1. **Технико-экономическое обоснование дипломного проекта**

ФИО

Подпись

Дата

Лист

1

БГТУ 06.00.ПЗ

Разраб.

*Лещенко А.О.*

Прове р.

*Сухорукова И.Г.*

Н. контр.

*Рыжанкова А.С.*

Утверд.

Пацей Н.В.

6 Технико-экономическое обоснование проекта

Лит.

Листов

8

*74417024, 2020*

У

* 1. **Общая характеристика разрабатываемого программного средства**

Во время разработки дипломного проекта использовалась технология Node.js, совместно с библиотекой React.js. Разработанное программное средство представляет собой веб-приложение для управления повышениями квалификаций сотрудников в рамках IT-компаний.

Данный раздел служит для определения затрат, произведенных на всех стадиях разработки программного средства.

* 1. **Исходные данные и маркетинговый анализ**

Источниками исходных данных для расчетов выступают действующие законы и нормативно-правовые акты. Исходные данные для расчета стоимости приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Исходные данные для расчёта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Условные обозначения | Норматив |
| Численность разработчиков | чел. | Чр | 1 |
| Норматив дополнительной заработной платы | % | Ндз | 15 |
| Ставка отчислений в Фонд социальной защиты населения | % | Нфсзн | 34 |
| Ставка отчислений в БРУСП «Белгосстрах» | % | Нбгс | 0,4 |
| Цена одного машино-часа | руб. | Смч | 0,06 |
| Норматив прочих затрат | % | Нпз | 17 |
| Норматив накладных расходов | % | Нобп,обх | 148 |
| Норматив расходов на сопровождение и адаптацию | % | Нрса | 17 |
| Ставка НДС | % | Нндс | 20 |

В ходе проведения маркетингового анализа, была выявлена стоимость разработки веб приложения для управление повышением навыков работников.

*Евлаш А.И.*

Консульт.

Средняя цена разработки серверной части приложения составляет 11 500 рублей, клиентской – 10 000 рублей. Общая стоимость разработки данного приложения составляет 21 500 рублей.

* 1. **Методика обоснования цены**

В современных рыночных экономических условиях программное средство выступает преимущественно в виде продукции организаций, представляющей собой функционально завершенное и имеющее товарный вид программное средство, реализуемые покупателям по рыночным отпускным ценам.

Разработка проектов программных средств требует затрат разнообразных и не редко значительных объемов ресурсов (трудовых, материальных, финансовых). В связи с этим, разработка и реализация каждого проекта обосновывается, как технически, так и экономически.

Проект стоит разрабатывать, если он дает определенные преимущества по сравнению с известными передовыми аналогами или, в крайнем случае, по сравнению с существующей практикой. Поэтому, до того, как приступить к разработке проекта программного средства, специалисты, используя соответствующие методы, находят наиболее рациональные программные решения, обеспечивающее высокий технический уровень программы и дающие существенную экономию ресурсов.

У разработчика экономический эффект выступает в виде чистой прибыли от реализации веб-приложения, остающейся в распоряжении организации, а у пользователя – в виде экономии трудовых, материальных и финансовых ресурсов, получаемой за счет:

* снижения трудоемкости расчетов и алгоритмизации программирования и отладки программ;
* снижения расходов на материалы;
* ускорение ввода в эксплуатацию новых систем;
* улучшения показателей основной деятельности в результате использования веб-приложения.

Стоимостная оценка веб-приложения у разработчиков предполагает определение затрат, что включает следующие статьи:

* заработная плата исполнителей – основная и дополнительная;
* отчисления в фонд социальной защиты населения;
* отчисления по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
* расходы на материалы и комплектующие;
* расходы на оплату машинного времени;
* прочие прямые затраты;
* накладные расходы.

На основании затрат рассчитывается себестоимость и отпускная цена веб-приложения.

* + 1. **Определение объема программного средства**

Для оценки объема программного средства, все его функции классифицируются с использованием специального каталога функций, который определяет их объем.

Общий объем программного средства *V*o, вычисляется как сумма объемов *Vi* каждой из *n* его функций (формула 6.1).

 (6.1)

Для расчета общего объема программного средства в таблице 6.2 представлены функции, присутствующие в рассматриваемом программном средстве и соответствующий им объем в условных машино-командах (УМК).

