# 3 Экономическая часть

## 3.1 Расчёт затрат на разработку программного продукта

Затраты на разработку программного продукта рассчитываются по следующей формуле (3.1):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.1) |

где, ЗФОТР – общий фонд оплаты труда разработчиков ПП;

ЗОВФ – начисления на заработную плату разработчиков;

ЗЭВМ – затраты, связанные с эксплуатации техники;

ЗСПП – затраты на специальные программные продукты, необходимые для разработки ПП;

ЗХОН – затраты на хозяйственно-оперативные нужды (бумага, литература, носители информации и т.п.);

РН – накладные расходы (РН = 30% от ЗФОТР).

При разработки программного продукта, общее время разработки составило 10 месяца. Из них машинное время (непосредственная работа с вычислительной и оргтехники) составляет 7 месяцев.

В разработке участвовал 1 человек.

Фонд оплаты труда за время работы над программным продуктом рассчитывается по формуле (3.2):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2) |

где, OPj – оклад j-го разработчика.

OPj = 32 000 руб.;

ТРПРj – общее время работы над ПП в месяцах;

TРПР = 10 мес.;

kд – коэффициент дополнительной зарплаты

kд = 0;

kу – районный коэффициент;

kу = 0.

Таким образом,

|  |  |
| --- | --- |
| = 320000 руб. |  |

Отчисления с ЗП (Страховые взносы). Значения всех используемых ставок приведены в (Таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Список внебюджетных отчислений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование внебюджетного фонда** | **Размер ставок, %** |
| 1 | Пенсионный фонд | 22 |
| 2 | Федеральный фонд обязательного медицинского страхования | 2,9 |
| 3 | Фонд социального страхования | 5,1 |
|  | ИТОГО | 30% |

Сумма начислений на заработную плату рассчитывается по формуле (3.3) и составляет:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.3) |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты, связанные с использованием вычислительной и оргтехники высчитываются по формуле (3.4):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.4) |

где, ТМРПР – машинное время работы над программным продуктом;

ТМРПР = 7 мес.;

kГ – коэффициент готовности ЭВМ;

kГ = 0.9;

n – количество единиц техники;

n = 1;

СМ-Ч – себестоимость машино-часа;

Специальное оборудование, используемое при разработке ПП приведено в (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Специальное оборудование для разработки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оборудование** | **Мощность, кВт** | **Кол-во** | **Цена за ед., руб.** | **Сумма, руб.** |
| Компьютер | 0.5 | 1 | 27000 | 27000 |
| Итого |  |  |  | 27000 |

Себестоимость машино-часа вычисляется по формуле (3.5):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.5) |

где, РТ – текущие расходы;

ИОП – износ, связанный с эксплуатацией оборудования и помещений;

ФП – полезный фонд времени.

Рассчитаем среднемесячный номинальный фонд времени. При этом, норма рабочего времени в 2017 году составляет 1973 часа, а общее количество рабочих дней составит – 247, притом, что норма рабочего времени в неделю 40 часов.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Таким образом, далее мы можем рассчитать по формуле (3.6) полезный фонд времени работы оборудования:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.6) |

где, KР – коэффициент затрат на ремонт, простои;

KР – 1%.

В результате подстановки получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Для нахождения текущих затрат нам необходимо найти:

* затраты на электроэнергию,
* затраты на техническое обслуживание,
* затраты на аренду помещения,
* налог на имущество.

Затраты на электроэнергию высчитываются по формуле (3.7):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.7) |

где, CК – стоимость к кВт, руб.;

СК – 5.38 руб. по Москве;

W – потребляемая мощность, кВт.

Подставив значения, получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты на техническое обслуживание высчитываются по формуле (3.8):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.8) |

где, С – стоимость оборудования.

В результате получается следующее:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты на аренду помещения вычисляются по формуле (3.9):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.9) |

где, С1М – стоимость одного метра квадратного;

С1М – 800 руб.;

NМ – количество квадратных метров;

NM – 30 м2.

