

резервированием систем теплоснабжения, в соответствии с требованиями СНиП 41-01 [3].

Экономический эффект, связанный с возможностью сокращения затрат на резервирование систем теплоснабжения должен обязательно учитываться при технико-экономическом обосновании утепления зданий.

Сказанное относится к резервированию котельного оборудования (СНиП 41-01, табл. 1) и к резервированию теплопроводов (СНиП 41-01, табл. 2, 3 и 4).

1. Юзефович А.Н., Петров В.Е. К первым итогам утепления зданий в г. Перми. // Пермские строительные ведомости. 1997. № 11.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М., 1994.
3. Ковылянский Я.А., Коротков А.И. Опыт разработки СНиП 41-01 «Системы теплоснабжения»\ Промышленная энергетика, 1997. № 10.

### **ОБ УЧЕТЕ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПРИ СРАВНЕНИИ ВАРИАНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Ю.Г. ГРАЧЕВ д-р техн. наук, проф.,

А.В. ГРИШКОВА канд. техн. наук, доц.,

Б.М. КРАСОВСКИЙ канд. техн. наук, доц., Т.Н. БЕЛОГЛАЗОВА

*Пермский государственный технический университет*

При технико-экономическом сравнении вариантов технических решений в условиях рыночной экономики, затраты на капитальный ремонт или на инновацию основных фондов учитываются в тех случаях, когда эти затраты не производятся за пределами горизонта расчета [1].

В том случае, когда при принятом горизонте расчета и сроке службы конкретных элементов основных фондов, затраты на капитальный ремонт или

инновацию находятся в пределах анализируемого интервала контрольного счета, они могут учитываться одним из двух способов:

1. Разовые затраты.
2. Затраты, распределенные на весь период с момента окончания строительства до истечения горизонта расчета.

При вычислении приведенных затрат для сравнения неэффективных вариантов и чистого дисконтированного дохода для сравнения вариантов с внутренней доходностью, удобно пользоваться методом, приведенным в работе [2]. При использовании этого метода весь расчет сводится к использованию простых алгебраических формул, заменяющих сложные многоступенчатые и итерационные расчеты. Точность расчетов обеспечивается применением эмпирических коэффициентов, зависящих от горизонта расчета, продолжительности строительства, ожидаемых банковских учетных ставок и темпов инфляции.

При применении этой методики расчета, все затраты, связанные с капитальными ремонтами и инновациями должны быть равномерно распределены на весь период между окончанием строительства и истечением горизонта расчета. Такое распределение равносильно включению амортизационных отчислений в состав текущих затрат.

В условиях рыночной экономики учитывается не совпадение по времени текущих затрат и срока проведения капитального ремонта или инновации. Для этого, при вычислении величины ежегодных амортизационных отчислений удобно пользоваться таблицей 1. В этой таблице приводится величина годовых амортизационных отчислений в зависимости от конкретного срока службы оборудования и нормы дисконтирования. В таблице не приведены сроки службы оборудования, превышающие 10 лет, так как в этом случае, капитальный ремонт и инновация заведомо окажутся за пределами горизонта расчета.

Для того чтобы воспользоваться таблицей, необходимо определить норму дисконтирования. Норму дисконтирования можно определить по

таблице 2. В этой таблице норма дисконтирования определяется в зависимости от прогнозируемых банковских учетных ставок и темпов инфляции.

Таблица 1

Норма дисконтирования	Срок службы, лет					
	5	6	7	8	9	10
0,04	17,75	14,50	12,17	10,44	9,09	8,01
0,06	16,34	13,52	11,24	9,53	8,21	7,16
0,08	15,78	12,62	10,38	8,71	7,41	6,39
0,10	14,89	11,78	9,58	7,95	6,69	5,70
0,12	14,05	11,00	8,85	7,26	6,04	5,09
0,14	13,27	10,28	8,17	6,63	5,45	4,54
0,16	12,54	9,60	7,55	6,05	4,92	4,04
0,18	11,85	8,98	6,98	5,53	4,44	3,60
0,20	11,20	8,39	6,45	5,15	4,01	3,21

Практическое использование предлагаемой методики поясним на конкретном примере.

Оценке подлежит конкретный вариант технического решения, для реализации которого необходимо затратить 200 тысяч рублей. Текущие затраты, после окончания строительства, составят 10 тысяч рублей в год (без учета амортизации). Ожидаемая доходность - 80 тысяч рублей в год. Продолжительность строительства - 9 месяцев. Горизонт расчета - 75 месяцев. Одно из проектируемых устройств каждые 5 лет нуждается в капитальном ремонте, стоимость которого - 20 тысяч рублей. Все стоимости отнесены к ценам на момент проектирования. По прогнозу экспертов ожидается инфляция - 10 % в год. Ожидаемая банковская учетная ставка - 25 %. По таблице 2 определяем норму дисконтирования, которая равна 0.14

Таблица 2

Банковская ставка %	Ожидаемый темп инфляции, %								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	-
12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02
14	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04
16	0,14	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07
20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09
22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
24	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15

По таблице 1 определяем годовые амортизационные отчисления, которые равны 13,27 % в год. Следовательно, величину текущих затрат необходимо увеличить на  $0,1327 \cdot 20000 = 2654$  руб/год.

Таким образом, текущие капитальные затраты следует учитывать в размере

$$T = 10000 + 2654 = 12654 \text{ руб/год.}$$

Капитальные затраты равны  $K = 200000$  руб.

Доходность равна  $D = 80000$  руб/год.

Приведенные затраты определяем по формуле, обоснованной в работе [2]:

$$Z_n = \alpha \cdot K + T - D$$

где  $\alpha$  - эмпирический коэффициент. Для принятых в нашем примере значениях горизонта расчета, продолжительности строительства, банковской ставке и темпе инфляции, этот коэффициент равен 0,27 [2].

Следовательно, приведенные затраты равны

$$Z_n = 0,27 \cdot 200000 + 12654 - 80000 = -13346 \text{ руб./год.}$$

Отрицательное значение приведенных затрат свидетельствует о доходности варианта. Поэтому в соответствии с рекомендациями [1], для оценки эффективности инвестиционного проекта, следует определить чистый

дисконтированный доход. Этот доход, в соответствии с методикой, изложенной в работе [2], определяется по формуле:

$$D_{чд} = \beta \cdot (Z_{п}).$$

Эмпирический коэффициент  $\beta$ , при принятых нами условиях, равен 3,57. Следовательно, чистый дисконтированный доход равен

$$D_{чд} = 3,57 [-(13346)] = 47650 \text{ руб.}$$

Для обоснованного выбора варианта полученное значение следует сопоставить с чистым дисконтированным доходом альтернативного варианта.

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: 1994.
2. Ю.Г. Грачев, А.В. Гришкова, Б.М. Красовский. О технико-экономическом сопоставлении вариантов проектных решений в условиях рыночной экономики. / Проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений. // Сборник научных трудов. Пермь: ПермГТУ, 1997.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

Ю.Г. ГРАЧЕВ д-р техн. наук, проф.,

А.В. ГРИШКОВА канд. техн. наук, доц,

Б.М. КРАСОВСКИЙ канд. техн. наук, доц,

С.В. БРУХ, А.Ю. РАКИТИН

*Пермский государственный технический университет*

В настоящее время дальнейшее развитие существующих систем централизованного теплоснабжения затруднено следующими обстоятельствами:

1. Для увеличения мощности и технического перевооружения крупных источников тепловой энергии требуются значительные