

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

В.В. АНДРИАНОВ

ПОСОБИЕ
ПО ЭКОНОМИЧЕСКОМУ
ОБОСНОВАНИЮ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

для студентов специальности 20.13.00

МОСКВА - 2004

Подготовлено к изданию в соответствии с учебным рабочим планом на 2003 – 2004 учебный год. Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры Экономика ГА 6 марта 2004 г. и на заседании методического совета ФМОК по экономическим специальностям 4 апреля 2004 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цель экономического обоснования дипломного проекта - количественное доказательство экономической выгоды и реальности его реализации:

- систем и технологий ТО и Р наземной и бортовой радиоаппаратуры;
- наземной или бортовой контрольно-измерительной аппаратуры;
- наземной или бортовой радиоаппаратуры и РЛС,
- имитаторов, тренажеров и прочих разработок по повышению эффективности наземной и бортовой радиоаппаратуры, а также РЛС.

Приемлемость и выгодность проекта оценивается по показателям экономической оценки эффективности затрат денег, расходуемых на его реализацию. На первом этапе экономического обоснования проекта вычисляются: производственные и эксплуатационные затраты, цена проекта и потребные инвестиции Inv. На итоговом этапе - показатели оценки экономической эффективности проекта.

Алгоритм экономического обоснования проекта поясняется на примере оценки наземного "Контрольно-диагностического стенда проверки бортовой радиоаппаратуры ВС". Прежде, чем приступить к расчетам, дипломник должен получить у консультанта: индексы роста цен, тарифных ставок, зарплаты и т.д.; прогноз инфляции на 5 лет; E – нормы дисконта; стоимость 1 кВт-ч электроэнергии.

1. Расчет производственных затрат

Производственные затраты $S_{пр}$ на создание стенда (себестоимость) равны сумме связанных с этим процессом всех видов затрат (издержек)

$$S_{пр} = S_{ми} + S_{р} + S_{к} + S_{сто}, \quad (1.1)$$

где $C_{ми}$ - материальные затраты;

C_p - затраты на оплату персонала;

$C_{к}$ - калькуляционные затраты;

$C_{сто}$ - издержки на оплату услуг сторонних организаций.

1.1. Материальные издержки

Материальные издержки, связанные с изготовлением стенда, равны сумме

$$C_{ми} = C_m + C_p \quad (1.2)$$

где $C_m = C_{мо} + C_{мв} + C_{мт}$ - стоимость материалов;

$C_{мо}$ - стоимость основных материалов;

$C_{мв}$ - стоимость вспомогательных материалов;

$C_{мт}$ - стоимость технологических материалов;

C_p - стоимость покупных изделий.

Классификация материалов и комплектующих Таблица 1.1.

| № п/п | Вид материала | | Примеры материалов |
|-------|---------------------------|----------|--|
| 1. | Основные материалы | $C_{мо}$ | Провод, алюминиевый лист, дерево, ткани, стеклопластик ... |
| 2. | Вспомогательные материалы | $C_{мв}$ | Спирт, припой, лак, крепеж ... |
| 3. | Технологические материалы | $C_{мт}$ | Энергия, газ, смазочные материалы, вода, сжатый воздух ... |
| 4. | Покупные и комплектующие | C_p | Электролампы, схемы |

1.1.1. Стоимость материалов

С учетом инфляции и индексов роста цен стоимость материалов равна

$$C_m = C_{мо} + C_{мв} + C_{мт} = 509.39 + 50.07 + 40.54 = 600.00 \text{ руб}$$

Структура стоимости материалов, идущих на изготовление стенда, по ценам на 01.04.2004 г., показана в табл.1.2.

Расчет стоимости материалов С_м Таблица 1.2.

| N п/п | Наименование материала | Ед. изм. | Норма расхода | Поте- ри % | Опт. цена руб. | Затраты на 1 ед. руб. | Ин- декс роста | Всего руб. |
|----------|---|-------------|------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|---------------|
| 1. | Основные: | | | | | | | |
| | Прессматериал | кг. | 2.00 | 5 | 67.00 | 140.70 | 1.15 | 161.80 |
| | Стеклотекстолит | кг. | 1.00 | 10 | 60.00 | 66.00 | -"- | 75.90 |
| | Провод МГТФ 0.2 | м. | 15.00 | 5 | 15.00 | 236.25 | -"- | 271.69 |
| | Итого: С _{мо} = | | | | | | | 509.39 |
| 2. | Вспомогательные : | | | | | | | |
| | Припой ПОС 61 | кг. | 0.20 | 2 | 100.00 | 20.40 | 1.15 | 23.46 |
| | Канифоль | кг. | 0.10 | 5 | 78.00 | 8.19 | -"- | 9.42 |
| | Спирт | л. | 0.10 | 10 | 90.00 | 9.90 | -"- | 11.39 |
| | Лак | л. | 0.05 | 3 | 98.00 | 5.05 | -"- | 5.80 |
| | Итого: С _{мв} = | | | | | | | 50.07 |
| 3. | Производственные: | | | | | | | |
| | Электроэнергия | квт. | 15.0 | 10 | 1.75 | 28.88 | 1.15 | 33.21 |
| | Газ | м. | 10.0 | 10 | 0.50 | 5.50 | -"- | 6.32 |
| | Вода | м. | 2.0 | 10 | 0.15 | 0.30 | -"- | 0.38 |
| | Сжатый воздух | м. | 5.0 | 10 | 0.10 | 0.50 | -"- | 0.63 |
| | Итого: С _{мт} = | | | | | | | 40.54 |
| | С _м =С _{мо} +С _{мв} +С _{мт} | | | | | | | 600.00 |

1.1.2. Стоимость покупных комплектующих изделий

Расчет стоимости покупных изделий, используемых при создании стенда, по ценам на 01.04.2004 г. показан в табл.1.3. С учетом прогноза индекса роста на покупные изделия к концу года в 1.15 раза, суммарные расходы на покупные изделия равны $S_{п} = 6400.0 * 1.15 = 7360.00$ руб., а суммарные издержки $S_{ми} = S_{м} + S_{п} = 600.00 + 7360.00 = 7960.00$ руб.

