**Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и производства охранного устройства с оповещением по сети сотовой связи**

Выполнил Проверила

Шестаков В. Г. Рыковская Т.А.

ст. гр. 610202

Минск 2020

# 4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ОХРАННОГО УСТРОЙСТВА С ОПОВЕЩЕНИЕМ ПО СЕТИ СОТОВОЙ СВЯЗИ

# 4.1 Характеристика охранного устройства с оповещением по сети сотовой связи

Проектируемое устройство “Охранное устройство с оповещением по сети сотовой связи” предназначено для охраны квартир, дачных домиков, гаражей и других объектов. Собрано оно на микроконтроллере и кроме подачи звукового и светового сигналов тревоги оповещает владельца охраняемого объекта по сети сотовой связи.

Устройство с помощью датчиков контролирует состояние охраняемого объекта и в случае несанкционированного проникновения или пожара включает световую и звуковую сигнализации, привлекающие общее внимание к нему, а также осуществляет оповещение хозяина по сети сотовой связи.

Разработанное охранное устройство с оповещением по сети сотовой связибудет востребованов местах, которые нуждаются в охране. Огромным достоинством такого устройства является простота в использовании.

Программа выпуска охранного устройства с оповещением по сети сотовой связи в первый год составляет 10000 шт., во все остальные – 20000 шт.

Экономическая целесообразность инвестиций в производство нового изделия осуществляется на основе расчёта и оценки следующих показателей:

* чистая дисконтированная стоимость(ЧДД);
* срок окупаемости инвестиций(Ток);
* рентабельность инвестиций(Ри).

# 4.2. Расчёт стоимостной оценки результата

Результатом (Р) от производства нового изделия является прирост чистой прибыли, полученной от его реализации.

Для определения чистой прибыли необходимо рассчитать себестоимость и отпускную цену новогоизделия.

# 4.2.1 Расчёт себестоимости и отпускной цены нового изделия

1. Расчёт затрат по статье «Сырьё иматериалы»

В данную статью включается стоимость основных и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления единицы продукции по установ- ленным нормам. Расчёт затрат на материалы представлен в таблице4.1.

Таблица 4.1 – Расчёт затрат на материалы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материала | Единица измерения | Норма расхода | Цена за единицу, р. | Сумма, р. |
| 1.СтеклотекстолитСФ-2-35Г-2 | кг | 0,50 | 4,40 | 2,20 |
| 2. Припой ПОС-61, 100г | г | 3 | 27,50 | 0,825 |
| 3. Паяльная паста Sd-528, 30г | г | 3 | 16,50 | 1,65 |
| 4. Пластик АБС | кг | 0,30 | 10,8 | 3,24 |
| 5. Лак Humiseal, 5л | л | 0,002 | 160 | 0,06 |
| 6. Краска Эмаль МЛ-12, черная | кг | 0,02 | 95 | 1,9 |
| 7. Краска Эмаль МЛ-12, белая | кг | 0,001 | 95 | 0,1 |
| Итого |  |  |  | 9,98 |
| Всего с учётом транс-  портных расходов (1,2) |  |  |  | 11,98 |

1. Расчёт затрат по статье «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственногохарактера»

В данную статью включаются затраты на приобретение в порядке производственной кооперации готовых покупных изделий и полуфабрикатов, используемых для комплектования изделий или подвергающихся дополнительной обработке на данном предприятии для получения готовой продукции. Результаты расчёта затрат представлены в таблице4.2.