Таблица 6.2 – Содержание и объем функций в программном средстве

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер функции | Содержание функции | Объем, условных машино-команд |
| 101 | Организация ввода информации | 530 |
| 102 | Контроль, предварительная обработка | 350 |
| 111 | Управление вводом/выводом | 1300 |
| 202 | Взаимодействие между компонентами системы | 1630 |
| 401 | Взаимодействие с базой данных | 960 |
| 402 | Вспомогательные методы | 200 |
| 506 | Обработка ошибочных и сбойных ситуаций | 340 |
| 707 | Графический вывод результатов | 560 |

Опираясь на данные таблицы 6.2, можно определить объем программного средства, разработанного в ходе дипломного проектирования:

*Vо* = 530 + 350 + 1300 + 1630 + 960 + 200 + 340 + 560 = 5870 УМК

Уточненный объем программного средства *V*o*/* равен произведению объема программного средства *Vо* на коэффициент изменения скорости обработки информации Кск (формула 6.2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Vo/ = Vo ·* Кск | (6.2) |

Исходя из вычисленного объема программного средства, можно определить уточненный объем программного средства:

*Vo/* = 5870  0,6 = 3522 УМК

Исходя из вычисленного объема программного средства, был определен уточненный объем программного средства.

* + 1. **Основная заработная плата**

Для определения величины основной заработной платы, было проведено исследование величин заработных плат для специалистов в сфере разработки веб-приложенией на JavaScript. В итоге было установлено, что средняя месячная заработная плата на позиции junior/middle составляет 1000 рублей.

Проект разрабатывался одним разработчикам на протяжении трех месяцев. Таким образом, основная заработная плата будет рассчитываться по формуле 6.3:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6.3) |

где Соз – основная заработная плата, руб.;

Траз – время раработки, месяцев;

Краз – количество разработчиков, человек;

Сзп – средняя месячная заработная плата, руб.

руб.

После исследования велечин заработных плат в сфере разработки приложений, была рассчитана величина основной заработной платы.

* + 1. **Дополнительная заработная плата**

Дополнительная заработная плата на конкретное программное средство включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде, и определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате по формуле 6.4:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.4) |

где Соз – основная заработная плата, руб.;

Ндз – норматив дополнительной заработной платы, %.

руб.

Изучив дополнительные выплаты, предусмотренные законодательством о труде, была рассчитана дополнительная заработная плата.

* + 1. **Отчисления в Фонд социальной защиты населения**

Отчисления в Фонд социальной защиты населения (ФСЗН) определяются в соответствии с действующими законодательными актами по нормативу в про-центном отношении к фонду основной и дополнительной зарплаты исполнителей и вычисляются по формуле 6.5:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5) |

где Соз – основная заработная плата, руб.;

Сдз – дополнительная заработная плата на конкретное ПС, руб.;

Нфсзн – норматив отчислений в Фонд социальной защиты населения, %.

Отчисления в БРУСП «Белгосстрах» вычисляются по нормативу в процентном отношении к фонду основной и дополнительной зарплаты исполнителей и вычисляются по формуле 6.6:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.6) |

руб.

руб.

В соответствии с формулой и действующими законодательными актами, были рассчитаны отчисления в фонд социальной защиты населения и БРУСП «Белгосстрах».

* + 1. **Расходы на материалы**

Сумма расходов на материалы См определяется как произведение нормы расхода материалов в расчете на сто строк исходного кода Нм на уточненный объем программного средства *V*o*/* (формула 6.7).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (6.7) |

Учитывая, что норма расхода материалов в расчете на сто строк исходного кода равна 0,46 руб., можно определить сумму расходов на материалы:

См = 0,46 ⋅ 3522 / 100 = 16,2 руб.

Сумма расходов на материалы была вычислена на основе данных, приведенных в таблице 6.1 данного дипломного проекта.

* + 1. **Расходы на оплату машинного времени**

Сумма расходов на оплату машинного времени Смв определяется как произведение стоимости одного машино-часа Смч на уточненный объем программного средства *Vo/* и на норматив расхода машинного времени на отладку ста строк исходного кода Нмв (формула 6.8).

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.8) |

Учитывая, что норматив машинного времени на отладку ста строк исходного кода равен 15, можно определить сумму расходов на оплату машинного времени:

Смв = 0,06  3522  15 / 100 = 31,7 руб.

Изучив норматив машинного времени на отладку, были рассчитаны расходы на оплату машинного времени.

* + 1. **Прочие прямые затраты**

Сумма прочих затрат Спз определяется как произведение основной заработной платы исполнителей на конкретное программное средство Соз на норматив прочих затрат в целом по организации Нпз. К прочим прямым затратам предприятия относятся: расходы на командировки, расходы на аудиторские, юридические, консультационные и информационные услуги, расходы по набору работников, расходы на подготовку и переподготовку кадров.