Расчет стоимости покупных комплектующих Сп **Таблица 1.3.**

| N п/п | Наименование | Расход шт. | Оптовая цена руб. | Стоимость руб. |
|----------|-------------------------|---------------|----------------------|-------------------|
| 1. | Плата монтажная | 1 | 30.00 | 30.00 |
| 2. | K555IE5 | 3 | 15.00 | 45.00 |
| 3. | K555TM2 | 4 | 15.00 | 60.00 |
| 4. | K555LA3 | 5 | 15.00 | 75.00 |
| 5. | Резистор МЛТ-0125 | 55 | 10.00 | 550.00 |
| 6. | Резистор СП - 2 МА | 10 | 10.00 | 100.00 |
| 7. | Конденсатор КМ-6 | 26 | 5.00 | 130.00 |
| 8. | Конденсатор К-50 | 6 | 5.00 | 30.00 |
| 9. | Диод КД503А | 4 | 3.00 | 12.00 |
| 10. | Транзистор КТ315А | 15 | 3.00 | 45.00 |
| 11. | Телевизор цветной | 1 | 4900.00 | 4900.00 |
| 12. | ИМС 140 УД-7 | 3 | 8.00 | 24.00 |
| 13. | ИМС 564 ЛА -7 | 7 | 8.00 | 56.00 |
| 14. | КР 1561 ИЕ10 | 1 | 30.00 | 30.00 |
| 15. | K555 IE2 | 2 | 10.00 | 20.00 |
| 16. | K56И ИР1 | 2 | 15.00 | 30.00 |
| 17. | КР 1561 ТВ1 | 2 | 10.00 | 20.00 |
| 18. | 564 ЛГ1 | 1 | 15.00 | 15.00 |
| 19. | 533ЛГ3 | 1 | 15.00 | 15.00 |
| 20. | СПЧ 2МА 47 КОМ | 2 | 9.00 | 18.00 |
| 21. | МЛТ 0.125 (47 КОМ) | 3 | 2.00 | 6.00 |
| 22. | МЛТ 0.125 (33 КОМ) | 1 | 2.00 | 2.00 |
| 23. | СПЧ 2МА (10 КОМ) | 1 | 6.00 | 6.00 |
| 24. | СПЧ 2МА (1 КОМ) | 2 | 8.00 | 16.00 |
| 25. | МЛТ 0.125 1 КОМ | 1 | 7.00 | 7.00 |
| 26. | Стабилитрон КС (133А) | 2 | 50.00 | 100.00 |
| 27. | Переключатель кнопочный | 1 | 23.00 | 23.00 |
| 28. | Лампа СМН 8-60 | 1 | 35.00 | 35.00 |

Итого : 6400.00 руб.

1.2. Издержки на оплату труда персонала

Издержки на оплату труда персонала, принимающего участие в создании стенда, равны $C_p = C_o + C_{ди}$ (1.3)

где $S_o = S_t + S_{до} + S_{нб} = 1.3 * S_t$ - основная заработная плата (ЗП)
 производственных рабочих (ПР); (1.4)

S_t - тарифная ЗП ПР;

$S_{до}$ - периодические доплаты;

$S_{нб}$ - постоянные надбавки;

$S_{ди} = S_{сц} + S_{ст} + S_{п} = 0.55 S_o$ - дополнительные издержки; (1.5)

$S_{сц}$ - социальные издержки согласно законодательству;

$S_{ст}$ - социальные издержки согласно тарифному соглашению;

$S_{п}$ - прочие издержки .

Расчет тарифной ЗП ПР S_t за изготовление станда приведен в табл.1.4.

Расчет S_t

Таблица 1.4.

| № п/п | Виды работ | Средний разряд | Ставка руб./ч. | Трудоемкость чел-ч. | Сумма руб. |
|-------|----------------|----------------|----------------|---------------------|------------|
| 1. | Гальванические | 4 | 55.00 | 0.50 | 27.50 |
| 2. | Граверные | 2 | 60.00 | 2.00 | 120.00 |
| 3. | Контрольные | 2 | 40.00 | 2.00 | 80.00 |
| 4. | Литейные | 3 | 40.00 | 0.50 | 20.00 |
| 5. | Маркировочные | 2 | 45.00 | 0.50 | 22.50 |
| 6. | Настроечные | 4 | 57.00 | 10.00 | 570.00 |
| 7. | Прессовочные | 3 | 35.00 | 4.00 | 140.00 |
| 8. | Радиомонтажные | 3 | 55.00 | 17.00 | 935.00 |
| 9. | Сборочные | 3 | 60.00 | 2.00 | 120.00 |
| 10. | Сварочные | 3 | 45.00 | 1.00 | 45.00 |
| 11. | Сверлильные | 3 | 35.00 | 0.90 | 31.50 |
| 12. | Слесарные | 3 | 40.00 | 10.00 | 400.00 |
| 13. | Токарные | 3 | 40.00 | 1.00 | 40.00 |
| 14. | Штамповочные | 2 | 36.00 | 0.20 | 7.20 |
| 15. | Фрезерные | 3 | 50.00 | 1.00 | 50.00 |

Итого :

2608.7руб.

Ст с учетом роста заработной платы в 1.15 раза $Ст=2608.7*1.15=3000$ руб.

и $Ср = Со+Сди = Ст + Сдо + Снб + Ссц + Сст + Сп = 1.55Со$.

Составляющие Ср и результаты расчета Ср см. в табл.1.5.

Структура и модели расчета издержек на оплату труда Таблица 1.5.

| Статья | | Причина начисления | Результат /руб./ |
|--|-----|--|--|
| Тарифная ЗП ПР | Ст | За все виды работ согласно технологии изготовления | $Ст = 2608.7$ руб. |
| Доплаты ПР (периодические) | Сдо | За работу в праздники и выходные, премии за качество и выполнение норм, за изобретательство, за сбыт продукции, за сверхурочные и т.д. | $Сдо = 0.25 * Ст =$ $= 750.0$ руб. |
| Надбавки (постоянные) | Снб | За вредность, за учеников, сменную и ночную работу | $Снб = 0.05 * Ст =$ $= 150.00$ руб. |
| Основная ЗП | Со | Повременная и сдельная ЗП, оклады | $Со = Ст + Сдо + Снб =$ $= 3901.01$ руб. |
| Социальные издержки (по закону) | Ссц | Взносы в фонд соцстраха, оплата больничных листов, охрана материнства и труда подростков | $Ссц = 0.33 * Со =$ $= 1287.00$ руб. |
| Социальные издержки (по тариф. согл.) | Сст | Оплата отпусков, 13-я зарплата, матпомощь, выслуга лет, оплата обучения и дежурств | $Сст = 0.17 * Со =$ $= 663.00$ руб. |
| Прочие издержки | Сп | Прием на работу, переезд, компенсации по увольнению | $Сп = 0.05 * Со =$ $= 195.00$ руб. |
| Дополнительные издержки | Сди | | $Сди = Ссц + Сс + Сп =$ $= 12145.00$ руб. |
| Итого | Ср | | $Ср = Со + Сди =$ $= 6045$ руб. |

1.3. Калькуляционные издержки

Калькуляционные издержки S_k на изготовление стенда

$$S_k = S_{ам} + S_{кп} + S_{кр}, \quad (1.6)$$

где $S_{ам}$, $S_{кп}$, $S_{кр}$ - см. табл. 1.6.

