Общий объем продукции за месяц – 4700шт.

Задание 4

Определить сумму сдельно – премиальной заработной платы. Основной заработок составил – 6890 руб., а премия установлена в размере 40% к основному заработку.

Задание 5

Рассчитать заработок при сдельно – прогрессивной системе оплаты труда. Заработок по прямой сдельной составляет 12650 руб. Фактически нормы выполнены на 120%. Коэффициент увеличения норм составляет 0,3.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Расчет себестоимости электрической энергии»

Цель практической работы: закрепить теоретические знания по данной теме. Привить практические навыки работы, развить экономическое мышление.

Краткая теоретическая информация

Издержки – это денежное выражение затрат производственных факторов, необходимых для осуществления предприятием своей производственной и коммерческой деятельности.

Постоянные издержки это издержки, сумма которых не зависит непосредственно от величины и структуры производства и реализации продукции.

Переменные издержки, это издержки, общая величина которых непосредственно зависит от объёма производства и реализации продукции, а также от структуры издержек при производстве и реализации нескольких видов продукции. Сумма постоянных и переменных издержек составляет валовые, или общие, издержки предприятия.

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на её производство и реализацию.

ЗАДАНИЕ 1

Определить фактическую себестоимость электрической и тепловой энергии, для чего в соответствии с методическими указаниями составить за апрель 20...г.:

1. Расчет фактической себестоимости израсходованного топлива (форма 1).
2. Расчет отчислений на социальные нужды и другие платежи (форма 2).
3. Ведомость затрат на производство энергии в группировке по статьям себестоимости и местам возникновения (форма 3).
4. Ведомость распределения затрат топливно-транспортного и котельного цехов между видами энергии по ТЭЦ (форма 4).
5. Сводную калькуляционную ведомость по видам энергии (форма 5).
6. Ведомость распределения общестанционных расходов (форма 6).
7. Калькуляцию себестоимости энергии (форма 7).

Так как на теплоэлектростанциях отсутствует незавершенное производство и не может быть запасов готовой продукции, поскольку она

потребляется в процессе ее производства, то для исчисления себестоимости продукции применяется простой метод калькулирования, при котором все производственные затраты относятся на выпуск продукции.

Продукцией ТЭЦ является электроэнергия и теплоэнергия, вырабатываемые одновременно из одного и того же сырья (топлива).

Учет затрат на производство энергии ведется по цехам (стадиям производства) и статьям калькуляции (форма 3) на основании данных таблиц 3-7 и форм 1, 2.

Фактическая себестоимость израсходованного топлива рассчитывается в форме 1 исходя из данных табл.2. Расчет отчислений на социальные нужды и других отчислений производится в форме 2 по данным табл.4. Расходы по остальным статьям калькуляции приведены в табл.3, 5-7.

После составления ведомости затрат на производство энергии в группировке по статьям себестоимости и местам возникновения (форма 3), в которой определяется общая сумма затрат на производство, необходимо произвести распределение затрат между видами энергии: электрической и тепловой. При этом распределению подлежат только затраты, произведенные по топливно-транспортному и котельному цехам. Затраты по машинному и электрическому цехам полностью включаются в себестоимость электроэнергии, а затраты теплофикационного отделения – в себестоимость теплоэнергии.

Затраты топливно-транспортного и котельного цехов распределяются между видами энергии пропорционально расходу условного топлива (см. табл.1) и отражаются в форме 4.

Для определения себестоимости электрической и тепловой энергии составляется сводная калькуляционная ведомость, в которой распределенные затраты суммируются с затратами, прямо включаемыми в себестоимость (форма 5).

В этой же сводной ведомости отражаются и косвенные расходы, то есть общестанционные. Распределение их между видами энергии производится пропорционально цеховой себестоимости в форме 6.

Завершающим этапом работы является составление отчетной калькуляции себестоимости электрической и тепловой энергии (форма 7).

Отчетная калькуляция составляется на основании данных табл.1 и форм 3, 5. В ней выявляется фактическая себестоимость единицы энергии.

Исходные таблицы

Таблица 1– Выписка из отчета ТЭЦ о выполнении плана по производству за апрель 20...г.

Показатели	Единица измерения	Фактически
I. Выработка и отпуск электро- и теплоэнергии:		
1. Выработано электроэнергии	кВт-ч	213 237 900
2. Отпуск электроэнергии с шин	кВт-ч	203 237 000
3. Отпуск теплоэнергии с коллекторов	Мгкал	17 182 000

II. Расход топлива условного:		
1. На выработку электроэнергии	т	44 320
2. На отпущенную теплоэнергию	т	15 680
Всего по станции		60 000

Таблица 2 –Свод суточных отчетов технического отдела ТЭЦ о расходе топлива за апрель 20...г. (т)

Дата	Марка топлива			Итого
	АШ	АС	АСШ	
1 апреля				
2 апреля				
3 апреля				
и т.д. по 30 апреля включительно
Итого за месяц	2 601	2811	7436	12 848

Примечание:

1. Стоимость 1 т. топлива по учетным ценам:

АШ – 630 тыс. руб.

АС – 715 тыс. руб.

АСШ – 480 тыс. руб.

2. Отклонения фактической себестоимости от учетных цен – 5 %.

Таблица 3– Выписка из группировочных ведомостей распределения расхода воды за апрель 20...г. по ТЭЦ (тыс. руб.)

Наименование расходов	Наименование цехов					Итого
	ТТЦ	КЦ	МЦ	ТФО	ЭЦ	
1. Вода на технол. цели	19 546	34 630	152 606	6 170	3 528	216480

Таблица 4– Выписка из свода заработной платы за апрель 20...г. по ТЭЦ (тыс. руб.)

