# 7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ БЮДЖЕТА «IL BUDGETTO»

**7.1** Характеристика приложения для ведения бюджета

В данном дипломном проекте разработан программный продукт, предназначенный для ведения бюджета.

Цель разработки программы – обеспечение более высокой производительности труда, большей надежности и достоверности информации, лучшей ее сохранности.

Актуальность темы дипломного проекта обуславливается необходимостью снижения временных и денежных затрат на выполнение стандартных рутинных операций, выполняемых человеком ежедневно. Практическая значимость работы определяется разработкой реального программного средства, служащего для ведения бюджета как одним человеком в своих нуждах, так и начинающим свой бизнес, в качестве отправной точки для управления и контроля бюджета.

Ведение бюджета помогает решить ряд проблем:

* навести порядок в голове, относительно того, сколько человек зарабатывает и тратит, в каком направлении расходуется его бюджет и в каком направлении он должен идти;
* закрыть множество дыр в бюджете, через которые финансы уходят в неизвестном направлении;
* узнать насколько для человека важно то, на что он сегодня потратил свои деньги;
* стать умнее, эффективнее и успешнее;
* реализовать мечты, и сделать это как можно раньше;
* упорядочить свою жизнь.

Разработка данного приложения связана со значительными финансовыми вложениями и трудовыми затратами, поэтому требует соответствующего технико-экономического обоснования. Проведение технико-экономического обоснования включает в себя расчет и оценку таких показателей эффективности инвестиций, как срок окупаемости программного средства, чистый дисконтированный доход и рентабельность инвестиций для обеспечения более высокой производительности труда, большей надежности и достоверности информации, лучшей ее сохранности.

## 7.2 Оценка трудоемкости и сроков разработки

Объем программного продукта (ПП) вычисляется на основе нормативных данных, которые приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень и объём функций автоматизированной системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер функции | Содержание функции | Объем (строк кода) |
| 101 | Организация ввода информации | 180 |
| 102 | Контроль, предварительная обработка и ввод информации | 520 |
| 109 | Организация ввода\вывода информации в интреактивном режиме | 320 |
| 203 | Формирование баз данных | 2000 |
| 206 | Обслуживание базы данных в интерактивном режиме | 3100 |
| 207 | Манипулирование данными | 8400 |
| 208 | Организация поиска и поиск в базе данных | 5230 |
| 304 | Обслуживание файлов | 520 |
| 506 | Обработка ошибочных и сбойных ситуаций | 430 |
| 507 | Обеспечение интерфейса между компонентами | 1200 |
| 703 | Расчет показателей | 500 |
| Всего | | 22400 |

Общий объем ПП рассчитывается по формуле:



где VO – общий объем ПП;

Vi – объем функций ПП;

n – общее число функцией.

Таким образом, получаем объем данной информационной системы:



На основании общего объема программного продукта определяется нормативная трудоемкость Тн. Данная величина устанавливается с учетом сложности ПО. Для ПО объёмом 22400 строк кода – это 3-я группа сложности ПО, соответствует нормативная трудоемкость 414 человеко-дня.

С учетом дополнительного коэффициента сложности КСЛ рассчитывается общая трудоемкость ПП по формуле:

ТО = ТН • КСЛ,

где ТО – общая трудоемкость программного продукта;

ТН – нормативная трудоемкость программного продукта;

КСЛ – дополнительный коэффициент сложности программного продукта.

То = 414 • 1,06 = 439 (чел./дней)

При решении сложных задач, в которых длительный период разработки ПП трудоемкость всегда разбивается по стадиям разработки (техническое задание – ТЗ, технический проект – ТП, рабочий проект – РП, внедрение – ВН) с учетом степени использования типовых программ, новизны и удельного веса трудоемкости всех стадий разработки ПП, а также общей трудоемкости разработки продукта. А на основании общей трудоемкости рассчитывается уточненная трудоемкость, которая учетывает распределения по стадиям (ТУ).



где Тi – трудоемкость разработки ПП на i-й стадии (человеко-дней);

m – количество стадий разработки.

Трудоемкость ПП по стадиям определяется с учетом новизны и степени использования в разработке типовых программ и ПП:

Тi = dCTi • КН • КТ • ТО

где dСТi – удельный вес трудоемкости i-ой стадии разработки ПП;

КН – поправочный коэффициент, который учитывает степень новизны ПП;

КТ – поправочный коэффициент, который учитывает степень использования.