Структура калькуляционных издержек S_k Таблица 1.6.

| Статья | - | Причина начисления | Модель и результат руб. |
|----------------------------|----------|---|--|
| Амортизационные отчисления | $S_{ам}$ | Перенос стоимости оборудования на продукцию, содержание зданий, сооружений и оборудования | $S_{ам} = 0.35 * C_0 = 1365.00$ руб. |
| Калькуляционные проценты | $S_{кп}$ | Выплата долгов; плата за кредит; доход, не полученный из-за того, что Inv не были вложены в более лучший проект | $S_{кп} = 0.25 * C_0 = 975.00$ руб. |
| Калькуляционный риск | $S_{кр}$ | Оплата по договорам, страхование от стихийных бедствий, потери товара, потери прибыли, убытков. | $S_{кр} = 0.75 * C_0 = 2925.0$ руб. |
| Калькуляционные издержки | S_k | | $S_k = S_{ам} + S_{кп} + S_{кр} = 1.55 C_0 = 5265.01$ руб. |

1.4. Издержки на оплату услуг сторонних организаций

Сумма выплат за услуги сторонних организаций

$$S_{сто} = S_{нр} + S_{вн} + S_{оп} + S_{та} + S_{ма} + S_{ц} + S_{оз} \quad (1.7)$$

где $S_{нр}$, $S_{вн}$, $S_{оп}$, $S_{та}$, $S_{ма}$ – см. табл.1.7.

Структура и модели расчета Ссто

Таблица 1.7.

| Статья | - | Причины начисления | Модель |
|-----------------------------------|----------|---|--|
| Расходы на НИР и ОКР | $C_{нр}$ | Разработка технологического процесса, изготовление оснастки, перепланировка, установка оборудования | $C_{нр}=0.15 \cdot C_0$ =585.00 руб. |
| Внепроизводственные расходы | $C_{вн}$ | Тара, упаковка, транспортировка продукции на станцию отправления, погрузка в вагоны и расходы по сбыту продукции... | $C_{вн}= 0.5 \cdot C_Т$ =1500.0 руб. |
| Операционные издержки | $C_{оп}$ | Зарплата персонала по сбыту; расходы на продвижение товара; командировки; транспортные расходы; связь; юридические услуги; страхование; содержание офиса; исследования; % по кредитам | $C_{оп}= 0.4 \cdot C_0$ =1560.0 руб. |
| Торгово-административные издержки | $C_{та}$ | Зарплата торгового персонала; электроэнергия; топливо; аренда зданий и оборудования; ремонт; материально-техническое снабжение; амортизация. | $C_{та} = 0.3 \cdot C_0$ =1170.0 руб. |
| Маркетинговые издержки | $C_{ма}$ | Зарплата маркетологов; скидки и комиссии агентам по сбыту; командировки; реклама; семинары; презентации; переговоры; обучение агентов по сбыту; гарантийное обслуживание, рекламные образцы продукции; витрины; дем. залы и др... | $C_{ма} =0.45 C_0$ =1350.0 руб. |
| Цеховые | $C_{ц}$ | Зарплата цеховых менеджеров, охрана труда, испытания, изобретения и рационализация, командировки... | $C_{ц}=0.2 \cdot C_0$ =780.00 руб. |
| Заводские | $C_{оз}$ | Оплата управленцев и служб | $C_{оз}=0.25 \cdot C_0$ =975.00 руб. |

Итого : $C_{сто} = 7920.00$ руб.

2.

Стоимость реализации проекта

Стоимость реализации проекта $C_{спр}$ оцениваем для вариантов его изгото-

вления: на заводе (А (2.1)) и своими силами (Б (2.2))

$$\text{Спр} = \text{См} + \text{Сп} + \text{Со} + \text{Сди} + \text{Сам} + \text{Скп} + \text{Скр} + \text{Снр} + \text{Свн} + \text{Соп} + \text{Ста} + \text{Сма}. \quad (2.1)$$

$$\text{Спр} = \text{Сми} + \text{Ср} + \text{Ск} + \text{Ссто} = \text{См} + \text{Сп} + \text{Со} + \text{Сди} + \text{Сам} + \text{Снр} . \quad (2.2)$$

Смета стоимости реализации проекта (вариант А) Таблица 2.1.

| N | Наименование статей | Усл. об. | Затраты руб. | % |
|-----|---|----------|---------------|---------|
| | <i>Материальные издержки</i> | Сми | 7960.00 | 29.28% |
| 1. | Сырье и материалы, в т.ч.: | См | 600.00 | |
| | Основные материалы | Смо | 509.39 | |
| | Вспомогательные материалы | Смв | 50.07 | |
| | Производственные материалы | Смт | 40.54 | |
| 2. | Покупные комплектующие | Сп | 6400.00 | |
| | <i>Издержки на оплату труда персонала</i> | Ср | 6045.01 | 22.23% |
| 3. | Основная заработная плата в т.ч.: | Со | 3900.01 | |
| | Тарифная ЗП ПР | Ст | 2608.70 | |
| | Доплаты ПР (пер) | Сдо | 750.00 | |
| | Надбавки (пост) | Снб | 150.00 | |
| 4. | Социальные издержки (по закону) | Ссц | 1287.00 | |
| 5. | Социальные издержки (по соглашению) | Сст | 663.00 | |
| 6. | Прочие издержки | Сп | 195.00 | |
| 7. | Дополнительные издержки | Сди | 2145.00 | 19.36 % |
| | <i>Калькуляционные издержки</i> | Ск | 5265.01 | |
| 8. | Амортизационные отчисления | Сам | 1365.00 | |
| 9. | Калькуляционные проценты | Скп | 975.00 | |
| 10. | Калькуляционный риск | Скр | 2925.00 | 29.13% |
| | <i>Услуги сторонних организаций</i> | Ссто | 7920.01 | |
| 11. | Расходы на НИР и ОКР | Снр | 585.00 | |
| 12. | Внепроизводственные расходы | Свн | 1500.00 | |
| 13. | Операционные издержки | Соп | 1560.00 | |
| 14. | Торгово-административные изд. | Ста | 1170.00 | |
| 15. | Маркетинговые издержки | Сма | 1350.00 | |
| 16. | Цеховые издержки | Сц | 780.00 | |
| 17. | Общезаводские издержки | Соз | 975.00 | |
| | Стоимость варианта А | СпрА | 27190.03 руб. | 100% |

Рыночная цена изделия может быть выше min цены $C_{и} > C_{и \min}$ и поскольку на этапе проектирования завышать цену нецелесообразно, то принимаем $C_{и} = C_{и \min}$. В варианте Б проект разрабатывается и реализуется самим разработчиком, поэтому $N_{пр} = N_{дс} = 0$, а $C_{и} = C_{пр}$. (3.2) Результаты расчетов min цены проекта для вариантов А и Б приведены в табл. 3.1.

Варианты цены стенда

Таблица 3.1.

| Вариант | Спр руб. | Ци min (Ндс=18%) руб. | Ци руб. |
|---------|-------------|--------------------------|------------|
| А | 27190.03 | 36162.74 | 36162.74 |
| Б | 15955.01 | 15955.01 | 15955.01 |

4. Инвестиции для реализации проекта

Инвестиции (Inv), необходимые для реализации проекта вычисляются по модели

$$Inv = C_{и} + C_{т} + C_{м} + C_{зч} + C_{сз} \quad (4.1)$$

где $C_{т}$ - стоимость транспортировки изделия к месту эксплуатации в с учетом от удаленности завода может быть $\approx 15\% - 200\%$ $C_{и}$;

$C_{м}$ - стоимость монтажа на месте эксплуатации 15-25% от $C_{и}$;

$C_{зч}$ – стоимость запасных частей

$$C_{зч} = \sum_{i=1}^m N_{зч_i} C_{зч_i} \approx C_{зч} = (0.5 \text{ :- } 2) C_{и} \quad (4.2)$$

$C_{сз}$ – прочие затраты, необходимые для нормального функционирования проекта (10-15)% $C_{и}$.