Наименование цехов и отделов	Заработная плата производственных рабочих	В том числе основная заработная плата рабочих
1. Топливо-транспортный (ТТЦ)	135 010	127 930
2. Котельный (КЦ)	134 004	126 210
3. Машинный (МЦ)	50 430	42 025
4. Теплофикационное отделение (ТФО)	8 765	7 304
5. Электротехнический (ЭЦ)	64 962	56 135
Итого	393 171	359 604

Справка. Отчисления на социальные нужды и другие платежи от заработной платы работников производятся по ставкам, установленным законодательством.

Таблица 5– Сведения о начисленной амортизации основных средств за апрель 20...г. по ТЭЦ (тыс. руб.)

Показатели	ТТЦ	КЦ	МЦ	ТФО	ЭЦ	Итого
Начислено амортизации	606 555	2 682 435	428 732	138 425	147 283	4 003 430
в том числе:						
произв. оборудования	475 830	2 140 135	395 532	118 378	123 143	3 253 018
других ОС	130 725	542 300	33 200	20 047	24 140	750 412

Таблица 6– Выписка из журнала затрат за апрель 20...г. по ТЭЦ (тыс. руб.)

Содержание записи	Наименование цехов					Итого
	ТТЦ	КЦ	МЦ	ТФО	ЭЦ	
Затраты на текущий ремонт:						
- производственного оборудования	36 602	335 305	24 183	21 974	15 392	433 456
- других основных средств	5 228	16 765	12 139	11 261	3 140	48 533
Итого	41 830	352 070	36 322	33 235	18 532	481 989

Таблица 7– Справка бухгалтерии за апрель 20...г. по ТЭЦ (тыс. руб.)

Показатели	Цехи					Всего
	ТТЦ	КЦ	МЦ	ТФО	ЭЦ	
1. Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования	548 320	2 593 302	430 142	127 329	145 545	3 844 638
2. Цеховые расходы	169 838	842 244	121 285	113 172	72 738	1 319 277
3. Общестанционные расходы	X	X	X	X	X	980 430

ФОРМЫ БЛАНКОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Форма 1– Расчет фактической себестоимости израсходованного топлива за апрель 20...г.

Марка топлива	Расход топлива за месяц, т	Учетная цена, тыс. руб.	Расход топлива по учетным ценам, тыс. руб.	Отклонения, %	Фактическая себестоимость, тыс. руб.
АШ					
АС					
АСШ					
Итого					

Форма 2 Расчет отчислений на социальные нужды и другие платежи за апрель 20...г. (тыс. руб.)

Наименование цехов	Осн. и доп. зарплата производственных рабочих	Отчисления на социальные нужды	Другие платежи
Топливо – транспортный (ТТЦ)			
Котельный (КЦ)			
Машинный (МЦ)			
Теплофикационное отделение (ТФО)			
Электрический (ЭЦ)			
Итого			

Форма 3 Ведомость затрат на производство энергии в группировке по статьям себестоимости и местам возникновения (тыс. руб.)

Статьи расходов	Объекты учета затрат – стадии производства (цехи)					Всего
	ТТЦ	КЦ	МЦ	ТФО	ЭЦ	
1. Топливо на технологические цели						
2. Вода на технологические цели						
3. Основная зарплата производ. рабочих						
4. Доп. зарплата производ. рабочих						
5. Отчисления на						

социальные нужды и другие платежи						
6. Расходы по содержанию и экспл. обор-ния, в т.ч: - амортизация произв. обор-ния - затраты на текущий ремонт						
7. Цеховые расходы, в том числе: затраты на текущий ремонт						
Итого расходов по цеху						

Форма 4 Ведомость распределения затрат топливно-транспортного и котельного цехов между видами энергии за апрель 20...г. (тыс. руб.)

Статьи расходов	Затраты цехов		Распределение затрат между видами энергии		Всего затрат
	ТТЦ	КЦ	э/э	т/э	
<i>I. Основания для распределения:</i>					
1) расход условного топлива: - в тоннах - в процентах к итогу (с точностью до 0,01 %)	X	X			
<i>II. Распределяемые статьи расходов:</i>					
1. топливо на технологические цели					
2. вода на технологические нужды					
3. основная зарплата производ. рабочих					
4. доп. зарплата производ. рабочих					
5. Отчисления на социальные нужды и другие платежи					
6. Рх по содержанию и экспл. Обор-ния, в т.ч.: - амортизация производ.					

оборудования - затраты на текущий ремонт					
7. Цеховые расходы, в т.ч.: затраты на текущий ремонт					
Итого					

Форма 5 за апрель 20...г. (тыс. руб.)

Статьи расходов	Затраты цехов			всего	Затраты		всего
	МЦ	ЭЦ	ТФО		на э/э	на т/э	
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8
1. Топливо на технол. цели		X	X			X	
2. Вода на технол. цели							

Продолжение формы 5

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8
3. Осн. з/п произв. рабочих							
4. Доп. з/п произв. рабочих							
5. Отчисления на социальные нужды							
6. Рх по содержанию и экспл.обор-ния, в т.ч.: - амортизация производ. оборудования - затраты на текущий ремонт							
7. Цеховые расходы, в т.ч.: - затраты на текущий ремонт							
Итого цеховая себестоимость							
8. Общестанционные расходы							

Форма 6 Ведомость распределения общестанционных расходов за апрель 20...г. тыс. руб.

Виды энергии	Цеховая себестоимость	Общестанционные расходы	сумма
Электроэнергия			
Теплоэнергия			
Итого			

Форма 7 Калькуляция себестоимости энергии за апрель 20...г.