По степени новизны разрабатываемый программный продукт относится к группе «В», которая имеет поправочный коэффициент 0,7, по степени использования типовых программ данный коэффициент будет равным 0,9.

Исходя из степени новизны, определим коэффициенты удельных весов трудоемкости на каждой стадии:

1. Техническое задание:



1. Технический проект:



1. Рабочий проект:



1. Внедрение:



Рассчитаем трудоемкость по стадиям разработки:

ТТЗ = 0,09 • 0,7 • 0,9 • 439 = 25 (человеко-дней)

ТТП = 0,14 • 0,7 • 0,9 • 439 = 39 (человеко-дней)

ТРП = 0,61 • 0,7 • 0,9 • 439 = 169 (человеко-дней)

ТВН = 0,16 • 0,7 • 0,9 • 439 = 44 (человеко-дней)

Уточненная трудоемкость будет равна:

Ту = 25 + 39 + 169 + 44 = 276 (человеко-дней)

**7.3** Расчет затрат на разработку и отпускной цены программного продукта

Таблица 4.2 – Расчет основной зарплаты научно-технического персонала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Исполнители | Количество | Трудоемкость, дн. | Среднедневная заработная плата, руб. | Заработная плата, руб. |
| Руководитель | 1 | 76 | 28 | 2128 |
| Инженер-программист | 2 | 100 | 24 | 4800 |
| Всего | | | | 6928 |
| С учетом премий (50%) | | | | 10392 |

Расчет оплаты труда всего персонала (Зо) представлен в таблице 4.2.

Дополнительная зарботная плата (ЗД) вычисляется следующим образом:

ЗД = ЗО • НД : 100,

где HД – норматив дополнительной заработной платы, %.

10392 • 10 : 100 = 1039.20 руб.

Отчисления на социальные нужды (РСОЦ) вычисляются по следующей формуле:

РСОЦ = (ЗО + ЗД ) • НСОЦ : 100,

где HСОЦ – страховые взносы на обязательное социальное страхование наёмных работников (34%) и обязательное страхование от несчастных случаев на производстве (0,6%).

РСОЦ = (10392 + 1039.20) • (34 + 0,6) : 100 = 3955,20 руб.

Расходы по статье «Машинное время» (РМ) вычисляются по следуюзей формуле:

РМ = ЦМ • VО • НМВ : 100,

где ЦМ – цена одного машино-часа;

VО – общий объём программного продукта (строк исходного кода);

НМВ – норматив расхода машинного времени откладки кода (12%).

РМ = 0,8 • 22400 • 12 : 100 = 2150,4 руб.

Накладные расходы (РНАКЛ) вычисляются следующим образом:

РНАКЛ = ЗО • ННАКЛ : 100

где ННАКЛ – норматив накладных расходов (110 %).

РНАКЛ = 10392 • 110 : 100 = 11431,2 руб.

Общая сумма расходов по всем статьям в смете (Сп) вычисляется по следующей формуле:

Сп = Зо + Зд + Рсоц + Рм + Рнакл

Сп = 10392 + 1039.20 + 3955,20 + 2150,4 + 11431,2 = 28968 руб.

Затраты на адаптацию и сопровождение (Рса) вычисляются следующим образом:

РСА = СП • НРСА : 100

где НРСА – норматив расходов на сопровождение и адаптацию (5%).

РСА = 28968 • 5 : 100 = 1448,40 руб.

Полная себестоимость программного продукта (СПОБ) вычисляется следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Споб = Сп + Рса  Споб = 28968 + 1448,40 = 30416,40 руб. |  |

Плановая прибыль (ПП) вычисляется следующим образом:

ПП = СПОБ • РП : 100

где РП – уровень рентабельности (15 %).

ПП = 30416,40 • 15 : 100 = 4562,46 руб.

Налог на добавленную стоимость (НДС) вычисляется по следующей формуле:

НДС = (СПОБ + ПП) • НДС : 100

где НДС – ставка налога на добавленную стоимость (20 %).

НДС = (30416,40 + 4562,46) • 20 : 100 = 6995,77 руб.