Для рассчета прочих прямых затрат необходимо использовать формулу 6.9.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.9) |

Спз = 3000 ⋅ 17 / 100 = 510 руб.

Используя полученные ранее основные заработные платы и норматив прочих затрат, были рассчитаны прочие прямые затраты.

* + 1. **Накладные расходы**

Сумма накладныхрасходовСобп,обх – произведение основной заработной платы исполнителей на конкретное программное средство Соз на норматив накладных расходов в целом по организации Нобп,обх.

|  |  |
| --- | --- |
| . | (6.10) |

Теперь можно определить сумму накладных расходов:

Собп,обх = 3000 × 148 / 100 = 4440  руб.

Используя полученные ранее основные заработные платы и норматив накладных расходов, была рассчитана сумма накладных расходов.

* + 1. **Сумма расходов на разработку программного средства**

Сумма расходов на разработку программного средства Ср определяется как сумма основной и дополнительной заработных плат исполнителей на конкретное программное средство, отчислений на социальные нужды, расходов на материалы, расходов на оплату машинного времени, суммы прочих затрат и суммы накладных расходов.

|  |  |
| --- | --- |
| Ср = Соз + Сдз + Сфсзн + Сбгс + См + Смв + Спз + Собп,обх | (6.11) |

Ср = 3000 + 450 + 1173 + 13,8 + 16,2 + 31,7 + 510 + 4440 = 9634,7 руб.

Сумма расходов на разработку программного средства была вычислена на основе данных, рассчитанных ранее в данном разделе.

* + 1. **Расходы на сопровождение и адаптацию**

Сумма расходов на сопровождение и адаптацию программного средства Срса определяется как произведение суммы расходов на разработки на норматив расходов на сопровождение и адаптацию Нрса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | . | (6.12) |

Срса = 9634,7⋅ 17 / 100 = 1637,9 руб.

Сумма расходов на сопровождение и адаптацию была вычислена на основе данных, рассчитанных ранее в раном разделе.

Все проведенные выше расчеты необходимы для вычисления полной себестоимости проекта.

* + 1. **Полная себестоимость**

Полная себестоимость Сп определяется как сумма двух элементов: суммы расходов на разработку Ср и суммы расходов на сопровождение и адаптацию программного средства Срса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | . | (6.13) |

Сп = 9634,7 + 1637,9 = 11 272,6 руб.

Полная себестоимость программного средства была вычислена на основе данных, рассчитанных ранее в данном разделе.

* + 1. **Определение цены, оценка эффективности**

При расчете прибыли будем опираться на среднюю рыночную цену, по которой можно разработать данное программное обеспечение. Средняя рыночная цена составляет 21 500 руб.

Прибыль рассчитывается по формуле 6.14:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , | (6.14) |

где Ппс – прибыль от реализации программного средства, руб.;

Цр – средняя рыночная цена продукта, руб.;

Сп – полная себестоимость программного средства, руб.;

Ппс = (21 500/1,2) – 11 272,6 = 6644,01 (руб.).

Уровень рентабельности разработанного программного средства определяется по формуле 6.15:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6.15) |

где Урент – уровень рентабельности программного средства, %

Сп – полная себестоимость программного средства, руб.;

Ппс – прибыль от реализации программного средства, руб.

Урент = (6644,01 / 11 272,6) ⋅ 100 = 58,94 %

Рентабельность разработки программного средства была вычислена на основе данных, расчитанных ранее в данном разделе.

* 1. **Вывод по разделу**

В таблице 6.3 представлены результаты расчетов для основных показателей данной главы в краткой форме.

Таблица 6.3 – Результаты расчетов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение |
| Время разработки, мес. | 3 |
| Количество программистов, чел. | 1 |
| Зарплата с отчислениями, руб. | 4636,8 |
| Расходы на материалы, оплату машинного времени, прочие, руб | 557,9 |
| Накладные расходы, руб | 4440 |
| Себестоимость разработки программного средства, руб. | 9634,7 |
| Расходы на сопровождение и адаптацию, руб. | 1637,9 |
| Полная себестоимость, руб. | 11 272,6 |
| Цена аналога, руб. | 21 000 |

Разработка программного средства, осуществляемая одним программистом в течение трех месяцев при заданных условиях обойдется компании в 11 272,6 руб. Реализации данного веб-приложения при среднерыночной цене в 21 000 руб., принесет прибыль в сумме 6644,01 рублей. Уровень рентабельности составит 58,94%.

Результаты проведенных расчетов показывают, что веб-приложение для управления повышениями квалификаций сотрудников является рентабельным и экономически обоснованным программным продуктом, а отпускная цена, является приемлемой для потребителя.