Статьи затрат	Всего затрат на производство электро- и теплоэнергии, тыс. руб.			
	электроэнергия		теплоэнергия	
	сумма затрат, тыс. руб.	себестоимость единицы, тыс. руб.	сумма затрат, тыс. руб.	себестоимость единицы, тыс. руб.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Топливо на технол. цели				
Вода на технол.цели				
Осн. зарплата производ. рабочих				

Продолжение формы 7

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Доп. зарплата производ. рабочих				
Отчисления на социальные нужды и другие платежи				
Рх по содержанию и экспл. оборудованию, в т.ч.: амортизация производ. оборудования затраты на текущий ремонт				
Цеховые расходы				
Общестанционные расходы				
Всего				

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Расчет прибыли и рентабельности предприятия»

1. Цель практической работы:

Закрепить теоретические знания по данной теме. Привить практические навыки работы, развить экономическое мышление.

2. Задачи практической работы.

Подготовить студентов к профессиональной деятельности. Закрепить методику анализа.

3. Порядок выполнения работы.

3.1 Изучение исходной информации.

3.2 Работа по обработке исходной информации.

3.3 Расчет показателей рентабельности предприятия.

3.4 Оформление отчета.

3.5 Сдача работы.

4. Краткая теоретическая информация.

Финансовые результаты деятельности предприятия характеризуются суммой полученной прибыли и уровнем рентабельности. Чем больше величина прибыли и выше уровень рентабельности, тем эффективнее функционирует предприятие, тем устойчивее его финансовое состояние.

Показатели рентабельности более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты хозяйствования, потому что их величина показывает соотношение эффекта с наличными или использованными ресурсами. Их применяют для оценки деятельности предприятия и как инструмент инвестиционной политики и ценообразования.

1. Рентабельность продаж ($R_{пр}$) показывает прибыльность продаж

$$R_{пр} = \frac{\Pi_{\text{продаж,налогообл}}}{\text{Выручка от продаж}}, \%$$

2. Рентабельность реализуемой продукции ($R_{прод}$) показывает, сколько прибыли приходится на 1 рубль реализуемой продукции

$$R_{прод} = \frac{\Pi_{\text{налогообл}}}{\text{Выручка от реализации продукции}}, \%$$

3. Рентабельность имущества (активов) ($R_{имущ}$) показывает, сколько прибыли приходится на 1 руб. имущества предприятия ($A_{ср} = A_n + A_k / 2$)

$$R_{имущ} = \frac{\Pi_{\text{чистая,налогообл}}}{\text{Средняя величина активов}}, \%$$

4. Рентабельность оборотных активов ($R_{оа}$)

$$R_{оа} = \frac{\Pi_{\text{чистая,налогообл}}}{\text{Средняя величина оборотных активов}}, \%$$

Доля рентабельности оборотных активов должна быть больше или равна 50%.

Рентабельность основной деятельности ($P_{од}$), показывает какова доля прибыли от реализации (работ, услуг) основного вида деятельности в сумме затрат на производство

$$P_{од} = \frac{\text{П}_{от\ реализации}}{\text{Затраты на производство продукции}}, \%$$

Рентабельность производственных фондов ($P_{пф}$) показывает, сколько прибыли приходится на 1 ОПФ

$$P_{пф} = \frac{\text{П}_{чистая,налогообл}}{\text{Основные средства + Запасы}}, \%$$

Рентабельность собственного капитала ($P_{ск}$)

$$P_{ск} = \frac{\text{П}_{чистая}}{\text{Средняя величина собственного капитала}}, \%$$

Рентабельность инвестиций ($P_{инв}$)

$$P_{инв} = \frac{\text{П}_{чистая,налогообл}}{\text{Собственный капитал + Кредиты и займы}}, \%$$

Рентабельность собственного оборотного капитала ($P_{сок}$) показывает, сколько прибыли получено с 1 руб. СОК (СОК=СК-ВА=ОА-КО)

$$P_{сок} = \frac{\text{П}_{налогообл}}{\text{Средняя величина собственного оборотного капитала}}, \%$$

Задание 1

Фирма за год произвела и реализовала 20000 штук продукции по цене 50 у. е. за штуку. Затраты на производство этого количества продукции составили: на сырье и материалы – 200 000 у. е., на электроэнергию – 35 000 у. е., на аренду помещений и транспорта – 100 000 у. е. Заработная плата составила: административных работников 60 000 у. е., основных рабочих 80 000 у. е. На предприятии установлено оборудование стоимостью 2 млн. у. е., срок службы которого 20 лет. Эти средства при ином помещении капитала могли принести 10 % годового дохода. Фирма платит 30 000 у. е. процентов за заемные средства. Свой риск фирма оценивает в 50 000 у. е. Определите:

бухгалтерские и экономические издержки;

валовую выручку;

бухгалтерскую и экономическую прибыль.

Решение: Сначала определяют бухгалтерские издержки: 200 000 + 35 000 + 100 000 + 60 000 + 80 000 + 2 000 000/20 + 30 000 = 605 000 у. е. Затем надо подсчитать экономические издержки: 605 000 + 2 000 000*0,1 + 50 000 = 855 000 у. е.

Валовая выручка определяется путем перемножения выпуска продукции на цену реализации: 20 000 * 50 = 1 000 000 у. е.

Бухгалтерская прибыль – это разница между валовой выручкой и бухгалтерскими издержками: 1 000 000 – 605 000 = 395 000 у. е.

Экономическая прибыль – это разница между валовой выручкой и экономическими затратами: 1 000 000 – 855 000 = 145 000 у. е.

Ответ: ТС бухг. = 605 000 у. е., ТС экон. = 855 000 у. е.

TR = 1 000 000 у. е.