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

В итоге прогнозируемая отпускная цена ПП (ЦП) вычисляется по следующей формуле:

ЦП = СПОБ + ПП + НДС

ЦП = 30416,40 + 4562,46 + 6995,77 = 41974,63 руб.

## 7.4 Расчет стоимостной оценки затрат

Общие капитальные вложения (Ко) потребителя, то есть заказчика, связанные с приобретением, а также внедрением и использованием программного продукта, рассчитываются по формуле:

КО = КПР + КОС

где КПР – затраты пользователя на приобретение ПП по отпускной цене разработчика с учётом стоимости услуг по эксплуатации и сопровождению, руб.;

КОС – затраты пользователя на освоение ПП, р.

Затраты пользователя на освоение программного продукта определяются по формуле:

КОС = СПОБ • НОС : 100

где Нос – норматив расходов на освоение программного продукта (10%).

КОС = 30416,40 • 10 : 100 = 3041,64 руб.

Общие капитальные затраты заказчика составят:

КО = 41974,63 + 3041,64 = 45016,27 руб.

## 7.5 Расчет стоимостной оценки результата

Для определения экономического эффекта от использования нового ПО у пользователя необходимо сравнить расходы по всем его основным статьям затрат на эксплуатацию нового ПП с расходами по соответствующим статьям базовой версии. При этом за базовую версию следует принимать подобный программный продукт, который используется в действующей автоматизированной системе, или же ручной вариант, если автоматизация системы отсутствует. При сравнении базового и новой версий программного обеспечения в качестве экономического эффекта должна выступать общая экономия всех ресурсов относительно базовой версии. Результатом разработки и использования программного продукта является прирост чистой прибыли. Необходимо выполнить расчет прироста прибыли за счет экономии материальных и трудовых ресурсов.

Экономия затрат на заработную плату (СЗ) с учетом использования ПП в расчете на объем выполняемых работ определяется по формуле:

СЗ = (СЗО + СЗД) • АН,

где СЗО – экономия затрат на основную заработную плату сотрудника, р.;

СЗД – экономия затрат на дополнительную заработную плату сотрудника, р.;

Ан – объём всех выполненных работ за последний год.

До внедрения ПП трудоемкость заполнения данных бюджета, конвертация его в нужную валюту, формирование таблиц и их дальнейшая обработка составляла 4 человеко-часа, после внедрения программы – 2,5 человеко-часа. В среднем, поступает около 1900 таких операций в год.

Экономия затрат на основную заработную плату (СЗО) определяется по следующей формуле:

СЗО = ССМ • (ТС – ТН) : ТЧ : ДР • КПР,

где ССМ – среднемесячная ЗП сотрудника, р.;

ТС, ТН – трудоемкость выполнения работ до и после внедрения нового ПП, нормо-час;

ТЧ – средняя длина рабочего дня, ч.;

ДР – среднемесячное число рабочих дней;

КПР – коэффициент премий (50%).

СЗО = 528 • (4 – 2,5) : 8 : 22 • 1,5 = 6,75 руб.

Экономия затрат на дополнительную заработную плату (СЗД) определяется по следующей формуле:

ЗЗД = ЗЗО • НД : 100,

где HД – норматив дополнительной заработной платы, %.

ЗЗД = 6,75 • 10 : 100 = 0,68 руб.

Экономия затрат по заработной плате при использовании нового программного продукта составляет:

СЗ = (6,75 + 0,68) • 1900 = 14117 руб.

Экономия затрат за счёт сокращения начислений по заработной плате (СОЗ) определяется по формуле:

СОЗ = СЗ • Нсоц : 100,

где Нсоц – страховые взносы на обязательное социальное страхование наёмных работников (34%) а также обязательное страхование от несчастных случаев на производстве (0,6%).

Соз = 14117 • (34 + 0,6) : 100 = 4884,48 руб.

Экономия затрат на оплату машинного времени (СМ) с учетом выполненного объёма работ в результате применения нового программного продукта определяется по формуле:

СМ = СМЕ • АН,

где СМЕ – экономия затрат на оплату машинного времени при решении задач с использованием нового программного продукта, р.

