1. Экономическое обоснование разработки и использования ПАОПО

## Обоснование сметы затрат на разработку программного продукта ПАОПО

Процесс разработки сложного программного продукта сопровождается необходимостью решения многих экономических проблем. Одна из важных экономических проблем – определение стоимости программного продукта (ПП), т.е. сметной стоимости затрат на его разработку.

Затраты на разработку программного продукта могут быть представлены в виде сметы затрат, включающей в себя следующие статьи:

* расходные материалы;
* затраты на оборудование;
* затраты на оплату труда;
* накладные расходы;
* услуги сторонних организаций;
* прочие расходы;

Расчет затрат на разработку данного программного продукта проводился для уровня цен и окладов на 22.04.2014г.

### Расчет затрат на расходные материалы

В статье учитываются суммарные затраты на расходные материалы, приобретаемые для разработки данного программного продукта (ПП), которые указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Стоимости расходных материалов и инструментов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Кол-во** | **Цена** | |
| Win Home Basic 7 SP1 32-bit Russian | 2 | 2 464 руб | |
| Visual Studio Professional 2012 | 1 | 13 998 руб | |
| IntelliJ IDEA 13 | 1 | 7 500 руб | |
| канцелярские товары | | |
| писчая бумага А4 (пачка) | 1 | 140 руб | |
| ручки, карандаши, ластики |  | 100 руб | |
| CD – RW диск | 1 | 40 руб | |
| Итого: | | | |
|  |  | 24 242 руб | |

Получаем, что затраты на расходные материалы составляют

СМ= 24 242 руб.

### Расчет затрат на оборудование

В статье учитываются суммарные затраты на использование оборудования.

где

 - затраты на использование (аренду) ПЭВМ для разработки программного продукта

– покупная цена вычислительной техники: Цэвм = 12 000 руб

 - время использования ПЭВМ для разработки данного программного продукта в месяцах (3 месяца )

 - срок амортизации вычислительной техники, составляет 5 лет.

Тогда 

Затраты на ремонт вычислительной техники составляют 5% от стоимости ее использования и равны:

Срем = 0,05 \* Сэвм = 30 руб

Получаем, что затраты на оборудование с учетом его ремонта составляют:

СОБ = СЭВМ + СРЕМ = 600 + 30 = 630 руб.

## Определение трудоемкости выполнения проекта

Трудоемкость разработки проекта по каждому участнику может быть определена как сумма величин трудоемкости выполнения участниками отдельных стадий.

В соответствии с ГОСТ 19.102-94 “Стадии разработки” процесс разработки ПОАПО разбивается на пять стадий: разработка ТЗ, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочее проектирование и внедрение. Этот ГОСТ допускает в технико-обоснованных случаях исключать стадии эскизного и технического проектов, то есть объединять техническое и рабочее проектирование. Трудоемкость каждого этапа указывается в часах и приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.2 – Трудоемкость по этапам проектирования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стадия** | **Этап** | **Трудоёмкость (часы)** | |
| **Аналитик** | **Разработчик** |
| 1. Разработка ТЗ | 1.1 Формулировка и уточнение задания. | 20 | – |
| 1.2. Исследование и анализ ПО. | 80 | – |
| 1.3. Разработка и утверждение ТЗ. | 40 | – |
| 2. Рабочее  проектирование | 2.1. Техническое проектирование (разработка моделей данных и алгоритмов). | 200 | 20 |
| 2.2. Рабочее проектирование (кодирование и тестирование программных модулей). | 20 | 160 |
| 2.3. Тестовые испытания системы. | 20 | 100 |
| 2.4. Разработка программной документации. | 60 | – |
| 3. Внедрение | 3.1. Подготовка проекта к внедрению. | 40 | 20 |
| **Итого по участникам:** | | **480** | **300** |
| **Итого:** | | **780** | |

Для определения трудоемкости разработки проекта по каждому участнику в человеко-днях, используем следующую формулу:

,

где Tчас – время на разработку в часах, tрд – коэффициент, показывающий количество рабочих часов в одном дне. Для дальнейших расчетов примем tрд = 8 час.

Для аналитика Трд=Тчас/ tрд = 480/8 = 60 дней.

Для разработчика Трд = 300/8 = 38 дней.

Или, суммарно, – 98 рабочих дней.

Для определения времени реализации проекта требуется перевести рабочие дни в календарные дни (КД). Для перевода используется следующая формула:

,

где d – доля дополнительных работ, порученных другой группе работников попутно с основной работой (от 0,1 до 0,3). В нашем случае проект ведётся самостоятельно, d = 0, g – коэффициент перевода (в зависимости от выходных и праздничных дней) – 0,73.