Бухгалтерская прибыль = 395 000 у. е.
Экономическая прибыль = 145 000 у. е.

Задание 2.

Объем выпуска фирмы 1000 м ткани. Цена 80 у. е. за 1 м. Общие средние издержки (АС) при выпуске 1000 ед. товара – 30 у. е. Определите общую прибыль фирмы.

Решение: Необходимо подсчитать общую выручку фирмы: $TR = P * Q = 80 * 1000 = 80\ 000$ и общие издержки:

$TC = AC * Q = 30 * 1000 = 30\ 000$. Теперь подсчитаем общую прибыль:
 $TR - TC = 80\ 000 - 30\ 000 = 50\ 000$ у. е.

Ответ: 50 000 у. е.

Задание 3.

В отчетном году себестоимость товарной продукции составила 450,2 млн. руб., что определило затраты на 1 руб. товарной продукции – 0,89 руб. В плановом году затраты на один руб. товарной продукции установлены в 0,85 руб. Объем производства продукции будет увеличен на 8 %.

Определите себестоимость товарной продукции планового года.

Решение:

1. Объем производства:

$$\frac{450,2 \text{ млн. руб.}}{0,89 \text{ руб.}} = 505,84 \text{ млн. шт.}$$

2. Объем производства в плановом году:

$$505,84 \text{ млн. шт.} \times 1,08 = 546,37 \text{ млн. шт.}$$

3. Себестоимость товарной продукции планового года:

$$546,37 \text{ млн. шт.} \times 0,85 = 464,41 \text{ млн. руб.}$$

Ответ: 464,41 млн. руб.

Задание 4.

Сравните рентабельность продукции за три квартала на основе следующих данных (табл.)

Показатель	Единица измерения	Квартал года		
		1	2	3
Количество выпущенных изделий	шт.	1500	2000	1800
Цена одного изделия	руб.	60	60	60
Себестоимость одного изделия	руб.	50	52	48

Задание 5.

В первом квартале года предприятие реализовало 5000 изделий, что покрыло расходы предприятия, но не дало прибыли. Общие постоянные расходы составили 70000 руб., удельные переменные – 60 руб. Во втором квартале было изготовлено и реализовано 6000 изделий.

Определить размер прибыли и рентабельность.

Задание 6.

На основе данных (табл.) определить затраты на 1 руб. товарной продукции по плану и фактически и изменение фактических затрат по сравнению с планом в денежном выражении и в процентах, исходя из существующих данных.

Изделия	Выпуск товарной продукции, шт.		Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.		Цена единицы продукции, тыс. руб.
	по плану	факт.	по плану	факт.	
А	7500	9000	30	28	35
Б	5000	5000	48	46	55
В	4000	4000	75	74	82

Задание 7.

Плановые показатели по изделиям А и Б составляли (табл.).

	А	Б
Выпуск и реализация, шт.	950	600
Цена одного изделия, тыс. руб.	125	65
Себестоимость изделия, тыс. руб.	100	50

В течение года предприятие добилось снижения себестоимости продукции по изделию А на 5 %, по изделию Б – на 2,5 %. Оптовая цена осталась без изменения.

Определите, как изменилась фактическая рентабельность продукции по сравнению с плановой по всем изделиям.

Задание 8.

В истекшем году предприятие по выручке моющих средств выручило за свою продукцию 1325 млн. руб., затраты на производство и реализацию составили 900 млн. руб. Определить рентабельность.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Расчет экономической и коммерческой эффективности инвестиций»

1. Цель практической работы:

Закрепить теоретические знания по данной теме. Привить практические навыки работы, развить экономическое мышление.

2. Задачи практической работы.

Подготовить студентов к профессиональной деятельности. Закрепить методику анализа.

3. Порядок выполнения работы.

3.1 Изучение исходной информации.

3.2 Работа по обработке исходной информации.

3.3 Расчет экономической и коммерческой эффективности инвестиций.

3.4 Оформление отчета.

3.5 Сдача работы.

4. Краткая теоретическая информация.

Для оценки эффективности производственных инвестиций в основном применяются следующие показатели: чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, срок окупаемости капитальных вложений, рентабельность проекта и точка безубыточности.

ЗАДАНИЕ: ПРОВЕСТИ РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ТАБЛ. 1

ТАБЛИЦА 1

ИНВЕСТИЦИИ ПО ГОДАМ, ТЫС. РУБ.			ДОХОД ПО ГОДАМ, ТЫС. РУБ.				НОРМА ДИСКОНТА, %
1-й	2-й	3-й	3-й	4-й	5-й	6-й	
120	200	100	90	160	180	380	20

Для оценки эффективности инвестиционного проекта (вложения денег в новое строительство или реконструкцию существующего объекта) необходимо провести расчет следующих экономических показателей в течение ЖЦП:

- 1) чистого дисконтированного дохода;
- 2) недисконтированного и дисконтированного сроков окупаемости инвестиционного проекта;
- 3) средней нормы дохода;
- 4) индекса доходности;
- 5) внутренней нормы доходности;
- 6) учетного коэффициента окупаемости инвестиционного проекта;

7) чистой конечной стоимости (ЧКС) проекта.

Жизненный цикл проекта принят равным шести годам, из которых выпуск продукции начинается с 3-го года.

В табл. 1 приведены значения дохода, который учитывает все затраты, кроме издержек на амортизацию. Доход определяют после расчета всех налогов, включая налог на прибыль. В доход входит чистая прибыль и амортизационные отчисления, которые для предприятия являются притоком денежных средств. Величину дохода предприятия устанавливают при составлении бизнес-плана, она является притоком денежных средств.

