Практика №2

Расчёт показателей эффективности инвестиций

Условие задачи

- Объект потребляет 25 000 ГДж тепловой энергии в год. В результате капитального ремонта и замены оборудования произошло снижение потребления энергии *l* (по вариантам). Определить эффективность инвестиций в проект.

Задание

- Потребление тепловой энергии в год Q=25 000 ГДж

Показатели	Обозначение	Значение показателя
1. Капиталовложения в проект, тыс. руб.	К	____
2. Годовая норма амортизации основных средств, %	$Н_А$	12,5
3. Норма отчислений на техобслуживание и ремонт, %	$Н_Р$	7,0
4. Цена тепловой энергии для предприятия, руб./ГДж	$С_{тепл}$	481,73
5. Ставка налога на прибыль, %	Снп	30,0
6. Ставка налога на имущество, %	Сни	2,0
7. Норма дисконта, %	Е	10,0

- Ликвидационная стоимость старого оборудования и налог на имущество незначительны и в расчетах не учитываются.

Прирост прибыли от инвестиций
(в расчете на год)

Экономия теплопотребления на объекте, ГДж

$$\Delta Q = l \cdot Q$$

Стоимость сэкономленной энергии, руб.

$$\Delta Э = C_{тепл} \cdot \Delta Q$$

Амортизация основных средств, руб.

$$A = 0{,}01 H_A \cdot K$$

Расходы на текущий ремонт, руб.

$$P = 0{,}01 H_P \cdot K$$

Экономия текущих издержек (прирост прибыли), руб.

$$\Delta C = \Delta Э - \left(A + P\right)$$

Прирост чистой прибыли предприятия, руб.

$$ЧП = \Delta C\left(1 - 0{,}01C_{НП}\right)$$

- Ликвидационная стоимость объекта и налог на имущество незначительны и в расчетах не учитываются (НИ = 0).

Годовой доход инвестиционного проекта, руб.

$$Д_t = ЧП + A$$

Анализ эффективности капиталовложений

- Критерии эффективности инвестиций определяем по упрощенной методике, так как по условию годовой доход постоянен $Д_t$=Д=const

Расчётный период

(равен нормативному сроку службы)

$$T = \frac{100}{H_A}$$

Значение дисконтируемого множителя

- E=0,1, T=8 лет

$$\alpha_T = \frac{1-(1+E)^{-T}}{E}$$

Дисконтирующий множитель при стандартном инвестировании в конце каждого периода суммы 1 рубль

Годы	Процентная ставка Е													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736	1,713	1,690	1,668	1,647
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487	2,444	2,402	2,361	2,322
4	3,902	3,808	3,717	3,360	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170	3,102	3,037	2,975	2,914
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791	3,696	3,605	3,517	3,433
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355	4,231	4,111	3,998	3,889
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868	4,712	4,564	4,423	4,288
8	7,652	7,325	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335	5,146	4,968	4,799	4,639
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759	5,537	5,328	5,132	4,946
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145	5,889	5,650	5,426	5,216
11	10,368	9,787	9,253	8,760	8,306	7,887	7,499	7,139	6,805	6,495	6,207	5,938	5,687	5,453
12	11,255	10,575	9,954	9,385	8,863	8,384	7,943	7,536	7,161	6,814	6,492	6,191	5,918	5,660
13	12,134	11,348	10,635	9,986	9,394	8,853	8,358	7,904	7,487	7,103	6,750	6,424	6,122	5,842
14	13,004	12,106	11,296	10,563	9,899	9,295	8,745	8,244	7,786	7,367	6,982	6,628	6,303	6,002
15	13,865	12,849	11,938	11,118	10,380	9,712	9,108	8,559	8,061	7,606	7,191	6,811	6,462	6,142
16	14,718	13,578	12,561	11,652	10,838	10,106	9,447	8,851	8,313	7,824	7,379	6,974	6,604	6,265
17	15,562	14,292	13,166	12,166	11,274	10,477	9,763	9,122	8,544	8,022	7,549	7,120	6,729	6,373
18	16,398	14,992	13,754	12,659	11,690	10,828	10,059	9,372	8,756	8,201	7,702	7,250	6,840	6,467

