**7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

**7.1 Характеристика нового изделия**

Конечное изделие представляет собой набор комплектующих, элементы коммутации и главную печатную плату с предустановленным ПО для работы продукта.

Предполагается, что тип производства будет единичным и будет основываться на заказе покупателя. Потенциальными покупателями являются жители частного дома, коттеджа или дачи, которым необходимо организовать систему обеспечения безопасности для котельного помещения с газовым котлом. Данная система включает в себя возможность мониторинга качества воздуха (наличие угарного газа CO, углекислого газа CO2, дыма и огня), температуры и влажности в котельном помещении. Вся важная информация системы отображается на небольшом экране. При обнаружении перечисленных газов либо при превышении допустимой температуры предусмотрена функция SMS-оповещения по указанному номеру телефона. Номер телефона вводится при первом запуске устройства и может быть изменен в любой момент.

Пользователь получает надежную систему безопасности с базовым набором датчиков газов, которая может быть расширена при помощи дополнительных сенсоров. Преимущество данного устройства заключается в том, что покупатель получает недорогое специализированное устройства для обеспечения безопасности котельного помещения.

Система будет дешевле и сопоставима по стоимости с аналогичными устройствами, которые предлагают другие производители, и будут иметь большой функционал с возможность модификации под нужды каждого клиента.

**7.2 Расчет стоимостной оценки результата**

**7.2.1 Расчет себестоимости и отпускной цены нового изделия**

1. Расчет затрат по статье «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера».

Так как готовый продукт включает в себя комплектующие и программное обеспечение для платы, себестоимость необходимо рассчитать исходя из них.

Таблица 7.1 – Расчет затрат на комплектующие и полуфабрикаты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование комплектующего | Кол-во на единицу, шт. | Цена, р. | Сумма, р. |
| 1. Микросхема цифровая ATmega32U4 | 1 | 8 | 8 |
| 1. Микросхема цифровая SIM900A | 1 | 4,8 | 4,8 |

Продолжение таблицы 7.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Микросхема аналоговая PCF8574 | 2 | 1,04 | 2,08 |
| 1. Датчик температуры и влажности DHT11 | 1 | 2,14 | 2,14 |
| 1. Датчик дыма MQ-2 | 1 | 1,64 | 1,64 |
| 1. Датчик пламени KY-026 | 1 | 1,2 | 1,2 |
| 1. Датчик угарного газа MQ-7 | 1 | 2,21 | 2,21 |
| 1. Датчик углекислого газа MQ-135 | 1 | 2,78 | 2,78 |
| 1. Динамик | 1 | 2 | 2 |
| 1. Плата печатная | 1 | 9,5 | 9,5 |
| 1. LCD-дисплей LM044L, 20x4 | 1 | 7,8 | 7,8 |
| 1. LED-индикатор | 3 | 1,35 | 4,05 |
| 1. Клавиатура | 1 | 4,7 | 4,7 |
| 1. Конденсатор smd 0805 15пФ NPO 50В, 5% | 2 | 0,08 | 0,16 |
| 1. Кварцевый резонатор AT-41CD2-8MHz, 8 МГц | 1 | 0,18 | 0,18 |
| 1. Резистор smd 0402 1 МОм, 1% | 1 | 0,02 | 0,02 |
| 1. Резистор smd 0402 10 кОм, 1% | 1 | 0,02 | 0,02 |
| 1. Резистор smd 0805 1 кОм, 5% | 4 | 0,02 | 0,08 |
| 1. Резистор smd 0402 100 кОм, 5% | 4 | 0,08 | 0,08 |
| 1. Разъем 20-контактный | 1 | 2,25 | 2,25 |
| 1. Катушка индуктивности smd 10мкГн 1.05A, 10х10 | 1 | 2,15 | 2,15 |
| 1. Корпус под заказ | 1 | 10 | 10 |
| 1. Винт М2х6 | 10 | 0,01 | 0,1 |
| Всего | 42 |  | 28,21 |
| Фиксированная стоимость транспортных расходов, р. |  | 20 |  |
| Итого |  |  | 48,21 |

2. Расчет затрат по статье «Основная заработная плата производственных рабочих».