Схема денежных потоков для рассчитываемого инвестиционного проекта представлена в табл. 2

Таблица 2

Показатель	Значения денежных потоков по годам ЖЦП, тыс. руб.						Всего
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	
Инвестиции (отток)	120	200	100	—	—	—	420
Доход (приток)	—	—	90	160	180	380	810

Схема денежных потоков составляется таким образом, что положительные (приток средств) и отрицательные (отток) потоки отражаются в разных строках таблицы, в графах, интерпретирующих временные интервалы в течение ЖЦП.

Расчет недисконтированного срока окупаемости инвестиционного проекта приведен в табл.3.

Таблица 3

Денежный поток	Значения по периодам ЖЦП нарастающим итогом, тыс. руб.					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Инвестиции	—	—	420	—	—	—
Доход (нарастающим итогом)	—	—	90	250	430	810
Результаты сравнения	—	—	90 < 420	250 < 420	430 > 420	—

Недисконтированный срок окупаемости инвестиционного проекта определяется поэтапным суммированием (т. е. суммированием по периодам ЖЦП). Учитываются значения положительных потоков (притока) средств. Они сопоставляются с полным (суммарным) значением инвестиций (оттока). Срок окупаемости определяется периодом времени, в течение которого достигается равенство притоков и оттоков денег. Равенство значений наступает чаще всего не на границах периодов, а внутри какого-то из них, т. е. срок окупаемости чаще всего бывает дробным. Срок окупаемости состоит из целого числа лет (в данном примере четыре года) и части года, которая может быть определена по следующей формуле:

$$\Delta T_{\text{ок}} = \left(\sum_{t=1}^{t=T} K_t - \sum_{t=1}^{t=l-1} D_t \right) / D_l - D_{l-1}$$

где K_t — капиталовложения (инвестиции (отток)) в период ЖЦП, тыс. руб.; D_t — доход (приток) в период ЖЦП, тыс. руб.; t — продолжительность ЖЦП по годам, лет; T — продолжительность ЖЦП, лет; l — период ЖЦП, в котором уравнились нарастающие (кумулятивные) значения притока и оттока денежных средств.

Таким образом, часть года составит:

$$\Delta T_{\text{ок}} = (420 - 250) / (430 - 250) = 170 / 180 = 0,94.$$

Следовательно, недисконтированный срок окупаемости составит, лет (см. табл. 3):

$$T_{\text{ок}} = 4 + 0,94 = 4,94.$$

Определение средней нормы дохода. Среднюю норму дохода по годам рассчитаем по данным табл. 2, %:

$$D_{\%} = \left(\frac{\sum_{t=1}^{t=T} D_t}{\sum_{t=1}^{t=T} K_t} \right) / T \times 100 =$$

$$= \frac{90 + 160 + 180 + 380 / 120 + 200 + 100}{6} \times 100 = 32$$

Определение дисконтированных значений элементов денежных потоков. Дисконтирование, т. е. приведение притоков и оттоков денежных средств по годам расчетного периода к сопоставимым величинам, осуществляется с помощью дисконтирования. Деньги сегодня и деньги завтра имеют разную стоимость. Это связано с тем, что существует инфляция, и деньги обесцениваются, с другой стороны, будучи вложенными в дело, они приносят прибыль.

Дисконтирование ведется с использованием коэффициента дисконтирования (p), значение которого задано в табл. 1 в процентах. При этом коэффициент дисконтирования в расчетах выражается в долях единицы.

Пример вычисления дисконтированных значений элементов денежных потоков приведен в табл.4.

Таблица 4

Показатель	Значения вычисляемых величин по периодам ЖЦП					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Дисконтный множитель $r_t = \frac{1}{(1+p)^{t-1}}$	1	0,83	0,69	0,58	0,48	0,4
Дисконтированные значения инвестиций,	120	166	69	—	—	—

тыс. руб.						
Дисконтированные значения притока денежных средств, тыс. руб.	—	—	62,1	92,8	86,4	152

Решение: 1. Находим дисконтный множитель

$$r_2 = \frac{1}{(1+0,2)} \mathbf{0.83}; \quad r_3 = \frac{1}{(1+0,2)^2} \mathbf{0.69}; \quad r_4 = \frac{1}{(1+0,2)^3} \mathbf{0.58};$$

$$r_5 = \frac{1}{(1+0,2)^4} \mathbf{0.48}; \quad r_6 = \frac{1}{(1+0,2)^5} \mathbf{0.4}.$$

2. Определяем дисконтированные значения инвестиций и притока денежных средств, тыс. руб.

$$200 \times 0,83 = 166; \quad 100 \times 0,69 = 69; \quad 90 \times 0,69 = 62,1;$$

$$160 \times 0,58 = 92,8; \quad 180 \times 0,48 = 86,4; \quad 380 \times 0,4 = 152.$$

Определение продолжительности дисконтированного срока окупаемости. Продолжительность дисконтированного срока окупаемости определяется на основании значений, полученных в табл. 4. Пример вычислений приведен в табл. 5.

Таблица 5

Денежный поток	Значения потоков по периодам ЖЦП нарастающим итогом, тыс. руб.					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Инвестиции	120	286 ¹	355	—	—	—
Приток денежных средств	—	—	62,1	154,9 ²	241,3	393,3
Результаты сравнения	—	—	—	154,9 < 355	241,3 < 355	393,3 > 355
$T_{ок}^D = 5,74$ года						

Решение:

¹ Получено $120 + 166$ (см. табл. 4).

² Получено $62,1 + 92,8$.

Как очевидно из табл. 5, окупаемость дисконтированных капитальных вложений и дохода (текущих стоимостей) наступает на шестой год.

