**7 Расчёт технико-экономического обоснования экономической эффективности инвестиционной оценки технологических процессов использования разработки и внедрения аппаратно-программного модуля корректировки карты состояния растительности для мобильных устройств регистрации данных**

**7.1 Характеристика разрабатываемой системы**

Аппаратно-программный модуль корректировки карты состояния растительности для мобильных устройств регистрации данных позволяет проводить автоматизированную экспресс оценку состояния растительности и упрощает работу заказчика. Автономность позволяет предупреждать болезни растений и потерю урожая на раннем этапе ее развития.

**7.2 Расчёт себестоимости и отпускной цены единицы продукции**

В нашем случае в полную себестоимость продукции включим следующие статьи затрат: «Основная заработная плата производственных рабочих», «Отчисления в фонд социальной защиты населения», «Отчисления по обязательному страхованию» и «Общехозяйственные расходы».

По статьям «Сырьё и материалы за вычетом возвратных отходов», «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты», «Износ инструментов и приспособлений целевого назначения», «Общепроизводственные расходы» и «Коммерческие расходы», а также «Прочие производственные расходы» мы не исчисляем полную себестоимость, так как для разработки программного средства никакие материальные ресурсы не требуются, а остальные статьи расходов не оказывают значительного влияния на полную себестоимость.

**7.2.1** Расчёт затрат по статье «Основная заработная плата производственных рабочих»

Так как программная система является продуктом интеллектуальной деятельности, а не материально-вещественным объектом – считаем, что для её разработки не понадобятся какие-либо материалы, сырьё и покупные комплектующие изделия. Поэтому опускаем следующие статьи по расчёту полной себестоимости: «Сырьё и материалы за вычетом возвратных отходов» и «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты».

Срок разработки программного продукта установлен в 5 месяцев. Система оплаты – сдельно-премиальная.

Сумма основной заработной платы по договору составляет   
Зо = 6 500 000 руб.

Система была разработана за 1 месяц до конца поставленного срока, вследствие чего предприятие выплатила программисту, выполняющему работу, премию в виде дополнительной заработной платы, используя норматив дополнительной заработной платы предприятия, Нд = 20%.

Расчёт производится по формуле (7.1):

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

где Зо – сумма основной заработной платы, Зо = 6 500 000 руб.;

Нд – норматив дополнительной заработной платы предприятия,

Нд = 20%.



Так как программист справился с работой на 1 месяц раньше, согласно заключённому договору предприятие должно выплатить 6 500 000 руб., а дополнительную заработную плату рассчитать за 4 месяца работы по формуле (7.2):

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

где *Nm*– фактически отработанное время, *Nm*= 4 мес.;

Зд – дополнительная заработная плата, Зд = 1 300 000 руб.



Сумма общей начисленной заработной платы вычисляется по формуле (7.3):

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

где Зо – сумма основной заработной платы, Зо = 6 500 000 руб.;

Здобщ – дополнительная заработная плата, Здобщ = 5 200 000 руб.



**7.2.2** Расчёт затрат по статье «Отчисления в фонд социальной защиты населения»

Сумму отчислений в фонд социальной защиты вычислим по формуле (7.4):

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

где Зобщ – общая заработная плата, Зобщ = 11 700 000 руб.;

Нсоц – ставка отчислений в фонд социальной защиты населения, установленная законодательством, Нсоц = 34%.



**7.2.3** Расчёт затрат по статье «Отчисления по обязательному страхованию»

Рассчитаем выплаты единого налога от фонда оплаты труда по формуле (7.5):

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

где Зобщ – общая заработная плата, Зобщ = 11 700 000 руб.;

Нстр – ставка налога отчисления по обязательному страхования,

Нстр = 1%.



**7.2.4** Расчёт затрат по статье «Общехозяйственные расходы»

Для работы специалиста на рабочем месте были понесены некоторые хозяйственные расходы (расходы на канцелярские товары, оплата за электроэнергию). Рассчитаем эти расходы по формуле (7.6):

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

где Зо – сумма основанной заработной платы, Зо = 6 500 000 руб.;

Нопх – норматив общехозяйственных расходов, Нопх = 70%



**7.2.5** Расчёт полной себестоимости

Рассчитаем полную себестоимость по формуле (7.7):

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

где Зо – общая заработная плата основных производственных рабочих,

Зо = 6 500 000 руб.;

Зд – дополнительная заработная плата основных производственных рабочих, Зд = 1 300 000 руб.;

Рсоц – отчисления в фонд социальной защиты, Рсоц = 3 978 000 руб.;

Рстр – отчисления по обязательному страхованию, Рстр = 117 000 руб.;

Ропх – общехозяйственные расходы, Ропх = 4 550 000 руб.



