3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Расчет затрат на разработку программы и решение задачи на ЭВМ

3.1.1 Расчет затрат на разработку программы

Основными компонентами затрат на разработку программ и решение задачи на ЭВМ являются затраты, связанные с оплатой труда специалистов на разработку программы, обслуживание и эксплуатацию ЭВМ в период отладки программы и решения задачи, то есть рассчитываются прямые и косвенные затраты.

При определении полной себестоимости программы учтены все материальные расходы, расходы по заработной плате, отчисления в социальные статьи и составлена калькуляция затрат в следующей последовательности:

1. основная заработная плата персонала;
2. дополнительная заработная плата персонала;
3. отчисления в социальные статьи;
4. стоимость работ на ЭВМ;
5. расчет стоимости материалов;
6. расчет косвенных затрат на разработку программы.

Определим стоимость часа работы руководителя и программиста.

Стоимость часа работы руководителя , руб., определяется по следующей формуле

(1)

,

где – оклад руководителя, руб.;

– количество рабочих часов в месяце, ч.

Рассчитаем по формуле (1) стоимость часа работы руководителя:

298 руб/ч.

Стоимость часа работы программиста , руб., определяется по следующей формуле

(2)

,

где – оклад программиста, руб.;

– количество рабочих часов в месяце, ч.

Рассчитаем по формуле (2) стоимость часа работы программиста:

119 руб/ч.

При расчете всех экономических показателей была составлена таблица 1, в которой указаны все этапы работы по разработке программы и решению задачи, исполнитель каждого этапа, трудоемкость и стоимость исполнения.

Стоимость каждого этапа определена, исходя из оклада исполнителей и времени выполнения этапа.

Количество рабочих часов в месяце равно 168 часов, то есть 21 рабочий день в месяце по 8 часов.

Таблица 1 – Этапы разработки

| Наименование этапов работ | Исполнитель | Трудоемкость, ч | Плата за час, руб/ч | Стоимость исполнения, руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Постановка задачи | Руководитель | 8 | 298 | 2384 |
| Программист | 8 | 119 | 952 |
| Изучение литературы | Программист | 4 | 119 | 476 |
| Технический проект | Программист | 17 | 119 | 2023 |
| Руководитель | 9 | 298 | 2682 |

Продолжение таблицы 1

| Наименование этапов работ | Исполнитель | Трудоемкость, ч | Плата за час, руб/ч | Стоимость исполнения, руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эскизный проект | Программист | 15 | 119 | 1785 |
| Руководитель | 4 | 298 | 1192 |
| Кодирование | Программист | 48 | 119 | 5712 |
| Отладка программы  Тестирование | Программист | 12 | 119 | 1428 |
| Оптимизация программы | Программист | 5 | 119 | 595 |
| Оформление сопроводительной документации | Программист | 9 | 119 | 1071 |
| Руководитель | 4 | 298 | 1192 |
| Итого | Программист | 118 | 119 | 14042 |
| Руководитель | 25 | 298 | 7450 |

Основная заработная плата персонала ЗП, руб., рассчитывается по следующей формуле

(3)

,

где – стоимость исполнения для каждого исполнителя (из таблицы 1), руб.;

РК – районный коэффициент (1,3).

Рассчитаем по формуле (3) основную заработную плату руководителя:

ЗПрук. = 7450 1,3 = 9685 руб.

Рассчитаем по формуле (3) основную заработную плату программиста:

ЗПпр. = 14042 1,3 = 18255 руб.

Дополнительная заработная плата персонала ЗПдоп, руб., включает различные виды доплат и составляет 10% от основной заработной платы, рассчитывается по следующей формуле

(4)

ЗПдоп = ЗП 0,10,

где ЗП – основная заработная плата персонала, руб.

Рассчитаем по формуле (4) дополнительную заработную плату руководителя:

ЗПдоп = 7450 0,1 = 745 руб.

Рассчитаем по формуле (4) дополнительную заработную плату программиста:

ЗПдоп = 14042 0,1 = 1404 руб.

Отчисления на социальные нужды Осн, руб., составляют 30% и рассчитываются по формуле

(5)

Осн = (ЗП + ЗПдоп)0,30,

где ЗПдоп  – дополнительная заработная плата, руб.;

ЗП – основная заработная плата, руб.

Рассчитаем по формуле (5) отчисления на социальные нужды руководителя:

Осн.р. = (9685 + 745)0,30 = 3129 руб.

Рассчитаем по формуле (5) отчисления на социальные нужды программиста:

Осн.п. = (18255 + 1404)0,30 = 5898 руб.

Стоимость работ на ЭВМ Срм, руб., рассчитывается по следующей формуле

(6)

Срм = СмчТм,

где Смч – стоимость машинного часа, руб.

Тм – общее время работы ЭВМ, ч.

Рассчитаем по формуле (6) стоимость работ на ЭВМ:

Срм = 5 143 = 715 руб.

Расчет стоимости материалов приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Материальные расходы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов | Единица измерения | Количество | Цена за 1 ед., руб. | Стоимость, руб. |
| Бумага (А4, 500 л, белая) | уп. | 2 | 300 | 600 |
| Ручка | шт. | 2 | 30 | 60 |
| Корректор | шт. | 1 | 70 | 70 |
| Итого |  |  |  | 730 |

Косвенные расходы на разработку программы Кр, руб., рассчитываются по следующей формуле

(7)

Кр = ЗП Кнр,

где ЗП– основная заработная плата персонала, руб.;

Кнр – коэффициент накладных расходов (5-10%).