Пусть для варианта А $C_{т}=0.15C_{и}$; $C_{м}=0.15C_{и}$; $C_{зч}=1.5C_{и}$; $C_{сз}=0.10C_{и}$, тогда минимально необходимые инвестиции для варианта А равны $Inv_{\min} = C_{и} + C_{т} + C_{м} + C_{зч} + C_{сз} = C_{и} + 0.15C_{и} + 0.15C_{и} + 1.5C_{и} + 0.10C_{и} = 2.9C_{и}$,

а максимально необходимые инвестиции

$$Inv_max = Ци + Ст + См + Сзч + Ссз = Ци + 2Ци + 0.25 + Ци + 2Ци + 0.15Ци$$

Для варианта Б Ст=0, поэтому

$$Inv_min = Ци + См + Сзч + Ссз = Ци + 0.15Ци + 1.5Ци + 0.10Ци = 2.65Ци;$$

$$Inv_max = Ци + См + Сзс + Ссз = Ци + 0.25Ци + 2.0Ци + 0.15Ци = 3.40Ци.$$

Результаты расчетов min и max о необходимых инвестициях для вариантов А и Б приведены в табл.4.1.

Инвестиции для реализации вариантов А и Б Таблица 4.1.

| Вариант | Спр руб. | Ци Руб. | Inv_min руб. | Inv_max Руб. |
|---------|-------------|------------|-----------------|-----------------|
| А | 27190.03 | 36162.74 | 104871.95 | 195278.81 |
| Б | 15955.01 | 15955.01 | 42280.79 | 54247.05 |

Оценке подлежат все варианты реализации проекта и отбирают тот, что приносит max экономическую выгоду. Как видно из табл.4.1, вариант Б дешевле, поскольку требует меньших Inv. Вместе с тем вариант Б приемлем тогда, когда изготовление изделия не требует закупки недостающего оборудования, поскольку при этом объем инвестиций увеличивается на сумму его стоимости, затрат на транспортировку, монтаж и наладку, на подготовку обслуживающего персонала, строительство помещений, сооружений и коммуникаций, связанных с их освещением, отоплением, энергоснабжением и т.д. В связи с этим при оценке проекта необходимо учесть реальные условия его реализации и учесть наличие оборудования и квалифицированного персонала. Кроме того необходимо скорректировать приближенные и осредненные %-ты и коэффициенты для расчета Ст, См, Сзч, Ссз и др. Выполняя экономическую оценку проекта, надо помнить, что

серийное заводское изделие дешевле единичного изделия, произведенного своими силами.

5. Эксплуатационные расходы

Эксплуатационные расходы зависят от сути и особенностей эксплуатации проекта. В общем случае эксплуатационные расходы можно вычислить по модели

$$C_{\text{э}} = C_{\text{зп}} + C_{\text{сам}} + C_{\text{то}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{пр}}, \quad (5.1)$$

где $C_{\text{зп}}$ - расходы на оплату труда обслуживающего персонала;

$C_{\text{сам}}$ - амортизационные отчисления;

$C_{\text{то}}$ - затраты на ТО и Р;

$C_{\text{эл}}$ - стоимость расходуемой электроэнергии;

$C_{\text{пр}}$ - прочие расходы.

5.1. Издержки на оплату труда персонала

Для расчета издержек на оплату труда персонала используются модели приведенные ранее

$$C_{\text{зп}} = C_{\text{ок}} + C_{\text{ди}} \quad (5.2)$$

где $C_{\text{ок}}$ - оклад специалиста i -й квалификации, обслуживающего изделие;

$C_{\text{ок}} = \sum C_{\text{ок}i}$ - сумма окладов специалистов i -й профессии;

$C_{\text{о}} = C_{\text{ок}} + C_{\text{до}} + C_{\text{нб}}$ - суммарные выплаты основной зарплаты;

$C_{\text{п}}$ - периодические доплаты;

$C_{\text{нб}}$ - постоянные надбавки;

$C_{\text{ди}} = C_{\text{сц}} + C_{\text{ст}} + C_{\text{п}} = 0.55 \sum C_{\text{ок}}$ - дополнительные издержки;

$C_{\text{сц}}$ - социальные издержки в соответствии с законодательством;

$C_{\text{ст}}$ - социальные издержки согласно тарифному соглашению;

$C_{\text{п}}$ - прочие издержки.

Алгоритм и модели расчета издержек приведены в табл.5.1.

Суммарные издержки на оплату труда персонала равны

$$C_p = \sum C_{ок_i} + C_{до} + C_{нб} + C_{сц} + C_{ст} + C_{п} = \sum C_{ок_i} + 0.55 \sum C_{ок_i} = 1.55 \sum C_{ок_i}$$

Алгоритм и модели расчета Сзп

Таблица 5.1.

| Статья | Об. | Причина начисления оплаты | Модель |
|---|-----|--|---|
| Оклад | Сок | По должностным инструкциям | $C_{ок} = \sum C_{ок_i}$ |
| Доплаты ПР (периодические) | Сдо | За работу в праздничные и выходные дни, премии из фонда ЗП за качественные показатели и сверхурочные | $C_{до} = \sum 0.25 * C_{ок_i}$ |
| Надбавки (постоянные) | Снб | За вредность условий труда, за сменную и ночную работу | $C_{нб} = \sum 0.05 * C_{ок_i}$ |
| Основная ЗП | Со | Оклад доплаты надбавки | $C_o = C_{ок} + C_{до} + C_{нб}$ |
| Социальные издержки по закону | Ссц | Взносы в фонд соцстраха, оплата больничных листов, охрана материнства | $C_{сц} = 0.33 * C_o$ |
| Социальные издержки по тарифному соглашению | Сст | Оплата отпусков, 13-я зарплата матпомощь, выслуга лет, оплата обучения и дежурств | $C_{ст} = 0.17 * C_o$ |
| Прочие издержки | Сп | Прием на работу переезд, компенсации по увольнению | $C_{п} = 0.05 * C_o$ |
| Дополнительные издержки | Сди | | $C_{ди} = C_{сц} + C_{ст} + C_{п} = 0.55 * C_o$ |

5.2.

Амортизационные отчисления

Сумма амортизационных отчислений вычисляется в зависимости от условий эксплуатации по видам оборудования :

А. Для наземного оборудования $Сам = Ци * Нам / 100$ (5.4)

где Ци - цена изделия;

Нам - норма амортизационных отчислений в % (табл.5.2).