Величина ЧДД на шестой год ЖЦП положительна и составляет, тыс. руб.:

$$ЧДД = D_{\Sigma}^D - K_{\Sigma}^D = 393,3 - 355 = 38,3.$$

Разница дисконтированных величин инвестиций и дохода показывает, какая величина инвестиций на шестой год инвестиционного периода должна быть возвращена, тыс. руб.:

$$\Delta K_6 = 355 - 241,3 = 113,7.$$

Величина капиталовложений, которая должна быть возвращена, меньше величины дисконтированного дохода за шестой год инвестиционного периода. Значит, проект окупается на шестой год после ввода в эксплуатацию, т. е. за срок менее шести лет.

Определяем, какой период эксплуатации на шестой год потребуется для того, чтобы окупить дисконтированные (текущие) затраты:

$$\Delta T_6 = \frac{\Delta K_6}{\Delta D_6} = \frac{(355 - 241,3)}{(393,3 - 241,3)} = \frac{113,7}{152} = 0,74$$

Общий срок дисконтированного срока окупаемости $T^d = 5,74$ года.

Таким образом, затраты окупятся притоком денежных средств за 5,74 года ЖЦП или за 2,74 года после выхода проекта на режим нормальной эксплуатации. Из расчета следует, что дисконтированный срок окупаемости (5,74 года) более длителен, чем недисконтированный (4,94 года), и на достаточно большую величину (0,8).

Определение чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта. В данном проекте дисконтирование проводится к началу инвестиционного периода. Согласно табл.5 ЧДД составит, тыс. руб.:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^{t=T} D_t r_t - \sum_{t=1}^{t=T} K_t r_t = 393,3 - 355 = 38,3.$$

Рассматриваемый инвестиционный проект по критерию ЧДД за заданный инвестиционный период является экономически эффективным.

Положительная величина ЧДД появляется на шестой год после начала строительства. Если этот срок удовлетворяет заказчика, то инвестиционный проект может быть реализован.

Определение индекса доходности инвестиционного проекта. Критерием эффективности инвестиционного проекта за рассматриваемый период является превышение индекса доходности над единицей ($I_d > 1$).

Согласно данным табл. 5

$$I_d = \frac{\sum D_t^d}{\sum K_t^d} = \frac{393,3}{355} = 1,11 > 1.$$

Вывод. Индекс доходности инвестиционного проекта за рассматриваемый период больше 1, что говорит об эффективности проекта и целесообразности его реализации.

Определение внутренней нормы доходности инвестиционного проекта. Этот метод используют для определения той граничной процентной ставки на рынке капитала, при которой доходы от инвестиций за расчетный период для данного проекта покрывают все расходы инвестора.

Формула для расчета ВНД инвестиционного проекта в общем виде выглядит следующим образом:

$$\sum [(D_t - P_t)(1 + x)^{-t} - K_t(1 + x)^{-t}] = 0,$$

где D_t — доходы по годам, тыс. руб.; P_t — расходы по годам, тыс. руб.; x — неизвестная внутренняя процентная ставка.

Если все инвестиционные расходы приводить к нулевому году (до начала инвестиционного периода), то представленное ранее уравнение принимает следующий вид:

$$-K_0 + \sum (D_t - P_t)(1 + x)^{-t} = 0,$$

откуда

$$\sum (D_t - P_t)(1 + x)^{-t} = K_0$$

Это уравнение представляет собой полином t -й степени. Так как при $T > 3$ решение полинома аналитически невозможно, используют математический метод последовательных приближений (итераций). Сущность подхода заключается в том, что:

- выбирается процентная ставка (коэффициент дисконтирования) p_1 и определяется ЧДД, по инвестиционному проекту;

- выбирается вторая процентная ставка p_2 , для которой выполняются следующие условия: если ЧДД > 0 , то $p_2 > p_1$, если ЧДД < 0 , то $p_2 < p_1$.

После этого находится ЧДД₂: графическое или математическое определение внутренней процентной ставки (коэффициента дисконтирования) производится с помощью линейной интерполяции или экстраполяции.

Рассчитывается эта ставка по формуле

$$x = p_1 - \frac{\text{ЧДД}_1(p_1 - p_2)}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1}$$

При использовании метода ВНД необходимо придерживаться некоторых правил:

- 1) анализу подлежат инвестиционные проекты, у которых разность дохода и затрат положительна;

- 2) внутренняя норма доходности сопоставляется с реальной процентной ставкой на денежном рынке;

- 3) при обосновании нормы доходности следует учитывать поправки на риск, налоги, инфляцию.

В рассматриваемом примере для определения ВНД инвестиционного проекта и получения ЧДД = 0 нужно задать такой коэффициент, при котором ЧДД станет отрицательным. В данном случае ЧДД будет отрицательным, если коэффициент дисконтирования принять равным 30 % (табл. 6).

Таблица 6

Показатель	Значения вычисляемых величин по годам						Всего
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	
Дисконтный множитель $r_t = \frac{1}{(1 + p)^{t-1}}$	1	0,77	0,59	0,45	0,35	0,27	—
Инвестиции, тыс. руб.	120	200	100	—	—	—	420
Доход, тыс. руб.	—	—	90	160	180	380	810

Дисконтированное значение инвестиций, тыс.	120	154	59	—	—	—	333
Дисконтированное значение дохода, тыс. руб.	—	—	53,1	72	63	102,6	290,7
Чистый дисконтированный	-120	-274	-279,9	-207,9	-144,9	-42,3	-42,3