Дня аналитика: Ткд= Трд (1+d) / g = 60/ 0,73 = 83 календарных дня.

Для разработчика: Ткд = 38/ 0,73 = 52 календарных дня.

Или, суммарно, – 135 календарных дней.

## Расчет затрат на оплату труда

В данную статью включается заработная плата исполнителей, непосредственно связанных с разработкой программного продукта, с учетом их должностного оклада и времени участия в разработке.

Основная заработная плата рассчитывается по формуле:

,

где – трудоемкость, календарные дни, – среднедневной заработок работника.

Для определения средней заработной платы аналитика-руководителя небольшого проекта и программиста-разработчика проведен анализ основных ресурсов, предоставляющих сервисы для поиска работы и дающих возможность оценить размер компенсации труда. Такой подход позволяет оценить максимально приближенную к реальности рыночную стоимость труда.

Использованные ресурсы:

* портал поиска предложений по трудоустройству HeadHunter. Адрес: www.hh.ru
* портал поиска предложений по трудоустройству Job.ru. Адрес: www.job.ru.

В результате в качестве средней заработной платы аналитика-руководителя проекта было взято 50 тыс. руб., программиста – 60 тыс. руб.

Тогда среднедневной заработок находится по формуле:



где  – среднемесячная заработная плата;

F – среднее количество рабочих дней в месяце. F вычисляется по следующей формуле:

,

где NРАБ – количество рабочих дней в месяце, n – число месяцев.

В данном случае n = 3.

Тогда, для аналитика Lср.дн= 50 000 / 19 = 2 631 руб. и расходы на основную зарплату составят: = 2 631∙60 дней 158 000 руб.

Тогда, для разработчика  = 60 000 / 19 = 3 157 руб. и расходы на основную зарплату составят: = 3 157∙38 дней 120 000 руб.

**Дополнительная заработная плата.**

Расходы на дополнительную заработанную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время не проработанное на производстве, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы:

Сзпд = 0,2\*Сзпо = 0,2 \* 278 000 = 55 600руб

В результате получаем, что затраты на оплату труда составляют:

Сзпи = Сзпо + Сзпд = 278 000 + 55 600 = 333 600 руб

### Расчет затрат на страховые взносы

В данной статье затрат учитываются отчисления на социальные нужды, производимые в фонды социального страхования, обязательного медицинского страхования и пенсионный фонд. Расчет производится с учетом законов, принятых с 1 января 2012 года (отдельные положения вступают в иные сроки):

Федеральный закон от 24.07.2009 № 212 ФЗ (ред. от 28.12.2013) «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования»;

Федеральный закон от 24.07.2009 № 213 ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования».

С 1-го января 2006 года согласно федеральному закону РФ №158-ФЗ от 6.12.2005 года величина единого социального налога рассчитывается по формуле:

, где :

 – коэффициент, учитывающий социальный налог,

 – заработная плата (руб.)

Плательщиками страховых взносов являются страхователи, определяемые в соответствии с федеральными законами о конкретных видах обязательного социального страхования, к которым относятся:

1) лица, производящие выплаты и иные вознаграждения физическим лицам:

а) организации;

б) индивидуальные предприниматели;

в) физические лица, не признаваемые индивидуальными предпринимателями;

 2) индивидуальные предприниматели, адвокаты, нотариусы, занимающиеся частной практикой, и иные лица, занимающиеся в установленном законодательством Российской Федерации порядке частной практикой (далее - плательщики страховых взносов, не производящие выплаты и иные вознаграждения физическим лицам), если в федеральном законе о конкретном виде обязательного социального страхования не предусмотрено иное.

(в ред. Федерального закона от 03.12.2011 N 379-ФЗ).

Для страхователей, перечисленных выше, предусмотрены следующие ставки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПФР | ФСС | ФФОМС |
| 22% | 2,9% | 5,1% |

Отсюда = 0,3 и таким образом затраты на единый социальный налог составляют: ССН = 0,3 \* 333 600 руб = 100 080 руб.

### Расчет затрат на услуги сторонних организаций.

В статье учитываются затраты на выполнение сторонними организациями работ, непосредственно связанных с разработкой программного продукта.

При разработке данного продукта потребовались услуги сторонних организаций по изготовлению 10-ти плакатов формата A1 и печати на принтере 300 листов РПЗ формата А4. Стоимость распечатки плакатов (СПЛ) и листов РПЗ (СЛ) соответственно рассчитываются по формулам:

СПЛ =10 \* СА1 = 10\*150 = 1500 руб.

СА1 - стоимость распечатки одного плаката формата A1. СА1 = 150 руб.

СЛ =300 \* СА4 = 300\*2 = 600 руб.