Нормы амортизации оборудования

Таблица 5.2.

| Тип оборудования | Нам(%) |
|--|--------|
| Контрольно-регулирующие и измерительные приборы | 12.00 |
| Силовое электротехническое оборудование и распределительные устройства | 6.30 |
| Телевизионное оборудование | 10.60 |
| Элементы ЭВМ | 10.00 |

Б. Для аппаратуры, устанавливаемой на ВС норма амортизации вычисляется в руб. на час полета $Сам = Ци * Wч / Tпр$ (5.5)

где Tпр - амортизационный срок службы изделия /час/;

Wч - годовой налет часов ВС, на котором устанавливается изделие.

Для проектируемого стенда, имеющего цену Ци=15955.01руб.,

$Сам = Ци * Нам / 100 = 15955.01 * 12 / 100 = 1914.60$ руб.

5.3. Затраты на техническое обслуживание и ремонт

Затраты на ТО и Р включают в себя расходы на ПТО и неплановые ремонты, вызванные отказами. Стоимость ТО и Р равна сумме стоимости деталей, заменяемых при одном ремонте, а также основной и дополнительной зарплаты ремонтников с социальными издержками. Стоимость неплановых ремонтов зависит от надежности изделия. В проекте, не связанном с повышением надежности по сравнению с базовым вариантом, расходы на текущий ремонт наземного изделия принимаются

равными стоимости заменяемых элементов. Затраты на ТО и Р могут быть вычислены по модели

$$\text{Сто}_{\text{иРНЗ}} = \sum_{j=1} \text{Ци}_j * m_j * L_j, \quad (5.6)$$

где Цпр_j - цена элементов j -го типа заменяемых при ТОиР (руб.);

m_j - количество элементов j -го типа ;

L_j - интенсивность отказов за год деталей j -го.

В связи со сложностью определения затрат на ТО для аппаратуры устанавливаемой на ВС расходы на ТО и Р предлагается принять равными 15% от цены единицы изделия $\text{Сто}_{\text{иРВС}} = 0.15 * \text{Ци}$. (5.7)

Так, для изделия из $j=250$ элементов, средняя интенсивность отказов, которых равна 0.0001, расходы на ТОиР будут равны

$$\text{Сто}_{\text{иРНЗ}} = \sum_{j=1} \text{Ци}_j m_j L_j = 250 * 15955.01 * 0.0001 = 398.88 \text{ руб.}$$

5.4. Расходы на электроэнергию

Расходы на электроэнергию определяются только для наземной аппаратуры. Они определяются исходя из потребляемой мощности прибора и количества часов наработки за год $\text{Сэл} = W * t * \text{Скв}$ (5.8)

где t - время наработки изделия в течение года (час);

Скв - цена 1 кВт-час (1.75 руб/кВт.ч);

W - мощность проектируемого изделия (кВт).

Пусть, что мощность проектируемого стенда равна $W=2$ кВт-ч цена 1 кВт.-ч=1.75 руб., а годовая наработка $t = 500$ час, тогда расходы на электроэнергию равны $\text{Сэл} = W * t * \text{Скв} = 2 * 1.75 * 500 = 1750.00$ руб.

5.5. Прочие расходы

Прочие расходы Спр идут на закупку материалов (масло, бензин, етошь, дискеты, бумага и т.д.) и составляют (0.5-:-1)% от цены изделия

$$C_{\text{пр}} = (0.005 \text{--} 0.01) C_{\text{ц}} \quad (5.9)$$

и для проектируемого стенда равны $C_{\text{пр}} = 0.005 * 15955.01 = 79.78$ руб .

Результаты расчета статей эксплуатационных расходов для проектируемого изделия приведены в табл.5.3.

Смета эксплуатационных расходов Таблица 5.3.

| N | Наименование затрат | Расходы руб. |
|----|----------------------------|-----------------|
| 1. | Издержки на оплату труда | 19980.00 |
| 2. | Амортизационные отчисления | 1914.60 |
| 3. | Затраты на ТОИР | 398.88 |
| 4. | Расходы на электроэнергию | 1750.00 |
| 5. | Прочие расходы | 79.78 |
| 6. | Эксплуатационные расходы | 29000.00 |

6. Оценка экономической эффективности проекта

6.1. Базовые концепции оценки экономической эффективности проекта

В ходе экономической оценки необходимо узнать, компенсируют ли доходы первоначальные и будущие издержки, которые возникнут при реализации проекта. В ходе оценки экономической проекта необходимо учесть то, что из-за отказа от использования суммы денег в период времени t фактическая сумма издержек изменяется по экономическому закону: сегодняшний рубль дороже завтрашнего. Факторами изменяющими стоимость денег во времени, называемыми "временными издержками", являются:

- 1) возможность получения на сегодняшний рубль дохода в будущем;
- 2) инфляция, снижающая покупательную способность денег;
- 3) желание людей потреблять сегодня, а не в будущем.

Отказ от использования денег сегодня для получения дохода в будущем сокращает денежные поступления. В жизни он компенсируется % ставками $K\%$, позволяющими снизить влияние инфляции и риска, с целью получения прибыли за не использование денег в период t . $K\%$ обеспечивают стабильность покупательной способности денег во времени. В общем случае $K\%$ меняются под влиянием следующих факторов: уровень риска; инфляция; возможность получения дохода без риска путем вложения денег в надежный проект, например, в государственные облигации; премия, компенсирующая риск, поскольку высокие доходы - большой риск, низкие доходы - малый риск.

Вкладывая деньги в банк, вкладчик желает в будущем вернуть большую сумму. Так положив 1000 руб. под 10% годовых, в конце года он получит обратно $1000 * 1.10 = 1100$ руб.. Заработанные 10% учитывают ожидаемую инфляцию, риск вложения денег в банк и цену, которую банк платит за то, что вкладчики отказываются от использования денег сегодня. Сравнивая 1000 руб. сегодня и 1000 руб., полученные через год, видно, что сегодняшние 1000 руб. стоят больше, чем 1000 руб. через год, поскольку, вкладывая их в банк под 10%, через год можно получить 1100 руб.

Расчет будущей стоимости денег называется "наращиванием суммы по сложной процентной ставке"

$$CF(t) = DCF(t) * (1+E)^t, \quad (6.1)$$

где $CF(t)$ - будущая стоимость денег:

$DCF(t)$ - текущая стоимость денежных средств;

t - количество лет, в течение которых идет наращивание;

E - норма прибыли (дисконта) или вмененная стоимость денег.

Обратная процедура пересчета стоимости денег, называемая дисконтированием, позволяет вычислить текущую стоимость денег, которые будут получены в будущем, чтобы сравнить друг с другом денежные суммы, израсходованные в разные периоды t . Учет ставки дисконтирования выполняется по модели $DCF(t)=CF(t)/(1+E)^t$. (6.2)

Например, $DCF=1100$ руб. через год ($t=1$) при $E=10\%$ равны $DCF(t)=1100/(1+0.1)=1100/1.1=1000$ руб.

