3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Расчет затрат на разработку программы и решение задачи на ЭВМ

Основными компонентами затрат на разработку программы 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 расходы по заработной плате, отчисления в социальные статьи и составлена калькуляция затрат в следующей последовательности:

- основная заработная плата персонала;

- дополнительная заработная плата персонала;

- отчисления во внебюджетные фонды;

- стоимость работ на ЭВМ;

- расчет косвенных затрат на разработку программы.

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.

Стоимость часа работы определяется по следующей формуле 1.

Ст.ч. = Оклад. / К.р.ч, (1)

где Оклад. – оклад, руб.;

Ст.ч. – стоимость часа работы;

К.р.ч. – количество рабочих часов в месяце, час.

Стоимость часа работы руководителя

Ст.ч.р = 58800/ 168 = 350 руб./час.

Стоимость часа работы программиста

Ст.ч.п = 15000 / 168 = 89,29 руб./час.

Таблица 1 – Этапы разработки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование этапов работ | Исполнитель | Трудоемкость, час | Плата за час, руб./час | Стоимость исполнения, руб. |
| Постановка задачи | Руководитель | 9 | 350 | 3150 |
| Программист | 13 | 89,29 | 1160,71 |
| Изучение литературы | Программист | 19 | 89,29 | 1696,43 |
| Технический проект | Программист | 23,5 | 89,29 | 2098,21 |
| Руководитель | 3 | 350 | 1050 |
| Эскизный проект | Программист | 10 | 89,29 | 892,86 |
| Руководитель | 3 | 350 | 1050 |
| Написание кода | Программист | 85 | 89,29 | 7589,29 |
| Отладка программы  Тестирование | Программист | 29 | 89,29 | 7589,29 |
| Руководитель | 8 | 350 | 2800 |
| Оптимизация программы | Программист | 50 | 89,29 | 4464,29 |
| Оформление сопроводительной документации | Программист | 20 | 89,29 | 1785,71 |
| Руководитель | 1 | 350 | 350 |
| Итого | Программист | 249 | 89,29 | 22276,79 |
| Руководитель | 24 | 350 | 8400 |

Основная заработная плата персонала рассчитывается по формуле 2:

, (2)

где ЗП - основная заработная плата персонала;

- стоимость исполнения из таблицы 1 для каждого исполнителя, руб.;

РК – районный коэффициент (1,3).

Основная заработная плата руководителя

ЗПрук. = 8400 × 1,3 = 10920 руб.

Основная заработная плата программиста

ЗПпр. = 22276,79 × 1,3 = 28959,82 руб.

Дополнительная заработная плата персонала рассчитывается по формуле 3

ЗПдоп = ЗП× 0,10, (3)

где ЗПдоп  – дополнительная заработная плата персонала;

ЗП – основная заработная плата персонала, руб.

Дополнительная заработная плата руководителя

ЗПдоп = 10920 × 0,1 = 1092руб.

Дополнительная заработная плата программиста

ЗПдоп = 28959,82 × 0,1 = 2895,98 руб.

Отчисления во внебюджетные фонды рассчитываются по формуле 4:

Осн=(ЗП+ЗПдоп)×0,302, (4)

где ЗПдоп  - дополнительная заработная плата;

ЗП– основная заработная плата;

Осн  - отчисления во внебюджетные фонды (30,2%).

Отчисления во внебюджетные фонды составляют 30,2%, из них:

- в пенсионный фонд(Опф) отчисляется 22%;

- в фонд социального страхования(Осстр) – 2,9%;

- в фонд медицинского страхования(Омс) – 5,1%;

- страхование от несчастных случаев на производстве – 0,2%

Отчисления во внебюджетные фонды от заработной платы руководителя рассчитывается по формуле 4,

где Опф – отчисления в пенсионный фонд;

Осстр – отчисления в фонд социального страхования;

Омс – отчисления в фонд медицинского страхования;

Осс – отчисления во внебюджетные фонды..