СА4 - стоимость распечатки одного листа формата А4. СА4 = 2 руб.

Получаем, что затраты на услуги сторонних организаций составляют

СИЗГ= СПЛ + СЛ = 2100 руб.

### Расчет затрат на накладные расходы

В данной статье учитываются затраты на общехозяйственные расходы (это плата за здание, в котором идет разработка, его ремонт, плата за энергоресурсы), непроизводственные расходы и расходы на управление.

Накладные расходы составляют 12,5% + 25% требуемого уровня рентабельности.

С НР =(0,125+0,25) \* (С М + С ОБ + С ЗП + С СН + С ИЗГ)

Таким образом, затраты на накладные расходы составляют:

СНР = (0,125+0,25)\*(18 480+ 630 + 333 600+ 100 080 + 2100) =

=170 583,75 (руб.).

### Расчет прочих расходов

Данная статья расходов учитывает налог на имущество и налог на транспортные средства. Налог на имущество в данном случае не платится, так как все имущество, включаемое в налогооблагаемую базу в соответствии с инструкцией «О порядке исчисления и уплаты в бюджет налога на имущество предприятий», используется на нужды образования, и, следовательно, налогом на имущество не облагается.

Налог на владельцев транспортных средств не платится, в связи с отсутствием транспортных средств.

### Итог затрат для заказчика

Итог затрат для заказчика рассчитывается как сумма по всем вышеперечисленным статьям затрат и составляет:

Ц = 24 242+ 630 + 333 600 + 100 080 + 2100 + 170 583 = 625 473 руб

Смета затрат на разработку программного продукта приведена в таблице 4.2

Таблица 4.3.

Статьи затрат на разработку программного продукта

| № п/п | Статья затрат | Сумма статьи (руб.) |
| --- | --- | --- |
| 1 | Расходные материалы | 24 242 |
| 2 | Затраты на оборудование | 630 |
| 3 | Затраты на оплату труда | 333 600 |
| 4 | Услуги сторонних организаций | 2 100 |
| 5 | Накладные расходы | 170 583 |
| 6 | Прочие расходы | - |
| 7 | Цена | 631 315 |

## Основные сметы затрат на тестирование, внедрение и эксплуатацию системы.

Далее рассчитаем затраты на внедрение и эксплуатацию программного продукта ПАОПО.

### Тестирование

Для тестирования разрабатываемой подсистемы необходимо выполнить следующие пункты:

* сопрячь ПАОПО с видеокамерой;
* сопрячь ПАОПО с инерциальными измерительными приборами;
* провести тестирование ПАОПО, фиксируя перемещения с помощью GPS-трекера;
* наложить полученные с помощью ПАОПО данных на данные, полученные с помощью GPS-трекера.

Таким образом необходимо закупить следующее оборудование:

* видеокамера с разрешением 720\*1080;
* трехосевой гироскоп;
* трехосевой акселерометр;
* GPS-трекер;

Данное оборудование установлено во всех современных смартфонах, работающих под управлением ОС Android, стоимость которых в настоящее время составляет 6 000 рублей и более. Например, телефон HTC Sensation, удовлетворяющий всем требованиям стоит 6200 рублей.

Для проведения сопряжения полученных данных с ПАОПО необходимо написать простое приложение, фиксирующее все данные в нужном формате для анализа разрабатываемой подсистемы, разработка которого займет до двух рабочих дней Android-разработчка.

Согласно приведенным выше данным стоимость одного дня разработчика составляет 3 157 рублей. С учетом дополнительных расходов и отчислений в страховые фонды затраты на создание приложения составят:

Таким образом затраты на тестирование составят 16 149 рублей.

### Внедрение и эксплуатация

В рамках создания ПАОПО не предусмотрены внедрение и эксплуатация, так как подсистема может работать лишь в составе другой автономной системы.

ПАОПО является кроссплатформенной, что позволяет в кратчайшие сроки интегрировать ее в любую другую систему. При этом разработчику этой системы необходимо согласовать вход и выход ПАОПО, корректно предоставляя и получая данные в/из подсистемы. Суммарные затраты на проведение интеграции могут занимать до двух рабочих дней разработчика. Согласно приведенным выше данным стоимость этой работы составит не более 6 314 рублей.

Однако данные затраты не относятся к стоимости создания ПАОПО, а перекладываются на ее потребителей.

## Итого. Расходы на разработку и тестирование.

Таблица 4.4 – Итого. Расходы на внедрение и эксплуатацию системы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Статья расходов** | **Стоимость, руб.** |
| Стоимость программного продукта ПОАПО | 631 315 |
| Тестирование | 16 149 |
| **Итого, единовременно** | **647 646** |