Учетная ставка (годовая норма прибыли) формирует вмененные издержки, получаемые в качестве компенсации за отказ от использования 1000 руб. сегодня. При возможности инвестировать деньги под $E=10\%$ годовых, 1000 руб., через год будут стоить 1100 руб. Текущая стоимость 50000 руб., получаемых через 4 года при $E=20\%$ равна $DCF(t)=50000/(1+0.20)^4=24100$ руб., а стоимость ренты ежегодного потока в 50000 руб. за 4 года $CF(t) = 50000*(1+0.2)^4 = 129450$ руб.

6.2. Пример оценки экономической эффективности проекта

В ходе реализации проекта возникают потоки денежных поступлений $DCF(t)$ и платежей $DPF(t)$. Их знание необходимо для оценки экономической эффективности проекта. В случае, когда для реализации проекта требуются инвестиции (Inv) для закупки дорогостоящего оборудования, постройки здания и соединения его с источниками энергии, а также единовременные первоначальные денежные затраты, необходимые для подготовки персонала, то для экономической оценки УР используются следующие показатели [1]: 1. ЧДД - чистый дисконтированный доход.

2. Ток - срок окупаемости .

3. $IRR^{\&}$ - внутренняя норма рентабельности УР.

4. ИД - индекс доходности.

Расчет показателей выполняется путем анализа изменения и взаимодействия дисконтированных потоков $DCF(t)$ и $DPF(t)$. Рассмотрим пример со следующими параметрами:

1) min Инвестиции - $Inv = 15955.01$ руб.;

2) процент за пользование кредита - $K\% = 15\%$;

3) прогноз инфляции по годам - 12%, 11%, 10%;

4) эксплуатационные расходы проекта - $ЭРП = 24123.25$ руб.;

5) базовые эксплуатационные расходы - $ЭРБ = 29000.00$ руб.

$ЭРБ$ вычисляются по той же методике, что и $ЭРП$.

6.3. Алгоритм оценки экономической эффективности проекта

Алгоритм оценки экономической эффективности проекта реализует положения методики [2] и состоит из следующих шагов:

Шаг 1.1. Вычисляем номинальный поток ожидаемых денежных поступлений $CF(t)$ как

$$CF(t) = (Cб(t) - Cп(t)) + П(t) + Вп(t) + Ам(t), \quad (6.3)$$

где $Cб(t)$ - эксплуатационные расходы базового варианта;

$Cп(t)$ - эксплуатационные расходы проекта;

$Cб(t) - Cп(t)$ - сокращение эксплуатационных расходов;

$Ам(t)$ - амортизация ОПФ;

$П(t)$ - дополнительная прибыль за вычетом налогов;

$Вп(t)$ - выручка от продажи оборудования базового варианта.

Источниками $\Pi(t)$ могут быть: сокращение t полета ВС из-за роста точности навигации и снижения расхода ГСМ; прирост t исправного состояния и налета часов ВС; повышение безопасности полетов, снижающее страховые выплаты; рост пропускной способности аэровокзалов, аэропортов, радиоцентров, каналов радиосвязи и т.д.; снижение веса оборудования и увеличение полезной нагрузки; снижение трудоемкости ТО и Р и т.д.

Номинальный поток денежных поступлений в примере за 3 г. с момента начала реализации проекта $CF(t) = \{7377, 4876.8, 4876.8\}$ руб. формируется следующим образом:

а) на конец 1-го года с момента начала реализации проекта сумма экономии 7376.8 руб. = 4876.8руб.+2500 руб. сложились из экономии эксплуатационных расходов на конец года $(ЭРБ-ЭРП) = (29000-24123) = 4876.8$ руб. и выручки от продажи старого оборудования 2500 руб.

б) во 2-м и 3-м году из-за снижения эксплуатационных расходов ожидается номинальная экономия $ЭРБ-ЭРП=(29000-24123.25)=4876.8$ руб.

Шаг 1.2. Коррекция номинального потока денежных поступлений с учетом заданного прогноза инфляции выполняется путем учета кумулятивной инфляции с момента реализации проекта:

а) к концу 1-го г. при % инфляции=12% ожидается номинальный поток денежных поступлений объемом $7377 \text{ руб.} * 1.12 = 8262.0$ руб.;

б) поскольку к концу 2-го г. % накопленной инфляции =24.3%, то исходя из $1.12 * 1.11 = 1.243$, номинальный денежный поток будет равен $4876.8 * 1.243 = 6062.8$ руб.;

в) поскольку к концу 3-го г. % накопленной инфляции = 36.8%, исходя из $1.243 * 1.10 = 1.368$, номинальный денежный поток ожидается в размере $4876.8 * 1.368 = 6669.1$ руб.

Шаг 1.3. Дисконтируем ожидаемые денежные поступления с учетом прогноза инфляции по (6.2) для норм дисконта $E = \{0\%;15\%;30\%\}$, сопоставляя относительную стоимость денежных потоков в разные моменты t .

Денежный поток поступлений с учетом инфляции равен:

а) для $E= 0.00\%$

$$t=1; \frac{8261.96}{(1+0.00)^1} = 8262.0 ; \quad t=2; \frac{6062.8}{(1+0.00)^2} = 6062.8; \quad t= 3; \frac{6669.1}{(1+0.00)^3} = 6669.1 ;$$

б) для $E=15.00\%$

$$t=1; \frac{8261.96}{(1+0.15)^1} = 7184.3 ; \quad t=2; \frac{6062.8}{(1+0.15)^2} = 4584.3; \quad t= 3; \frac{6669.1}{(1+0.15)^3} = 4385.0 ;$$

в) для $E=30.00\%$

$$t=1; \frac{8261.96}{(1+0.30)^1} = 6355.4; \quad t=2; \frac{6062.8}{(1+0.30)^2} = 3587.4; \quad t= 3; \frac{6669.1}{(1+0.30)^3} = 3035.5.$$

Результаты расчетов в табл.6.1.

Таблица 6.1.

Дисконтированные поступления с учетом инфляции DCF(t)

| Год | CF(t) \ E% | 0% | 15% | 30% |
|-----|------------|--------|--------|--------|
| 1 | 7377 | 8262.0 | 7184.3 | 6355.4 |
| 2 | 4877 | 6062.8 | 4584.3 | 3587.4 |
| 3 | 4877 | 6669.1 | 4385.0 | 3035.5 |

Шаг 1.4. Находим поток дисконтированных платежей

$$DPF(t-1) = DPF(t) + DCF(t). \quad (6.4)$$

Исходя из (6.4) для $Inv=15955.0$ руб. находим $DPF(t)$ при $E=0\%$ с учетом инфляции исходя из следующих соображений:

1. К концу 1-го г. ($t=1$) за кредит в 15955.0 руб., взятый под $K\%=15\%$, надо выплатить $15955.0 \text{ руб.} \cdot (1+0.15)=18348.25$ руб., которые после приведения к $t=0$ равны $DPF(1)=18348.25/(1+0.15)^1=15955.0$ руб.

2. К концу 1-го года ($t=1$) с учетом инфляции и дисконтирования при $E=0\%$ поступления $DCF(1)=8262.0$ руб., а $DPF(2) = -DPF(1) + DCF(1) = -15955.0 + 8262.0 = -7693.0$ руб. Остаток платежей 1-го г. 7693.0 руб. переходит на 2-й год.