Решение: 1. Находим новый дисконтный множитель по формуле (см. решение к табл. 4)

$$r_2 = \frac{1}{(1+0,3)} 0.77; \quad r_3 = \frac{1}{(1+0,3)^2} 0.59; \quad r_4 = \frac{1}{(1+0,3)^3} 0.45;$$

$$r_5 = \frac{1}{(1+0,3)^4} 0.35; \quad r_6 = \frac{1}{(1+0,3)^5} 0.27.$$

2. Определяем дисконтированное значение инвестиций и дохода, тыс. руб. (см. решение к табл. 4)

$$200 \times 0,77 = 154; \quad 100 \times 0,59 = 59; \quad 90 \times 0,59 = 53,1;$$

$$160 \times 0,45 = 72; \quad 180 \times 0,35 = 63; \quad 380 \times 0,27 = 102,6.$$

3. Рассчитываем значение ЧДД. Значения за 1-3 года берутся с минусом, т.к. с начала реализации проекта совершаются только инвестиции (расходы), затем начиная с 3-го года проект приносит доходы, которые надо прибавлять. Получаем, в тыс. руб.:

$$\text{ЧДД}_1 = -120; \quad \text{ЧДД}_2 = -120 + (-154) = -274;$$

$$\text{ЧДД}_3 = -274 + (-59) + 53,1 = -279,9; \quad \text{ЧДД}_4 = -279,9 + 72 = -207,9;$$

$$\text{ЧДД}_5 = -207,9 + 63 = -144,9; \quad \text{ЧДД}_6 = -144,9 + 102,6 = -42,3$$

При $p = 30\%$ ЧДД составляет, тыс. руб.:

$$\text{ЧДД} = D_{\Sigma}^n - K_{\Sigma}^n = 290,7 - 333 = -42,3.$$

Согласно графику зависимости ЧДД от p (рис. 1): $30\% - 20\% = 10\%$.

Аналитически ВНД инвестиционного проекта определяется исходя из пропорций, выводимых из подобия треугольников (см. рис. 1):

$$38,3/x = 42,3/(10 - x);$$

$$38 \times (10 - x) = 42,3x;$$

$$380 - 38,3x = 42,3x;$$

$$380 = (38,3 + 42,3)x;$$

$$x = 380/80,6 = 4,71\%;$$

$$p_{\text{вн}} = 20 + 4,71 = 24,71\%.$$

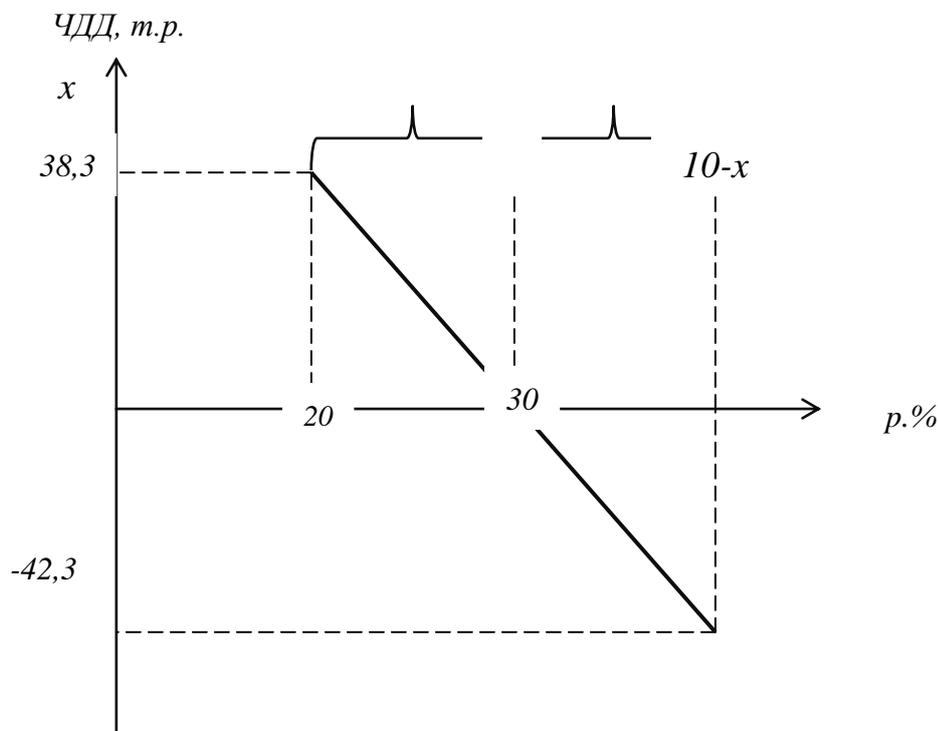


Рисунок. 1 – График зависимости ЧДД от процентной ставки

Таким образом, норма ВНД инвестиционного проекта $p_{вн} = 24,71\%$, т.е. при норме дисконтирования $24,71\%$ величина дохода и инвестиций за период ЖЦП за шесть лет будет равна нулю.

Если мы применяли срок окупаемости проекта шесть лет, то при величине инфляции или проценте на капитал (если деньги взяты в банке) меньше $24,71\%$ проект будет экономически выгоден.

Определение учетного коэффициента окупаемости инвестиционного проекта. Учетный коэффициент окупаемости инвестиционного проекта рассчитывают по выражению

$$K_{уко} = \frac{\sum_{t=1}^{t=T} [D_t / (1 + p)^t]}{\sum_{t=1}^{t=T} K_t}$$

В нашем случае $K_{уко} = 393,3 / 420 = 0,94$.

Первая составляющая уравнения

$$\sum_{t=1}^{t=T} [D_t / (1 + p)^t]$$

дается в табл. 5 и представляет собой приток дисконтированных денежных средств (доход) нарастающим итогом за весь инвестиционный период (393,3 тыс. руб.). Это та реальная величина дохода, которая будет получена, если $p = 20\%$.

Такое может быть в двух случаях:

- 1) инфляция и убытки от потери процентов на капитал составили 20% ;
- 2) инвестиции взяты в банке и проценты банка по годам составляют 20% .