В результате получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Налог на имущество рассчитывается по формуле (3.10):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.10) |

В результате подстановки получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Просуммируем всё высчитанные затраты для получения общей суммы текущих затратов по формуле (3.11):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.11) |

В результате получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Для нахождения нормы амортизационных отчислений на оборудование воспользуемся формулой (3.12):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.12) |

Так как для компьютеров норма принимается за 10%, то в результате вычислений получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Для нахождения амортизации помещения воспользуемся формулой (3.13):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.13) |

Так как амортизация помещения составляет 2%, то в результате вычислений получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

В результате вычислений можно вычислить износ по следующей формуле (3.14):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.14) |

В результате получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Осталось рассчитать стоимость машино-часа, подставив значения, получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Перевод рабочего времени осуществляется по формуле (3.15):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.15) |

где, Тчас – рабочее время в часах;

Тмес – рабочее время в месяцах

Тмес = 7;

ЧРД – число рабочих дней;

ЧРД = 21;

Тсм – продолжительность рабочей смены;

Тсм = 8 ч.;

Ксм – количество рабочих смен;

Ксм = 1;

Таким образом, время на разработку ПП с использованием ЭВМ составляет:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты на специальные программные продукты, необходимые для разработки ПП рассчитываются по формуле (3.16):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.16) |

где, Цρ – цена ρ-го специального программного продукта.

Перечень программных продуктов специального назначения приведён в (Таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Список программных продуктов специального назначения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название ПП** | **Цена, руб.** |
| 1 | OpenServer | 0 |
| 2 | База данных MySQL | 0 |
| 3 | СУБД MySQL Workbench | 0 |
| 4 | СУБД phpMyAdmin | 0 |
| 5 | Visual Studio Code | 0 |
| 6 | Axure RP 8 (Trial) | 0 |
| 7 | Zeal | 0 |
| 8 | Draw.io | 0 |
| 9 | GitHub Desktop | 0 |
|  | ИТОГО | 0 |

Следовательно,

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты на хозяйственно-организационные нужды (Таблица 3.4), вычисляются по формуле (3.17):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.17) |

где, Цτ – цена τ-товара, руб;

Kτ – количество τ-го товара.

Таблица 3.4 – Список хозяйственно-организационных расходов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Цена за единицу (руб.)** | **Кол-во (шт.)** | **Всего (руб.)** |
| Регистрация и оплата домена | 650 | 1 | 650 |
| Бумага А4, 500 листов | 250 | 1 | 250 |
| Компакт-диски CD-R, 10 штук | 300 | 1 | 300 |
| Папка с кольцами | 125 | 2 | 250 |
| Итого |  |  | 1450 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Накладные расходы высчитываются по формуле (3.18):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.18) |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Таким образом, затраты на разработку программного обеспечения продукта составят:

|  |
| --- |
|  |

## 3.2 Расчёт затрат на внедрение программного продукта

Затраты на внедрение программного продукта рассчитываются по формуле (3.19):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.19) |

где, ЗВПР – затраты на внедрение программного продукта;

ЗМ – затраты на приобретение материалов, руб.;

ЗПО – затраты на приобретение программного обеспечения (включает стоимость разработанного ПП, а также других существующих ПП, необходимых для функционирования систем), руб.;

ЗФОТВ – затраты на оплату труда работников, занятых внедрением проекта, руб;

ЗОВФ – отчисления с заработной платы (страховые взносы) работников, занятых внедрение проекта, руб.;

ЗЭВМ – затраты, связанные с эксплуатацией ЭВМ при внедрении проектного решения, руб;

РКОМ – командировочные расходы, руб.;

РН – накладные расходы, руб.;

kТУН – коэффициент транспортирования, установки и накладки комплекса технических средств, определяется действующими нормативами организации, а так же спецификой конкретного проекта.

Так как для внедрения программного продукта расходных материалов не требуется, то ЗМ = 0 руб.. Дополнительного приобретения компьютеров или других КТС так же не требуется, следовательно, ЗКТС = 0 руб..

Затраты на приобретение программного обеспечения в данном случае равны затратам на разработку и составляют ЗПО = 519382 руб.

Внедрением занят один системный инженер с окладом 32 000 руб. Время внедрения – 4 часа.

По формуле рассчитываем затраты на оплату труда и отчисления с ЗП.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты, связанные с эксплуатацией ЭВМ при внедрении программного продукта составят (затраты на обучение персонала, затраты на электроэнергию):

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Командировочные расходы при внедрении программного продукта не планируются, следовательно, Pком = 0 руб.

Так как коэффициент накладных расходов по данным организации составляет kНР = 0.3, то величина накладных расходов равна:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Суммарные затраты на внедрение составят:

|  |
| --- |
|  |

## 3.3 Расчёт эксплуатационных текущих затрат по программному продукту

Годовые затраты на обработку результатов до внедрения, разработанного ПП рассчитываются по формуле (3.20):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.20) |

где, ЗП1 – затраты на оплату труда сотрудника на выполнение функций до внедрения проектного решения;

ОТвн1 – отчисления во внебюджетные фонды;

ЗЭВМ1 – затраты, связанные с эксплуатацией ЭВМ, принимаются равными 0 руб.;

Мз1 – годовые материальные затраты на сопровождение программного продукта составляют 0 руб., так как аналогичного программного продукта на предприятии не существуют;

HР1 – накладные расходы.