3. К концу 2-го года ($t=2$) дисконтированные при $E=0\%$ с учетом инфляции $DCF(2)=6062.8$ руб., а $DPF(3)=-DPF(2)+DCF(2)=-7693.0+ 6062.8 = -1630.3$ руб. Остаток платежей 2-го года в размере -1630.3 руб. переходит на 3- год.

4. к концу 3-го года ($t=3$) дисконтированные при $E\%=0$ с учетом инфляции $DCF(3)= 6669.1$ руб. Долг в размере 1630.3 руб. возместится полностью. Поток дисконтированных денежных выплат $DPF(4) =0$. В кассе появляется экономия объемом $(6669.1-1630.3)=5038.8$ руб.

Потоки $DPF(t)$ и $DCF(t)$ при $E = \{0\%, 15\%; 30\% \}$ показаны в табл.6.2. Шаг 2. Находим ЧДД(t) как разность между текущей стоимостью будущих доходов и затрат и интегральных текущих интегральных затрат. Доходы от Inv дисконтируются на момент $t=0$ и сравниваются с издержками

$$ЧДД(t) = \sum_{t=1}^T (Rt - Zt) (1+E)^{-t}, \quad (6.5)$$

где R_t - результаты, получаемые на t -м шаге расчетов;

Z_t - затраты, осуществляемые на t -м шаге;

T - глубина расчетов (лет).

Взаимодействие потоков DPF(t) и DCF(t) Таблица 6.2.

| Год | Потоки | E=0% | E=15% | E=30% |
|-----|--------|----------|----------|----------|
| 1 | DPF(1) | -15955.0 | -15955.0 | -15955.0 |
| | DCF(1) | 8262.0 | 7184.3 | 6355.4 |
| 2 | DPF(2) | -7693.0 | -8770.7 | -9599.7 |
| | DCF(2) | 6062.8 | 4584.3 | 3587.4 |
| 3 | DPF(3) | -1630.3 | -4186.4 | -6012.2 |
| | DCF(3) | 6669.1 | 4385.0 | 3035.5 |
| 4 | DPF(4) | 0.0 | 0. | -2976.7 |

При $ЧДД(t) > 0$ доходы больше затрат и проект может быть принят. При $ЧДД(t) < 0$ проект убыточен и не может быть принят. Чем больше $ЧДД(t)$, тем лучше. Начальные затраты и будущие доходы зависят от морального и физического износа ОПФ. Неверный учет этих факторов ведет к ошибкам в оценке срока службы ОПФ. Поскольку $R_t = DCF(t)$, а затраты $Z_t = Inv$, отнесенным на начало периода T , то

$$ЧДД(t) = \sum_{t=1}^T (CF(t) - Inv)(1+E)^{-t} = \sum_{t=1}^T (DCF(t) - Inv) \quad (6.6)$$

что делает $ЧДД(t)$ эквивалентом NPV. Зная потоки DPF(t) и DCF(t),

вычисляем
$$ЧДД(t) = -DPF(t) + DCF(t), \quad (6.7)$$

1) $ЧДД(1) = -15955.0 + 8262.0 = -7693.0$ руб.;

2) $ЧДД(2) = -7693.0 + 6062.8 = -1630.3$ руб.;

3) $ЧДД(3) = -1630.3 + 6669.1 = 5038.8$ руб.

Потоки ЧДД(t)=F(E) при E = {0%, 15%, 30% } приведены в табл.6.3. Зная ЧДД(t), вычисляем сроки окупаемости УР (Ток) при E% = {0%, 15%;30%}.

Потоки ЧДД(t)=F(E) Таблица 6.3.

| Год | E=0% | E=15% | E=30% |
|-----|---------------|-----------------|----------------|
| 0 | -15955.0 | -15955.0 | -15955.0 |
| 1 | -7693.0 | -8770.7 | -9599.7 |
| 2 | -1630.3 | -4186.4 | -6012.2 |
| 3 | 5038.8 | 198.6 | -2976.7 |
| Ток | 2.24 | 2.95 | >3.00 |

Шаг 3. Оцениваем Ток - срок окупаемости Inv, эксплуатационных и прочих расходов, за счет экономии расходов и появления дополнительной прибыли П(t). Данные для оценки Ток при E={0%,15%;30%}, находятся в столбце (E=15%) табл.6.3. Ток при E=15% находим следующим образом:

1. В табл.6.3 ЧДД(E=15%) становится > 0 между t=2 и t=3, поэтому целая часть Ток'= 2;

2. Дробную часть ΔТок находим из отношения $198.6/x_1=4186.4/x_2$. (6.8)
 Так как, $x_1+x_2=1$, то $198.6/x_1=4186.4/(1-x_1)$ и $198.6-198.6x_1=4186.4 x_1$ (6.9)
 Из (6.9) $198.6=4186.4x_1+198.6x_1$

$$\text{и} \quad 1=198.6/(4186.4+198.6)=198.6/4385=0.05.$$

Поскольку $x_2 = 1 - x_1=1- 0.05=0.95$, а $\Delta\text{Ток} =x_2 = 0.95$ г., то

$$\text{Ток}=\text{Ток}'+\Delta\text{Ток}=2+0.95=2.95\text{г.}$$

Ток для E=0 и E=30%. см. в табл.6.3. Приоритет отдается проекту с min Ток.

Шаг 4. Оцениваем индекс доходности (ИД) как

$$\text{ИД} = \frac{1}{\text{Inv}} \sum_{t=1}^T (\text{Rt} - \text{Zt})(1+E)^t, \quad (6.10)$$

где Zt - затраты на t -м шаге, при том, что в них не входят Inv (у нас $\text{Zt}=0$).

При $\text{Zt}=0$

$$\text{ИД} = \frac{1}{\text{Inv}} \sum_{t=1}^T \text{CF}(t)(1+E)^t, \quad (6.11)$$

ИД нужен для сравнения и принятия решения о реализации проекта. ИД при $E=15\%$ равен $\text{ИД} = 198.6 / 15955.01 = 0.01$.

Шаг 5. Оцениваем внутреннюю норму рентабельности проекта $\text{IRR}^\&$ исходя из (6.12)

$$\sum_{t=1}^{\text{Ток}} \text{CF}(t) \left(1 + \frac{\text{IRR}^\&}{100}\right)^t - \text{Inv} = 0. \quad (6.12)$$

Если Inv поступают в течение нескольких лет ($\text{тин} > 1$), величина $\text{IRR}^\&$ определяется исходя из равенства сумм

$$\sum_{t=1}^{\text{Ток}} \text{CF}(t) \left(1 + \frac{\text{IRR}^\&}{100}\right)^t - \sum_{t=1}^{\text{тин}} \text{Inv}(t) \left(1 + \frac{\text{IRR}^\&}{100}\right)^t = 0. \quad (6.13)$$

$\text{IRR}^\&$ приемлемого УР должна быть больше условной стоимости капитала, оцениваемой $K\%$. $\text{IRR}^\&$ учитывает изменение ценности поступлений и платежей во времени, но не чувствительно к Inv . $\text{IRR}^\&$ находится в точке пересечения $\text{ЧДД} = F(E)$ с осью E . График $\text{ЧДД}(t) = F(E)$ строится для $t = \text{Ток}$, при котором $\text{ЧДД}(t)$ становится > 0 при $E = K\%$. В примере $\text{IRR}^\&$ при $E = 15\%$ найден следующим образом: а) по данным строки ($t=3$) из табл.6.3.