Таблица 4.2 – Расчёт затрат на комплектующие изделия и полуфабрикаты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование комплектующего  или полуфабриката | Количество на  единицу, шт. | Цена, р. | Сумма, р. |
| 1. Конденсатор SMD 0402 0.1мкФ | 11 | 0,03 | 0,33 |
| 2. Конденсатор SMD 0402 30мкФ | 2 | 0,03 | 0,06 |
| 3.Конденсатор ECAP SMD 10мкФ | 3 | 0,23 | 0,69 |
| 4. Диод 1N4148 | 3 | 0,03 | 0,09 |
| 5. Микроконтроллер 80С51 | 1 | 10 | 10 |
| 6. Светодиод L914-ET | 8 | 0,17 | 1,36 |
| 7.Светодиод L914-GT | 1 | 0,2 | 0,2 |
| 8. Звукоизлучатель ЗП-3 | 1 | 1,75 | 1,75 |
| 9. Биполярный транзистор КТ315Б | 1 | 0,11 | 0,11 |
| 10. Биполярный транзистор КТ361Б | 1 | 0,17 | 0,17 |
| 11. Кнопка KLS7-TS6601 | 1 | 0,15 | 0,15 |
| 12. Оптопара MOC3020M | 2 | 0,83 | 1,66 |
| 13. Оптопара CPC1035N | 1 | 2,63 | 2,63 |
| 14. Cимистор BT-138-600 | 2 | 1,45 | 2,9 |
| 15. Резистор SMD 1021 1кОм | 8 | 0,14 | 1,12 |
| 16. Резистор SMD 1611 620Ом | 1 | 0,03 | 0,03 |
| 17. Резистор SMD 1811 10кОм | 1 | 0,04 | 0,04 |
| 18. Резистор SMD 1911 1МОм | 1 | 0,14 | 0,14 |
| 19. Резистор SMD 680Ом | 3 | 0,03 | 0,09 |
| 20. Резистор SMD 1061 4,7кОм | 5 | 0,04 | 0,20 |
| 21. Резистор SMD 4021 360Ом | 2 | 0,03 | 0,06 |
| 22. Клеммная колодка, 2059-301/998-403 | 11 | 1,53 | 16,83 |
| 23.Вилка DRB-9M | 1 | 0,97 | 0,97 |
| 24. Кварцевый резонаторHC39-S 20МГц | 1 | 0,45 | 0,45 |
| Итого | 72 | 62,06 | 42,03 |
| Всего с транспортно- заготовительными расходами  (1,1) |  |  | 46,23 |

1. Расчёт затрат по статье «Основная заработная плата производственных рабочих»

Основная заработная плата исполнителей проекта определяется по следующей формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (4.1) |

где *n* – количество исполнителей, занятых разработкой системы;

Тч*i* – часовая тарифная ставка *i*-го исполнителя, руб.;

Тч – количество часов работы в день, ч;

Фэ*i* – эффективный фонд рабочего времени *i*-го исполнителя, дней;

К – коэффициент премирования, К = 1,5.

В настоящий момент базовая тарифная ставка составляет 41 руб.

В данную статью включаются расходы на оплату труда производственных рабочих, непосредственно связанных с изготовлением продукции, выполнением работ и услуг. Расчёт основной заработной платы представлен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Расчёт основной заработной платы производственных рабочих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работ (операции) | Разряд работ | Часовая та- рифная став- ка, р./ч | Норма вре- мени по опе- рации, ч | Прямая зар- плата (рас- ценка), р. |
| 1. Заготовительные | II | 6,92 | 0,5 | 3,46 |
| 2. Установка элементов на печатную плату | IV | 8,05 | 2,25 | 18,11 |
| 3. Монтажная | IV | 8,05 | 2,25 | 18,11 |
| 4. Контрольная | VII | 10,40 | 0,5 | 5,20 |
| 5.Покрытия | VI | 9,74 | 1,25 | 12,18 |
| 6. Сборочные | VI | 9,74 | 2,5 | 24,35 |
| Итого |  |  |  | 81,41 |
| Основная заработная плата |  |  |  | 81,41 |

Расчёт часовой тарифной ставки, соответствующей i-му разряду, осуществляется по формуле:

Тчi Тч1 Ктi, (4.2)

где Тч1 – часовая тарифная ставка первого разряда, которая определяется делением среднемесячной заработной платы работника первого разряда на количество часов работы; Ктi – тарифный коэффициент, соответствующий i-му разряду.

Результаты расчёта остальных статей затрат, себестоимости и отпускной цены представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4– Расчёт себестоимости и отпускной цены единицы продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статьи затрат | Услов- ное обо- значе-  ние | Значе- ние, р. | Примечание |
| 1. Сырьё и материалы | Рм | 11,98 | См. табл. 4.1 |
| 2. Покупные комплек-  тующие изделия | Рк | 46,3 | См. табл. 4.2 |
| 3. Основная заработная плата производственных  рабочих | Зо | 89,55 | См. табл. 4.3 |
| 4. Дополнительная зара-  ботная плата производ- ственных рабочих | Зд | 9,85 | ,Нд 10-15% |
| 5. Отчисления на соци- альные нужды (отчисле- ния в фондсоциальной  защиты населения и обя- зательноестрахование) | Рсоц | 34,39 | РсоцЗо  Зд  Нсоц /100 ,  Нсоц  34,6% |
| 6. Накладные расходы | Рн | 138,8 | Рн Зо Нн,Нн 150 -200%  100 |
| Производственная себе- стоимость | Спр | 330,87 | Спр  Рм  Рк  Зо  Зд    * Рсоц Рн |
| 7. Коммерческие расхо- ды | Рком | 6,61 | Р Спр  Нком,  ком 100  Нком  2 -5% |
| Полная себестоимость | Сп | 337,48 | Сп  Спр  Рком |
| 8. Плановая прибыль на единицу продукции | Пед | 134,99 | П Сп Нре,  ед 100  Нре  40 - 50% |
| Отпускная цена | Цотп | 472,33 | Цотп  Сп  Пед |

.