Рассчитаем по формуле (7) косвенные расходы на разработку программы:

Кр = 27940 0,05 = 1397 руб.

Полная себестоимость программы приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Смета затрат на разработку

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей расходов | | Стоимость работ, руб. |
| Основная заработная плата | программиста | 18255 |
| руководителя | 9685 |
| Дополнительная заработная плата | программиста | 1404 |
| руководителя | 745 |
| Отчисления на социальные нужды | программиста | 5898 |
| руководителя | 3129 |
| Стоимость работ на ЭВМ | | 715 |
| Стоимость материалов | | 730 |
| Косвенные расходы | | 1397 |
| Полная себестоимость | | 41958 |

3.1.2 Расчет годовых затрат на эксплуатацию программы

Стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ Ср.м, руб., определяется по формуле

(8)

Ср.м = СмчТр + ЗПо.п.QКрКкр,

где Смч – стоимость работы на ЭВМ за час, руб/ч;

Тр – время решения задачи на ЭВМ, ч;

Q – трудоемкость исполнителя, ч;

Кр – районный коэффициент (1,3);

Ккр – коэффициент косвенных расходов (1,05);

ЗПо.п – заработная плата за час работника, руб/ч.

Рассчитаем по формуле (8) стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ:

Ср.м = 5 0,3 + 119 1 1,3 1,05 = 164 руб.

Расчет годовых затрат на разработку программы необходимо провести для последующего анализа эффективности данного программного продукта.

Годовые затраты на эксплуатацию программы Ср.м.год, руб., рассчитываются по следующей формуле

(9)

Ср.м.год = NСр.м + ЕнС,

где N – плотность потока заявок в год, шт.;

Ср.м.год – годовые затраты на эксплуатацию программы, руб.;

Ср.м – стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ, руб.;

Ен – нормальный коэффициент сложности (0,2-0,6);

С – себестоимость разработки программы, руб. (итог таблицы 3).

Рассчитаем по формуле (9) годовые затраты на разработку программы:

Ср.м.год = 100 164 + 0,2 41958= 24720 руб.

## 3.2 Расчет экономического эффекта и определение срока окупаемости

Экономический эффект достигается при эксплуатации и характеризуется экономией живого и овеществленного труда в общественном производстве, выраженной в денежной форме (прибыль предприятия), а также снижением затрат.

Социальный эффект заключается в обеспечении комфортных условий жизни населения и развития экономики страны.

Для того чтобы определить экономическую эффективность проекта необходимо рассчитать затраты на эксплуатацию ранее употреблявшимся образом.

Расходы на выполнение работ ранее употреблявшимся способом Ср.сп, руб., рассчитываются по следующей формуле

(10)

Ср.сп = ЗПспТспКкрКр,

где ЗПсп – заработная плата специалиста за час, руб/ч;

Тсп – затраты времени специалиста на выполнение работ ранее употреблявшимся способом, ч;

Кр – районный коэффициент (1,3);

Ккр – коэффициент косвенных расходов (1,05).

Рассчитаем по формуле (10) расходы на выполнение работ ранее употреблявшимся способом:

Ср.сп= 119 4,5 1,05 1,3 = 731руб.

Зная стоимость всех работ по выполнению одной задачи, определим годовые расходы ранее употреблявшимся способом Ср.сп.год, руб., по следующей формуле

(11)

Ср.сп.год = NСр.сп,

где N – плотность потока заявок в год, шт.;

Ср.сп. – расходы на выполнение работ ранее употреблявшимся способом, руб.

Рассчитаем годовые затраты на выполнение работ ранее употреблявшимся способом используя формулу (11):

Ср.сп.год = 100 731 = 73100 руб.

3.2.1 Экономический эффект и срок окупаемости

Экономическая эффективность Эгод, руб., рассчитывается по следующей формуле

(12)

Эгод = Ср.сп.год – Ср.м.год,

где Ср.сп.год – годовые затраты на выполнение работ ранее употреблявшимся способом, руб.;

Ср.м.год – годовые затраты на эксплуатацию программы, руб.

Рассчитаем по формуле (12) экономию, связанную с использованием разработки:

Эгод = 73100 - 24720 = 48380 руб.

3.2.2 Определение коэффициента экономической эффективности программы

Коэффициент экономической эффективности показывает сколько на один рубль вложенных затрат в разработку и эксплуатацию, получаем экономии. Чем больше данное значение, тем эффективнее проект.

Коэффициент экономической эффективности , рассчитывается по формуле

(13)

где Эгод – экономия, связанная с использованием разработки, руб.;

Ср.м.год – годовые затраты на эксплуатацию программы, руб.;

С – себестоимость разработки программы, руб.

Рассчитаем по формуле (13) экономическую эффективность программы:

Ер = = 0.72

Экономический эффект показывает, что на один вложенный рубль в разработку и эксплуатацию программы, получаем 72 копейки экономии. Так как проект не предполагает коммерциализации, мы не можем посчитать его коммерческую эффективность, но в результате внедрения программы облегчается труд специалиста, снижаются затраты времени на решение задач.

Срок окупаемости программы Ток, год рассчитываем исходя из экономии. То есть благодаря экономии за какой период времени окупятся затраты на разработку и внедрение программы.

,

(14)

Рассчитаем по формуле (14) срок окупаемости:

Ток = = 1.4 года

Таким образом, программа окупится через 17 месяцев.

На основании проведенных расчетов себестоимости и экономического эффекта можно сделать следующие выводы:

1. результаты технико-экономического обоснования свидетельствуют об экономической эффективности проекта;
2. за счет снижения эксплуатационных затрат проект окупится через 17 месяцев.