Экономия затрат на оплату машинного времени СМЕ будет определяться по следующей формуле:

СМЕ = ЦМ • (МВС – МВН),

где Цм – цена за один машино-час работы компьютера, руб.;

Мвс, Мвн – до и после внедрения нового программного продукта, нормо-час;

СМЕ = 0,8 • (4 – 2,5) = 1,2 руб.

Экономия затрат на оплату машинного времени с расчетом на выполненный объём работ в результате применения нового продукта составит:

См = 1,2 • 1900 = 2280 руб.

Экономия затрат на материалы (СМТ) с учетом использования нового ПП в расчёте на объем работ, которые были выполнены, определяется по формуле:

СМТ= СМТЕ • АН,

где Смте – экономия затрат на материалы с учетом использования нового ПП.

Экономия затрат на материалы с учетом использовании нового программного продукта вычисляется по формуле:

СМТЕ = МТС – МТН,

где Мтс, Мтн– средний расход материалов до и после внедрения нового программного продукта, р.

Экономия затрат на материалы составит:

Смте = 0,14 – 0,12 = 0,02 руб.

Экономия затрат на материалы (Смт) с учетом использования нового программного продукта составит:

СМТ = 0,02 • 1900 = 38 руб.

Общая годовая экономия текущих затрат, которая связана с использованием нового продукта (СО) будет определяться по формуле:

СО = СЗ + ССОЗ + СМ + СМТ

Со = 14117 + 4884,48 + 2280 + 38 = 21319,48 руб.

## 7.6 Расчет показателей эффективности использования программного продукта

Выпуск в эксплуатацию нового программного продукта позволит пользователю сэкономить на его текущих затратах. В качестве экономического эффекта для пользователя здесь выступает чистая прибыль, то есть дополнительная прибыль, которая остается в его распоряжении (ΔПч). Она определяется по формуле:

ΔПЧ = СО – (СО • НП : 100),

где Нп – ставка налога на прибыль (18%).

ΔПЧ = 21319,48 – (21319,48 • 18 : 100) = 17481,97 руб.

В процессе эксплуатации программного продукта чистая прибыль в общем итоге возмещает все капитальные затраты на производство. Однако, полученные при этом суммы результатов, то есть прибыли, и затрат, капитальных вложений, по годам приводят к единому времени, то есть расчетному году, тут за расчетный год принят 2018 год, путем умножения затрат и результатов за каждый год на коэффициент привидения, который рассчитывается по формуле:

,

где *Е*н – норматив привидения разновременных затрат и результатов (10,5) %;

*t*p – расчетный год;

*t* – номер года, который приводится к расчётному.

Коэффициентам приведения по годам начния с 2018 до 2021 года будут соответствовать значения:

*α*1 = (1 + 0,105)1-1 = 1

*α*2 = (1 + 0,105)1-2 = 0,9

*α*3 = (1 + 0,105)1-3 = 0,82

*α*4 = (1 + 0,105)1-4 = 0,74

Результаты вычислений показателей эффективности внедрения программного продукта представлены в таблице 4.3.

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

* дисконтированный чистый доход продукта за четыре года производства составит 15471,35 рублей;
* все инвестиции окупаются на третий год.

Полученные результаты говорят о рациональности изготовления данного продукта, так как программа окупит себя уже на третьем году работы. А если учесть, что среднестатистический период жизни программы четыре года, то данный программный продукт не только будет нести пользу, но принесет разработчику прибыль.

Таблица 4.3 – Показатели эффективности внедрения ПП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | По годам производства (руб.) | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1. Прирост чистой прибыли (ПЧ) | 17481,97 | 17481,97 | 17481,97 | 17481,97 |
| 2. Тоже с учетом фактора времени  (ПЧ •аt) | 17481,97 | 15733,77 | 14335,22 | 12936,66 |
| 3. Общие капитальные затраты (КО) | 45016,27 | – | – | – |
| 4. Тоже с учетом фактора времени (КО•аt) | 45016,27 | – | – | – |
| 5. Чистый дисконтированный доход (п.2-п.4) | -27534,30 | 15733,77 | 14335,22 | 12936,66 |
| 6. Чистый дисконтированный доход с нарастающим итогом | -27534,30 | -11800,53 | 2534,69 | 15471,35 |
| 7. Коэффициент дисконтирования  (аt) | 1 | 0,90 | 0,82 | 0,74 |