Дисконтирующий множитель при стандартном инвестировании в конце каждого периода суммы 1 рубль

Годы	Процентная ставка Е													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	35	40
1	0,870	0,862	0,855	0,848	0,840	0,833	0,826	0,820	0,813	0,807	0,800	0,769	0,741	0,714
2	1,626	1,605	1,585	1,566	1,547	1,528	1,510	1,492	1,474	1,457	1,440	1,361	1,289	1,225
3	2,283	2,246	2,210	2,179	2,140	2,107	2,074	2,042	2,011	1,981	1,952	1,816	1,696	1,589
4	2,855	2,798	2,743	2,690	2,639	2,589	2,540	2,494	2,448	2,404	2,362	2,166	1,997	1,849
5	3,352	3,274	3,159	3,127	3,058	2,991	2,926	2,864	2,804	2,745	2,689	2,436	2,220	2,035
6	3,785	3,685	3,589	3,498	3,410	3,326	3,245	3,168	3,092	3,021	2,951	2,643	2,385	2,168
7	4,160	4,039	3,922	3,812	3,706	3,605	3,508	3,416	3,327	3,242	3,161	2,802	2,508	2,263
8	4,487	4,344	4,207	4,078	3,954	3,837	3,726	3,619	3,518	3,421	3,329	2,925	2,598	2,331
9	4,772	4,607	4,451	4,303	4,163	4,031	3,905	3,786	3,673	3,566	3,463	3,019	2,665	2,379
10	5,019	4,833	4,659	4,494	4,339	4,193	4,054	3,923	3,799	3,682	3,571	3,092	2,715	2,414
11	5,234	5,029	4,836	4,656	4,487	4,327	4,177	4,035	3,902	3,776	3,656	3,147	2,752	2,438
12	5,421	5,917	4,988	4,793	4,611	4,439	4,279	4,127	3,985	3,851	3,725	3,190	2,779	2,456
13	5,583	5,343	5,118	4,910	4,715	4,533	4,362	4,203	4,053	3,912	3,780	3,223	2,799	2,469
14	5,725	5,468	5,229	5,008	4,802	4,611	4,432	4,265	4,108	3,966	3,824	3,249	2,814	2,478
15	5,847	5,576	5,324	5,092	4,876	4,676	4,489	4,315	4,153	4,001	3,859	3,268	2,826	2,484
16	5,954	5,669	5,405	5,162	4,938	4,730	4,536	4,357	4,189	4,033	3,887	3,283	2,834	2,489
17	6,047	5,487	5,475	5,222	4,990	4,775	4,576	4,391	4,219	4,059	3,910	3,295	2,840	2,492
18	6,128	5,818	5,534	5,273	5,033	4,812	4,608	4,419	4,243	4,080	3,928	3,304	2,844	2,494

Дисконтирующий множитель при стандартном инвестировании в конце каждого периода суммы 1 рубль