Таблица 1 – Калькуляция полной себестоимости

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статьи затрат | Условное обозначение | Сумма, руб. |
| Основная заработная плата основных производственных рабочих | Зо | 6 500 000 |
| Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих | Зд | 1 300 000 |
| Отчисления в фонд социальной защиты населения | Рсоц | 3 978 000 |
| Отчисления по обязательному страхованию | Рстр | 117 000 |
| Общехозяйственные расходы | Ропх | 4 550 000 |
| Производственная себестоимость | Спр | 16 445 000 |
| Полная себестоимость | Сп | 16 445 000 |

Для наглядности приведем круговую диаграмму калькуляции полной себестоимости, представленную на рисунке 7.1.

Рисунок 7.1 – Круговая диаграмма калькуляции полной себестоимости

По диаграмме на рисунке 7.1 видно, что основными затратами на полную себестоимость являются основная заработная плата производственных рабочих, общехозяйственные расходы и отчисления в фонд социальной защиты населения.

**7.3 Расчёт интегрированного экономического эффекта в сфере потребления новой техники**

**7.3.1** Расчёт показателей экономической эффективности проекта

При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо осуществить приведение затрат и результатов, полученных в разные периоды времени, к расчётному году, путём умножения затрат и результатов на коэффициент дисконтирования αt, который определяется по формуле (7.8):

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

где Ен – требуемая норма дисконта, Ен = 15%;

*t* – порядковый номер года, затраты и результаты которого приводятся к расчётному году;

*tp* – расчётный год, в качестве расчётного года принимается год вложения инвестиций.

;

;

;

;

Интегрированный экономический эффект рассчитывается по формуле (7.9):

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

где ЧДДt – чистый дисконтированный доход за год t, млн. руб.



Таблица 2 – Расчёт экономического эффекта от использования нового ПС

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Усл. обозн. | по годам производства | | | |
| 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Результат с учётом фактора времени | млн. руб. | Р*t*α*t* | 0,71 | 6,3 | 5 | 3,5 |
| Инвестиционные вложения | млн. руб. | З*t* | 11,5 | - | - | - |
| Затраты с учётом фактора времени | млн. руб. | З*t*α*t* | 11,5 | - | - | - |
| Чистый дисконтированный доход | млн. руб. | ЧДД | -10,8 | 5,8 | 4,5 | 3,2 |
| Интегрированный экономический эффект | млн. руб. | Эинт | -10,8 | -5 | -0,5 | 2,7 |
| Коэффициент дисконтирования |  | α*t* | 1 | 0,87 | 0,76 | 0,66 |

Как видно из таблицы чистый дисконтированный доход имеет максимальное значение во втором году и составляет 5,8 млн. руб., а интегрированный экономический эффект за четыре года реализации проекта составил 2,7 млн. руб.

На рисунке 7.2 отражена диаграмма с чистым дисконтированным доходом и интегрированным экономическим эффектом за 4 года.

Рисунок 7.2 – Чистый дисконтированный доход и интегрированный экономический эффект за 4 года

**7.3.2** Расчёт срока окупаемости инвестиций

Расчёт срока окупаемости инвестиций производится по формуле (7.10):

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

где P*t* – чистый доход, полученный в году *t*, руб.;

З*t* – затраты (инвестиции) в году *t*, руб.;

α*t* – коэффициент дисконтирования в году *t*, %.

















Просуммируем чистый доход за 4 года, затраты за тот же период и сравним полученные значения:



Из расчётов пункта 7.3.2 видно, что срок окупаемости инвестиций Ток = 4 года.

В процессе расчёта технико-экономического обоснования экономической эффективности инвестиционной оценки технологических процессов использования разработки и внедрения аппаратно-программного модуля для корректировки карты состояния растительности на мобильных устройствах регистрации данных были получены следующие результаты:

* чистый дисконтированный доход имеет максимальное значение во втором году и составляет ЧДД = 5,8 млн. руб.;
* интегрированный экономический эффект за четыре года реализации проекта составил Эинт= 2,7 млн. руб.;
* срок окупаемости инвестиций составит Ток = 4 года;
* полная себестоимость составит в сумме равной Сп= 16,445 млн. руб.

Таким образом, использование разработки и внедрения аппаратно-программного модуля для корректировки карт состояния растительности на мобильных устройствах регистрации данных, свидетельствует о целесообразности вложения инвестиций, поскольку является эффективной для коммерческого успеха.