Часовая тарифная ставка определяется путем деления месячной базовой тарифной ставки на среднемесячное количество рабочих часов. Базовая тарифная ставка с 01.01.2021 составляет 195 р. Среднемесячное количество расчетных рабочих часов – 176. Часовая тарифная ставка получается равной 1,10795 р.

Таблица 7.2 – Расчет основной заработной платы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работ (операции) | Разряд работ | Коэффициент разряда работ | Часовая тарифная ставка, р./ч | Норма времени по операции, ч | Прямая зарплата (расценка), р. |
| Заготовительные | III | 1,14 | 1,263063 | 2 | 2,526126 |
| Установка элементов на печатную плату | V | 1,29 | 1,429256 | 2 | 2,858511 |
| Монтажная | VI | 1,38 | 1,528971 | 3 | 4,586913 |
| Контрольная | IX | 1,68 | 1,861356 | 3 | 5,584068 |
| Сборочные | IV | 1,21 | 1,34062 | 2 | 2,681239 |
| Всего |  |  |  |  | ~18,237 |

Дополнительная заработная плата () рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.1) |

где - норматив дополнительной заработной платы, установленный предприятием.

Накладные расходы рассчитываются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.2) |

где

Отчисления на социальные нужды ( рассчитываются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.3) |

где – страховые взносы на обязательное социальное страхование наемных работников (34%) и обязательное страхование от несчастных случаев на производстве (1%).

Производственная себестоимость рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.4) |

Так как конечный продукт состоит только из комплектующих и полуфабрикатов, то стоимость сырья и материалов можно принять равным нулю ( Накладные расходы примем равными 150% (

Коммерческие расходы рассчитываются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.5) |

где примем равным 5%.

Полная себестоимость рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.6) |

Плановая прибыль на единицу продукции рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.7) |

где примем равным 40%.

Отпускная цена равна:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.8) |

Таблица 7.3 – Расчет себестоимости и отпускной цены единицы продукции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статьи затрат | Условное обозначение | Значение, р. |
| 1. Сырье и материалы | Pм | 0 |
| 1. Покупные комплектующие | Pк | 87,94 |
| 1. Основная заработная плата производственных рабочих | Зо | 18,237 |
| 1. Дополнительная заработная плата производственных рабочих | Зд | 12,77 |
| 1. Отчисления на социальные нужды | Рсоц | 10,85 |
| 1. Накладные расходы | Рн | 27,36 |
| Производственная себестоимость | Спр | 157,15 |
| 1. Коммерческие расходы | Рком | 7,86 |
| Полная себестоимость | Сп | 165 |
| 1. Плановая прибыль на единицу продукции | Пед | 66 |
| Отпускная цена | Цотп | 231 |

В результате расчетов получаем, что производственная себестоимость одной единицы продукции равна 157 рубля 15 копеек, полная себестоимость – 165 рубле, а отпускная цена – 231 рубль.

**7.2.2 Расчет чистой прибыли**

На основе маркетинговых исследований и заказов потребителей было установлено количество производимых изделий в первый год равным 500. В последующие годы планируется увеличение выпуска продукции на 20%. Исходя из данного количества производимых изделий, чистая прибыль будет равна:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.9) |

где ставка налога на прибыль ( равна 18%.

Расчет чистой прибыли за 4 года производства:

**7.3 Расчет инвестиций в производство нового изделия**

Инвестиции в производство нового изделия включают:

1. Инвестиции на разработку нового изделия (Иразр);
2. Инвестиции в основной и оборотный капитал.

Расчеты на затраты расходных материалов (Рм) представлены в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Расчет затрат на расходные материалы (Рм)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категории товаров | Количество, шт. | Цена за единицу, руб. | Стоимость, руб. |
| 1. Бумага формата А1 | 15 | 0,83 | 12,45 |
| 2. Бумага формата А4 | 500 | 0,018 | 9 |
| 3. Картриджи | 2 | 15,6 | 31,2 |
| 4. Ручки | 5 | 1,1 | 5,5 |
| 5. Карандаши | 5 | 0,9 | 4,5 |
| Всего | | | 62,65 |