Годы	Процентная ставка Е											
	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	0,690	0,667	0,645	0,625	0,606	0,588	0,571	0,555	0,541	0,526	0,513	0,500
2	1,165	1,111	1,061	1,016	0,973	0,934	0,898	0,864	0,833	0,819	0,776	0,750
3	1,493	1,407	1,330	1,260	1,196	1,138	1,0855	1,096	0,991	0,961	0,911	0,875
4	1,720	1,605	1,503	1,412	1,331	1,258	1,191	1,131	1,076	1,034	0,980	0,938
5	1,876	1,737	1,615	1,508	1,413	1,328	1,252	1,184	1,122	1,072	1,015	0,969
6	1,983	1,824	1,687	1,605	1,492	1,394	1,307	1,213	1,147	1,091	1,034	0,984
7	2,057	1,883	1,734	1,605	1,492	1,394	1,307	1,230	1,161	1,101	1,043	0,992
8	2,109	1,922	1,764	1,628	1,511	1,408	1,318	1,219	1,168	1,106	1,048	0,996
9	2,144	1,948	1,783	1,642	1,522	1,417	1,325	1,244	1,172	1,108	1,050	0,998
10	2,168	1,965	1,796	1,652	1,528	1,422	1,328	1,247	1,174	1,110	1,051	0,999
11	2,185	1,977	1,804	1,657	1,532	1,424	1,331	1,248	1,175	1,110	1,052	0,999
12	2,197	1,985	1,809	1,661	1,535	1,426	1,332	1,249	1,176	1,111	1,052	1,000
13	2,205	1,990	1,812	1,663	1,536	1,427	1,332	1,249	1,176	1,111	1,053	1,000
14	2,210	1,993	1,810	1,664	1,537	1,428	1,333	1,250	1,176	1,111	1,053	1,000
15	2,214	1,995	1,826	1,665	1,538	1,428	1,333	1,250	1,176	1,111	1,053	1,000
16	2,216	1,997	1,817	1,666	1,538	1,428	1,333	1,250	1,176	1,111	1,053	1,000
17	2,218	1,998	1,817	1,666	1,538	1,428	1,333	1,250	1,176	1,111	1,053	1,000
18	2,220	2,000	1,818	1,666	1,538	1,428	1,333	1,250	1,177	1,111	1,053	1,000

Чистый дисконтированный доход равен, руб.

$$\Delta Э = C_{тепл} \cdot \Delta Q$$

ΔQ – стоимость тепловой энергии, руб/ГДж

- αТ –дисконтирующий множитель (Т, Е)

Индекс доходности

$$\Delta Э = С_{тепл} \cdot \Delta Q$$

ΔQ – стоимость тепловой энергии, руб/ГДж

Предельное (минимальное) значение дисконтирующего множителя

При нём проект не убыточен

$$\Delta Э = C_{тепл} \cdot \Delta Q$$

ΔQ – стоимость тепловой энергии, руб/ГДж

Методом линейной интерполяции находим ВНД

$$ВНД = E_{MIN} + (E_{MAX} - E_{MIN})\frac{\alpha_{MAX} - \alpha_{T(ПР)}}{\alpha_{MAX} - \alpha_{MIN}}$$

Расчёт срока окупаемости, год

$$\Delta Э = C_{тепл} \cdot \Delta Q$$

ΔQ – стоимость тепловой энергии, руб/ГДж

Динамический срок окупаемости, год

$$T_O = T_{MIN} + (T_{MAX} - T_{MIN}) \frac{\alpha_{T(ПР)} - \alpha_{MIN}}{\alpha_{MAX} - \alpha_{MIN}}$$

Заключения по проекту

- **ЧДД>0**
- **ИД>1**
- **ВНД>0,1**
- **То<8**

При выполнении этих неравенств проект целесообразен и может быть рекомендован к внедрению

№ варианта	*Капиталовложения,* ***тыс. руб.***	*l*	*№ варианта*	*Капиталовложения,* ***тыс. руб.***	*l*
1	6900	0,11	14	6950	0,11
2	7000	0,12	15	7050	0,12
3	7100	0,13	16	7150	0,13
4	7200	0,14	17	7250	0,14
5	7300	0,15	18	7350	0,15
6	7400	0,16	19	8500	0,16
7	7500	0,17	20	7550	0,17
8	7600	0,18	21	7650	0,18
9	7700	0,19	22	7750	0,19
10	7800	0,2	23	7850	0,2
11	7900	0,21	24	7950	0,21
12	8000	0,22	25	8050	0,22
13	8100	0,23	26	8150	0,23

№ варианта	*Капиталовложения,* ***тыс. руб.***	*l*	*№ варианта*	*Капиталовложения,* ***тыс. руб.***	*l*
27	6950	0,12			
28	7050	0,13			
29	7150	0,14			
30	7250	0,15			