# 4.2.2 Расчёт чистой прибыли

На основе маркетинговых исследований и заказов потребителей указывается плановый объём реализации изделия.

Чистая прибыль рассчитывается по формуле:

(4.3)

где N – годовой объём выпуска продукции, шт.;

Пед – прибыль, приходящаяся на единицу изделия, р.; Нп – ставка налога на прибыль, Нп 18%.

Так как объём производства по годам не изменяется, чистая прибыль по годам имеет одинаковое значение. За исключением первого года, так как производство ориентировочно начнётся в июле, следовательно, невозможно будет выполнить программу выпуска изделий в полном объёме (10000 шт.).

# 4.3 Расчёт инвестиций в производство нового изделия

Инвестиции в производство нового изделия включают:

1. Инвестиции на разработку нового изделия(Иразр).
2. Инвестиции в основной и оборотныйкапитал.

Производство продукции предполагается осуществлять на действующем оборудовании на свободных производственных мощностях, поэтому инвестиции в основной капитал не требуются.

Годовая потребность в материалах определяется по формуле

Пм Рм N, (4.4)

где Рм

* материальные затраты на единицу продукции, р. (см. табл.4.1).

Пм = 11,9820000 = 239600 р.

Годовая потребность в комплектующих изделиях определяется по формуле:

Пк  Рк N, (4.5)

где Рк

* затраты на комплектующие изделия и полуфабрикаты на единицу продукции, р. (см. табл.4.2).

Пк = 46,320000 = 926000 р.

Инвестиции в прирост собственного оборотного капитала составляют 30-40% от стоимости годовой потребности в материалах и комплектующих изделиях по формуле:

Иоб = 0,35 (926000 + 239600) = 407960 р.

Таким образом, инвестиции в производство нового изделия составят

И  Иразр  Иоб (4.6)

И = 337,4820000 + 45390 = 7157560 р.

# 4.4 Расчёт показателей экономической эффективности проекта

При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо осу- ществить приведение затрат и результатов, полученных в разные периоды вре- мени, к расчётному году путём умножения затрат и результатов на коэффици- ент дисконтирования t, который определяется следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (4.7) |

где Ен – норматив приведения равномерных затрат и результатов, 10%;

tр – расчетный год, tр = 1;

t – номер года, результаты и затраты которого приводятся к расчетному.

На 01.05.2020 ставка рефинансирования составляет 8,75%. Используя формулу (4.7), рассчитаем коэффициенты дисконтирования:

Расчёт чистого дисконтированного дохода за четыре года реализации проекта и срока окупаемости инвестиций представлены в таблице4.5.

Таблица 4.5 – Экономические результаты работы предприятия, р.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Усл. обоз. | По годам производства | | | |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| **Результат** |  |  |  |  |  |
| 1. Прирост чистой прибыли | Пч | 1106918,0 |  |  |  |
| 2. Прирост результата | Рt | 1106918,0 |  |  |  |
| 3. Коэффициент дисконтиро-  вания | t | 1 | 0,91 | 0,83 | 0,75 |
| 4. Результат с учётом фактора  времени | Рtt | 1106918,0 | 2014590,8 | 1837483,9 | 1660377,0 |
| **Затраты (инвестиции)** |  |  |  |  |  |
| 5. Общая сумма инвестиций | И | 7157560 | - | - | - |
| 6. Инвестиции с учётом фак-  тора времени | Иtt | 7157560 | - | - | - |
| 7. Чистый дисконтированный  доход по годам (п.4  п.8) | ЧДДt | -6050642,0 |  |  |  |
| 8. ЧДД нарастающим итогом | ЧДД | -6050642,0 | -3836806,0 | -1622970,0 | 590866,0 |

Таким образом, все затраты на разработку программного средства для расчета и планирования транспортных маршрутов полностью окупятся на четвёртый год.

Рентабельность инвестиций в разработку и внедрение программного продукта рассчитывается по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (4.8) |

где Пср – среднегодовая величина чистой прибыли за расчетный период, руб.

Рентабельность инвестиций больше ставки рефинансирования (27,06%> 10%), что означает оправданность инвестиций.

В результате технико-экономического обоснования применения программного продукта были получены следующие показатели:

 чистый дисконтированный доход за четыре года составит 590866,0руб.;

 затраты на разработку программного продукта окупятся на четвертый год использования;

 рентабельность инвестиций составляет 27,06%.

Таким образом, применение программного продукта является эффективным и инвестиции в его разработку осуществлятьцелесообразно.