

# Содержание

1	Экономическая часть	2
1.1	Обоснование сметы затрат на разработку программного продукта ПАОПО . . . . .	2
1.1.1	Расчет затрат на расходные материалы . . . . .	2
1.1.2	Расчет затрат на оборудование . . . . .	2
1.2	Определение трудоемкости выполнения проекта . . . . .	3
1.3	Расчет затрат на оплату труда . . . . .	5
1.3.1	Расчет затрат на страховые взносы . . . . .	6
1.3.2	Расчет затрат на услуги сторонних организаций . . . . .	8
1.3.3	Расчет затрат на накладные расходы . . . . .	8
1.3.4	Расчет прочих расходов . . . . .	9
1.3.5	Итог затрат для заказчика . . . . .	9
1.4	Основные сметы затрат на тестирование, внедрение и эксплуатацию системы . . . . .	10
1.4.1	Тестирование . . . . .	10
1.4.2	Внедрение и эксплуатация . . . . .	11
1.5	Итого. Расходы на разработку и тестирование. . . . .	11

# 1 Экономическая часть

## 1.1 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.

### 1.1.1 Расчет затрат на расходные материалы

В статье учитываются суммарные затраты на расходные материалы, приобретаемые для разработки данного программного продукта (ПП), которые указаны в Таблице 1.

Получаем, что затраты на расходные материалы составляют СМ=24 242 руб.

### 1.1.2 Расчет затрат на оборудование

В статье учитываются суммарные затраты на использование оборудования.

$$C_{\text{ЭВМ}} = \frac{Ц_{\text{ЭВМ}} \cdot T_{\text{ЭВМ}}}{T_{\text{АМР}}} = \frac{12000 \cdot 3}{5 \cdot 12} = 600 \text{ руб}$$

Таблица 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
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		

где,

$C_{\text{ЭВМ}}$  — затраты на использование (аренду) ПЭВМ для разработки программного продукта

$\Pi_{\text{ЭВМ}}$  — покупная цена вычислительной техники:  $\Pi_{\text{ЭВМ}} = 12\,000$  руб

$T_{\text{ЭВМ}}$  — время использования ПЭВМ для разработки данного программного продукта в месяцах (3 месяца)

$T_{\text{АМР}}$  — срок амортизации вычислительной техники, составляет 5 лет.

Тогда  $T_{\text{АМР}} = 5 \text{ лет} = 5 \cdot 12 = 60$  месяцев.

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

$$C_{\text{рем}} = 0,05 \cdot C_{\text{ЭВМ}} = 30 \text{ руб}$$

Получаем, что затраты на оборудование с учетом его ремонта составляют:  
 $C_{\text{Об}} = C_{\text{ЭВМ}} + C_{\text{рем}} = 600 + 30 = 630$  руб.

## 1.2 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 2.

Таблица 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:

$$T_{\text{рд}} = T_{\text{час}}/t_{\text{рд}},$$

где  $T_{\text{час}}$  – время на разработку в часах,  $t_{\text{рд}}$  – коэффициент, показывающий количество рабочих часов в одном дне. Для дальнейших расчетов примем  $t_{\text{рд}} = 8$  час

Для аналитика  $T_{\text{рд}} = T_{\text{час}}/t_{\text{рд}} = 480/8 = 60$  дней.

Для разработчика  $T_{\text{рд}} = T_{\text{час}}/t_{\text{рд}} = 300/8 = 38$  дней.

Или, суммарно, – 98 рабочих дней.

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

$$T_{\text{кд}} = \frac{T_{\text{рд}} \cdot (1 + d)}{g},$$

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:  $T_{\text{кд}} = T_{\text{рд}} \cdot (1 + d)/g = 60/0,73 = 83$  календарных дня.

Для разработчика:  $T_{\text{кд}} = T_{\text{рд}} \cdot (1 + d)/g = 38/0,73 = 52$  календарных дня.

Или, суммарно, – 135 календарных дней.

### 1.3 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:

$$ЗП_{\text{осн}} = T_{\text{д}} \cdot L_{\text{ср.дн.}},$$

где  $T_{\text{д}}$  – трудоемкость, календарные дни,  $L_{\text{ср.дн.}}$  – 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](http://www.hh.ru)
- портал поиска предложений по трудоустройству Job.ru. Адрес: [www.job.ru](http://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:

$$L_{\text{ср.дн.}} = L_0 / F,$$

где  $L_0$  – среднемесячная заработная плата,  $F$  – среднее количество рабочих дней в месяце.  $F$  вычисляется по следующей формуле:

$$F = \frac{\sum N_{\text{раб}}}{n} = \frac{18 + 19 + 22}{3} = 19,$$

где  $N_{\text{раб}}$  – количество рабочих дней в месяце,  $n$  – число месяцев.