Вторая составляющая учитывает величину реальных инвестиций по годам и равна 420 тыс. руб. (см. табл. 2).

При расчете учетного коэффициента окупаемости показатель инвестиций не дисконтируется, т. е. принято, что до ввода в эксплуатацию объекта (дохода) поступления денежных средств не будет.

Если учитывать дисконтирование инвестиций, то результаты расчетов будут следующими:

$$K_{\text{УКО}} = \sum_{t=1}^{t=T} [D_t / (1 + p)^t] / \sum_{t=1}^{t=T} K_t = \frac{393,3}{355} = 1,11$$

Величина учетного коэффициента окупаемости говорит о том, что в течение расчетного периода инвестиции реально окупаются за счет притока денежных средств (дохода).

Определение чистой конечной стоимости проекта. Расчет ЧДД, на основании которого определяется эффективность проекта, предполагает приведение всех инвестиций (капиталовложений) и притока денежных средств (дохода) к началу инвестиционного периода. Часто инвестор хочет знать конечную стоимость проекта, т. е. необходимо провести расчеты и привести все денежные потоки к концу инвестиционного периода. Иногда составляющие ЧКС проекта называют интегрированными значениями элементов денежного потока или аккумулированными значениями денежного потока. В теории оценки экономической эффективности инвестиций, расчеты проводят с учетом приведения составляющих денежного потока *к концу* ЖЦП, т. е. к сроку, который инвестор оговорил как конечный срок экономических расчетов по проекту. Этот срок является критическим при расчете экономической эффективности по проекту, т. е. это тот срок, к которому проект станет экономически выгодным и инвестор вернет вложенные деньги. В данном примере — это шесть лет.

Чистую конечную стоимость инвестиционного проекта определяют по формуле

$$\text{ЧКС} = \sum_{t=1}^{t=T} [D(1 + p)^{t-1}] - \sum_{t=1}^{t=T} [K(1 + p)^{t-1}]$$

Как видно из этой формулы, она похожа на формулу расчета ЧДД, только вместо дисконтного множителя $\frac{1}{(1+p)^{t-1}}$ принимается коэффициент дисконтирования (приведения), т. е. $(1 + p)^{t-1}$. В результате стоимости денежного потока приводятся не к началу инвестиционного периода, а к концу. Результаты расчета по инвестиционному проекту с использованием ЧДД и ЧКС будут одинаковыми.

Таблица 7

Показатель	Значения вычисляемых величин по периодам ЖЦП						Всего
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	
Инвестиции (отток денежных средств), тыс. руб.	120	200	100	—	—	—	420
Доход (приток денежных средств), тыс. руб.	—	—	90	160	180	380	810
Период t , лет, для: инвестиций	5	4	3	—	—	—	—
дохода	—	—	3	2,0	1,0	0,0	—
Коэфф. дисконтирования $(1+p)^{-t}$ т. е. $1,2^{t-1}$ (единицы) для: инвестиций	2,48	2,07	1,728	—	—	—	—
дохода	—	—	1,728	1,44	1,2	1,0	—
Дисконтированные значения элементов денежных потоков, тыс. руб., для: инвестиций	297,6	414	172,8	—	—	—	884,4
дохода	—	—	155,5	230,4	216	380	981,92
ЧКС (интегрированные значения денежных	-297,6	-711,6	-728,88	-498,48	-282,48	+97,52	—
потоков)							

Как очевидно из табл. 7, величина чистой конечной стоимости становится положительной на шестой год ЖЦП:

$$\text{ЧКС} = 981,92 - 884,4 = 97,52 \text{ тыс. руб.} > 0.$$

Рассматриваемый проект является жизнеспособным, так как характеризуется положительным значением ЧКС. Значение ЧКС инвестиционного проекта больше его ЧДД ($97,52 > 38,3$). Оба критерия оценивают проект как положительный.

Определение длительности (дюрации) инвестиций. Длительность инвестиций (по данным табл. 4) составляет, лет:

$$T_{\text{и}} = \frac{\sum_{t=1}^{t=T} [tD_t(1+p)^{-t}]}{\sum_{t=1}^{t=T} [D_t(1+p)^{-t}]} =$$

$$= (3 \times 62,1 + 4 \times 92,8 + 5 \times 86,4 + 6 \times 152) / (62,1 + 92,8 + 104,4 + 152) =$$

$$= (183,3 + 371,2 + 432 + 912) / 393,3 = 4,83.$$

При сравнении вариантов проектов выбирается проект, длительность инвестиций по которому меньше.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы	
1	Гомола А. И. Экономика для профессий и специальностей социально-экономического профиля [Электронный ресурс]: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И.Гомола, В.Е.Кириллов, П.А.Жанин. —6-е изд., испр. -М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 352 с.- Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/elibrary/
2	Борисов, Е. Ф. Основы экономики [Текст]: учеб. и практ. для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Ф.Борисов.-7-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019.- 383с.
3	Иванов, Линьков, Скляр: Экономика. Основы экономической теории. 10-11 классы. Углубленный уровень [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования в 2-х ч. Ч.1 / Иванов, Линьков.- М.: 2019.
4	Иванов, Линьков, Скляр: Экономика. Основы экономической теории. 10-11 классы. Углубленный уровень [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования в 2-х ч. Ч.2 / Иванов, Линьков.- М.: 2019.

ДЖЕМАКУЛОВА Мадина Клич-Гереевна

ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ

Практикум для выполнения практических работ
специальности 13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям)

Корректор Чагова О.Х.

Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 21.03.2025 г.

Формат 60x84/16

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 2,32

Заказ № 5053

Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36