Строим график $\text{ЧДД} = F(E)$ и находим точку пересечения графиком оси E (см.рис.6.2).

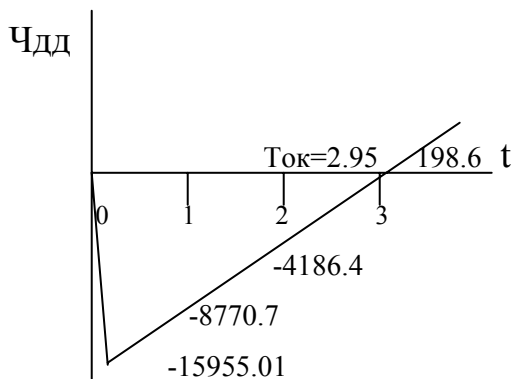


Рис.6.1. ЧДД=F(t) при E=15%

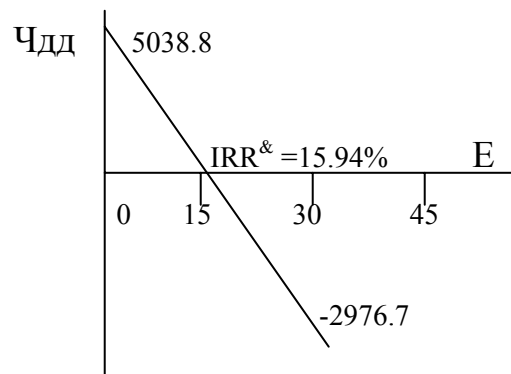


Рис.6.2. IRR =F(E)

Из отношения
$$H1/D = H2 / ((30-15)-D) \quad (6.14)$$

получаем $198.6/D = 2976.7/ (15-D)$; $198.6 * 15 - 198.6 * D = 2976.7 * D$

и $198.6 * 15 = 198.6 * D + 2976.7 * D$,

откуда

$$D = 198.6 * 15 / (198.6 + 2976.7) = 198.6 * 15 / 3175.3 = 0.94.$$

$$IRR^{\&} = 15 + D = 15 + 0.94 = 15.94 \% .$$

$IRR^{\&}$ находится в точке пересечения $ЧДД=F(E)$ с осью E.

Проект эффективен, поскольку при $E=15\%$ его внутренняя рентабельность $IRR^{\&}=15.94\% > 15\%$ и окупается в срок за $Ток=2.95 > 3$ лет.

Итоги экономического обоснования дипломного проекта выносим на плакат (см. рис.1. П. I).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов В.В. Управленческие решения: Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2003. - 112с.

3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Официальное издание. -М. : Министерство экономики и финансов, 1994. - 80с.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

Технические показатели проекта

| | Показатели | Базовый вариант | Проектируемый вариант |
|---|---------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | Расход электроэнергии (кВт./ч.) | 3 | 2 |
| | ... | ... | ... |

Показатели экономической оценки проекта

| № | Показатели | - | Усл.об | E=15% |
|---|-----------------------------------|------|----------------------|----------|
| 1 | Инвестиции | руб. | Inv | 15955.00 |
| 2 | Чистый дисконтированный доход Ток | руб. | ЧДД | 198.60 |
| 4 | Срок возврата кредита | лет | Твк | 3.00 |
| 5 | Срок окупаемости инвестиций | лет | Ток | 2.95 |
| 6 | Процент платы за кредит | % | K% | 15.00 |
| 7 | Внутренняя рентабельность проекта | % | IRR ^{&} | 15.94 |
| 8 | Индекс доходности | . | ИД | 0.01 |

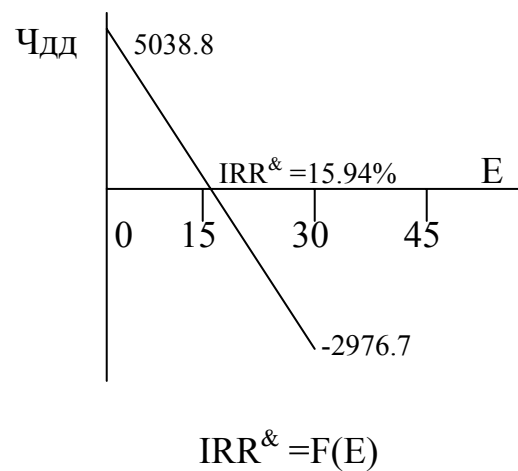
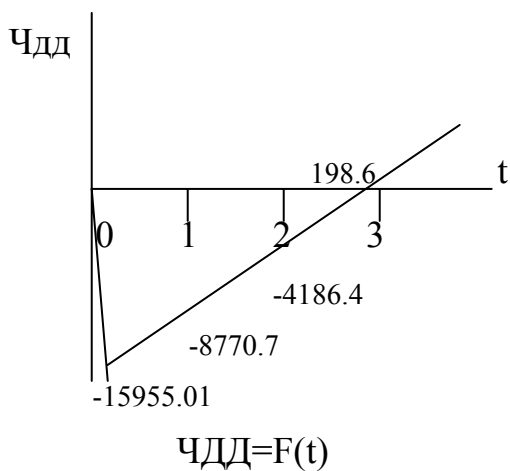


Рис.1. Пример плаката

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Расчет производственных затрат | 3 |
| 1.1. Материальные издержки | 4 |
| 1.1.1. Стоимость материалов | 4 |
| 1.1.2. Стоимость покупных комплектующих изделий | 5 |
| 1.2. Издержки на оплату труда персонала | 6 |
| 1.3. Калькуляционные издержки | 9 |
| 1.4. Издержки на оплату услуг сторонних организаций | 9 |
| 2. Стоимость реализации проекта | 10 |
| 3. Цена изделия | 12 |
| 4. Инвестиции на реализацию проекта | 13 |
| 5. Эксплуатационные расходы | 15 |
| 5.1. Издержки на оплату труда персонала | 15 |
| 5.2. Амортизационные отчисления | 17 |
| 5.3. Затраты на техническое обслуживание и ремонт | 17 |
| 5.4. Расходы на электроэнергию | 18 |
| 5.5. Прочие расходы | 19 |
| 6. Оценка экономической эффективности проекта | 19 |
| 6.1. Базовые концепции оценки экономической эффективности проекта | 19 |
| 6.2. Пример оценки экономической эффективности проекта | 21 |
| 6.3. Алгоритм оценки экономической эффективности проекта | 22 |
| ЛИТЕРАТУРА | 30 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ I | 31 |