Расчет затрат на оплату труда научно-технического персонала представлен в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Расчет основной зарплаты научно-технического персонала (Зо)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исполнители | Количество | Разряд работ | Коэффициент разряда работ | Трудоемкость, ч | Прямая зарплата (расценка), руб. |
| Руководитель группы | 1 | 16 | 2,63 | 176 | 512,85 |
| Инженер-конструктор | 1 | 14 | 2,31 | 176 | 450,45 |
| Всего | | | | | 963,3 |

Дополнительная зарплата (Зд):

Отчисления на социальные нужды (Рсоц):

Накладные расходы (Рн):

Себестоимость разработки (Ср):

Плановая прибыль (Пп):

Стоимость разработки (Ираз):

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

Годовая потребность в комплектующих изделиях рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.10) |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.11) |

Таким образом, инвестиции в производство нового изделия составят:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.12) |

**7.4 Расчет показателей экономической эффективности проекта**

При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо осуществить приведение затрат и результатов, полученных в разные периоды времени, к расчетному году путем умножения затрат и результатов на коэффициент дисконтирования, который определяется следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.13) |

где – требуемая норма дисконта (12%), t – порядковый номер года, затраты и результаты которого приводятся к расчетному году; – расчетный год (в качестве расчетного года принимается год вложения инвестиций, т.е. = 1).

Для второго года коэффициент дисконтирования равен:

Для третьего года коэффициент дисконтирования равен:

Для четвертого года коэффициент дисконтирования равен:

Расчет чистого дисконтированного дохода за четыре года реализации проекта и срока окупаемости инвестиций представлены в таблице 7.6.

Прирост чистой прибыли с учетом фактора времени:

Инвестиции в собственный оборотный капитал изменяются по годам из-за увеличения производимых устройств на 20% каждый год в отношении предыдущего. Из этого следует формула расчета инвестиций в оборотный капитал (при учете прироста собственного оборотного капитала в 30%):

Так как со второго по четвертый год инвестиции на разработку нового продукта не выделялись, расчет общей суммы инвестиций за первый год составит:

За последующие года общая сумма инвестиций равняется сумме инвестиций в оборотный капитал: , ,.

Инвестиции с учетом фактора времени вычисляются по формуле:

Чистый дисконтный доход вычисляется по формуле:

Таблица 7.6 – Экономические результаты работы предприятия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Обозначение | По годам производства | | | |
| 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| **Результат** |  |  |  |  |  |
| Выпуск изделий, шт. | Nt | 500 | 600 | 720 | 864 |
| Прирост чистой прибыли, р. | Пч | 27061,13 | 32473,36 | 38968,03 | 46761,63 |
| Коэффициент дисконта | at | 1 | 0,8928 | 0,7972 | 0,7118 |
| Прирост чистой прибыли с учетом фактора времени, р. | Пчt | 27061,13 | 28994,07 | 31065,07 | 33284,01 |

Продолжение таблицы 7.6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Затраты (инвестиции)** |  |  |  |  |  |
| Инвестиции в разработку нового изделия, р. | Ираз | 5205,72 | 0 | 0 | 0 |
| Инвестиции в собственный оборотный капитал, р. | Иоб | 13191 | 15829,2 | 18995,04 | 22794,05 |
| Общая сумма инвестиций, р. | И | 18396,72 | 15829,2 | 18995,04 | 22794,05 |
| Инвестиции с учетом фактора времени, р. | Иt | 18396,72 | 14133,21 | 15142,73 | 16224,35 |
| Чистый дисконтный доход по годам, р. | ЧДДt | 8664,41 | 16375,13 | 18993,38 | 21735,83 |

Расчет рентабельности инвестиций производится по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.14) |

где – среднегодовая величина чистой прибыли за расчетный период, которая определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.15) |

где – чистая прибыль, полученная в году t, р.

В результате технико-экономического обоснования инвестиций по производству нового изделия были получены следующие значения показателей их эффективности:

1. Чистый дисконтированный доход за четыре года производства продукции составит 21735,83 р.

2. Все инвестиции окупаются на конец первого года.

3. Рентабельность инвестиций составляет 47,77%.

Таким образом, производство нового вида изделия является эффективным и инвестиции в его производство целесообразны.