В данном случае  $n = 3$ .

Тогда, для аналитика  $L_{\text{ср.дн.}} = 50000 / 19 = 2631$ руб. и расходы на основную зарплату составят:  $ЗП_{\text{осн}} = 2631 \cdot 60 \text{дней} \approx 158000$ руб.

Тогда, для разработчика  $L_{\text{ср.дн.}} = 60000 / 19 = 3157$ руб. и расходы на основную зарплату составят:  $ЗП_{\text{осн}} = 3157 \cdot 38 \text{дней} \approx 120000$ 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 неиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы:

$$C_{\text{зпд}} = 0,2 \cdot C_{\text{зпо}} = 0,2 \cdot 278\,000 = 55\,600 \text{ руб}$$

В результате получаем, что затраты на оплату труда составляют:

$$C_{\text{зпн}} = C_{\text{зпо}} + C_{\text{зпд}} = 278\,000 + 55\,600 = 333\,600 \text{руб.}$$

### 1.3.1 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:

$$C_{\text{сн}} = K^{\text{сн}} \cdot C_{\text{зп}},$$

где  $K^{\text{сн}}$  – коэффициент, учитывающий социальный налог,  $C_{\text{зп}}$  – 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:
  - организации;
  - индивидуальные предприниматели;
  - 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 - платель-

щии 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 №379-ФЗ). Для страхователей, перечисленных выше, предусмотрены следующие ставки:

ПФР	ФСС	ФФОМС
22%	2,9%	5,1%

Отсюда  $K^{CH} = 0,3$  и таким образом затраты на единый социальный налог составляют:  $C_{CH} = 0,3 \cdot 333\,600 \text{ руб} = 100\,080 \text{ руб.}$

### 1.3.2 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 А1 и печати на принтере 300 листов РПЗ формата А4. Стоимость распечатки плакатов (СПЛ) и листов РПЗ (СЛ) соответственно рассчитываются по формулам:

$$C_{ПЛ} = 10 \cdot C_{A1} = 10 \cdot 150 = 1500 \text{ руб.},$$

где  $C_{A1}$  – стоимость распечатки одного плаката формата А1.  $C_{A1} = 150 \text{ руб.}$

$$C_{Л} = 300 \cdot C_{A4} = 300 \cdot 2 = 600 \text{ руб.},$$

где  $C_{A4}$  – стоимость распечатки одного листа формата А4.  $C_{A4} = 2 \text{ руб.}$

Получаем, что затраты на услуги сторонних организаций составляют  $C_{изг} = C_{ПЛ} + C_{Л} = 2100 \text{ руб.}$

### 1.3.3 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.



$$C_{НР} = (0,125 + 0,25) \cdot (C_M + C_{ОВ} + C_{ЗП} + C_{СН} + C_{ИЗГ})$$

Таким образом, затраты на накладные расходы составляют:  $C_{НР} = (0,125 + 0,25) \cdot (18\,480 + 630 + 333\,600 + 100\,080 + 2\,100) = 170\,583,75$ руб.

#### 1.3.4 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.

#### 1.3.5 Итог затрат для заказчика

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

$$\Pi = 24\,242 + 630 + 333\,600 + 100\,080 + 2\,100 + 170\,583 = 625\,473 \text{руб.}$$

Смета затрат на разработку программного продукта приведена в Таблице 3.

Таблица 3: Стоимости расходных материалов и инструментов

№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

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

Далее рассчитаем затраты на внедрение и эксплуатацию программного продукта ПАОПО.

### 1.4.1 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-разработчика.

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:

$$31571,2 \cdot 1,3 \cdot 2 = 9\,849 \text{ руб}$$

Таким образом затраты на тестирование составят 16 149 рублей.

#### 1.4.2 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.

#### 1.5 Итого. Расходы на разработку и тестирование.

Таблица 4: Итого. Расходы на внедрение и эксплуатацию системы.

№п/п	Статья затрат	Сумма статьи (руб.)
1	Стоимость программного продукта ПАОПО	631 315
		Итого: 647 646