Временные затраты работы сотрудника в месяцах рассчитываются по формуле (3.21):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.21) |

где, Т1мес, Т1час – время, затрачиваемое сотрудником на работу, которую предлагается автоматизировать при помощи ПП, в месяцах и часах соответственно:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Чрд – число рабочих дней в месяц;

Чрч – число рабочих часов в день.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Тогда затраты на оплату труда сотрудника составят по формуле (3.22):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.22) |

где, О*с* – оклад сотрудника составляет 25 000 руб.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Отчисления с ЗП (страховые взносы) вычисляются по формуле (3.23):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.23) |

Подставив соответствующие значения, получим:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Годовые затраты на эксплуатацию системы после внедрения программного продукта рассчитываются аналогично по формуле (3.24):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.24) |

где, ЗП2 – затраты на оплату труда сотрудника после внедрения;

ОТвн2 – отчисления во внебюджетные фонды;

ЗЭВМ2 – затраты, связанные с эксплуатацией ЭВМ после внедрения;

Мз2 – материальные затраты, годовые материальные затраты на сопровождение программного продукта составляют 1000 рублей;

HР2 – накладные расходы.

Временные затраты работы сотрудника в месяцах рассчитываются по формуле (3.25):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.25) |

где *Т2мес, Т2час* – время, затрачиваемое сотрудником на обработку результатов, в месяцах и часах соответственно;

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Чрд* – число рабочих дней в месяц;

*Чрч* – число рабочих часов в день.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Оклад сотрудника (оклад составляет 25 000 руб.). Тогда затраты на оплату труда сотрудника:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Отчисление на социальные нужды вычисляются следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Рассчитаем затраты, связанные с эксплуатации ЭВМ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Подставив соответствующие значения в формулу, получим:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Таким образом, текущие затраты на содержание системы до внедрения разработанного программного продукта составляют 300375 руб., после внедрения 14338 руб.

## 3.4 Расчёт экономической целесообразности разработки и внедрения информационных технологий

Для разрабатываемого проекта расчет экономической эффективности производится исходя из следующих условий:

* годовые текущие затраты до внедрения автоматизированной системы, *С1 =* 200250 руб.;
* годовые текущие затраты после внедрения системы, *С2 =* 14338 руб.;
* горизонт расчета принимается исходя из срока использования разработки, *Т=Тн=* 3 годам;
* шаг расчета равен одному году, *t* = 1 году;
* капитальные вложения равны затратам на создание системы, *К* = 537620.08 руб.

Ожидаемая условно-годовая экономия от внедрения системы рассчитывается по формуле (3.26):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.26) |

где, Эуг – условно-годовая величина экономии, руб.

С1 – годовые текущие затраты до внедрения, руб.;

С2 – годовые текущие затраты после внедрения, руб.;

∑Эi – ожидаемый дополнительный коэффициент факторов, руб;

Так как основным фактором, по которому производится расчет экономической эффективности от внедрения программного продукта, является уменьшения времени обработки результатов тестирования и дополнительный эффект не учитывается, то *∑Эi* =0.

Подставив данные, получим:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Величина ожидаемого годового экономического эффекта от внедрения ИС рассчитывается по формуле (3.27):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.27) |

где, Эг – ожидаемый годовой экономический эффект, руб.;

K – капитальные вложения (равны затратам на создание ИС), руб.;

Eн – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений (для отрасли разработки ПО установлен 0.35).

Подставив данные, получаем:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Расчётный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений вычисляется по формуле (3.28):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.28) |

где, Ep – коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;

Подставив вычисления, получим:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Расчётный срок окупаемости капитальных вложений вычисляется по формуле (3.29):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.29) |

Подставив данные в формулу, получим:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Срок окупаемости без дисконтирования составляет 2 года.

Показатели экономической целесообразности разработки и внедрения программного продукта приведены в (Таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Показатели экономической целесообразности

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Значение** |
| Затраты на разработку и внедрение ПП, руб. | 537 620.08 |
| Ожидаемая экономия от внедрения ПП, руб/год | 286 037.00 |
| Срок окупаемости | 2 года |

Произведенные расчеты свидетельствуют, что внедрение, разработанного в РГР программного продукта, позволит сократить временные затраты на обработку результатов тестирования, что приведет к сокращению годовых текущих затрат на 97 869.97 руб.

Опираясь на оценку экономической эффективности можно сделать вывод о том, что разработка и внедрение предлагаемого программного продукта является экономически обоснованной и целесообразной.