Опф= (10920+ 1092) × 0,22 = 2642,64 руб.;

Осстр= (10920+ 1092) × 0,029 = 348,35 руб.;

Омс= (10920+ 1092) × 0,051 = 612,61 руб.;

Осс= (10920+ 1092) × 0,302 = 3627,62 руб.

Отчисления во внебюджетные фонды от заработной платы программиста рассчитывается по формуле 4:

Опф= (28959,82+ 2895,98) × 0,22 = 7008,28 руб.;

Осстр= (28959,82+ 2895,98) × 0,029 = 923,82 руб.;

Омс= (28959,82+ 2895,98) × 0,051 = 1624,65 руб.;

Осс= (28959,82+ 2895,98) × 0,302= 9620,45 руб.

Для расчета стоимости работ на ЭВМ учтем амортизацию ЭВМ на период написания программы и расходы на электроэнергию, используемую при разработке программы.

Стоимость работ на ЭВМ рассчитывается по формуле 5.

Срм=Смч×Тм, (5)

где Смч – стоимость машинного часа в рублях;

Срм – стоимость работ на ЭВМ;

Тм – общее время работы ЭВМ (час).

Стоимость работ на ЭВМ

Срм = 0,3 × 273,5 = 82,05 руб.

Расчет косвенных расходов на разработку программы рассчитывается по формуле 6

Кр=ЗП \*Кнр (6)

где Кр– косвенные расходы на разработку программы;

ЗП– основная заработная плата персонала;

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

Рк = 39879,82 × 0,05 = 1993,99 руб.

Полная себестоимость программы приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Смета затрат на разработку

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статей расходов | Стоимость работ (руб.) |
| Основная заработная плата | 39879,82 |
| Дополнительная заработная плата | 3987,98 |
| Отчисления во внебюджетные фонды | 13248,08 |
| Стоимость работ на ЭВМ | 82,05 |
| Косвенные расходы | 1993,99 |
| Итого | 59191,92 |

Расчет годовых затрат на эксплуатацию программы

Стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ определяется по формуле 7

Ср.м=Смч×Тр+ЗПо.п.×Q×Кр×Ккр, (7)

где Ср.м – стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ;

Смч – стоимость работы на ЭВМ за час (руб./час);

Тр – время решения задачи на ЭВМ (час);

Q – трудоемкость исполнителя (час);

Кр – районный коэффициент (1,3);

Ккр – коэффициент косвенных расходов (1,05);

ЗПо.п – заработная плата за час работника (руб./час).

Стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ

Ср.м = 2,31 × 0,0025 + 0,01 × 178,57 × 1,3 × 1,05 = 2,44 руб.

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

Готовые затраты на эксплуатацию программы рассчитываются по формуле 8

Ср.м.год=N×Ср.м+Ен×С, (8)

где N – плотность потока заявок (заявок в год);

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

Ср.м – стоимость одного непосредственного решения на ЭВМ;

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

С – себестоимость разработки программы (итог таблицы 2).

Расчет годовых затрат на эксплуатацию программы

Ср.м.год = 150 × 2,44 + 0,2 × 58697,93 = 12106,08 руб.

## 

## 3.2 Расчет экономического эффекта и определение срока окупаемости

Экономический эффект достигается при эксплуатации и характеризуется экономией времени работы специалиста, повышением производительности труда.

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

Расчет годовых затрат на выполнение работ ранее употреблявшимся способом

Расходы на выполнение работ ранее употреблявшимся способом рассчитываются по формуле 9

Ср.сп=ЗПсп×Тсп×Ккр×Кр, (9)

где ЗПсп – заработная плата специалиста за час (руб./час);

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

Кр – районный коэффициент (1,3);

Ккр – коэффициент косвенных расходов (1,05).

Расходы на выполнение работ ранее употреблявшимся способом:

Ср.сп= 125 × 5 × 1,05 × 1,3 = 853,125 руб.

Зная стоимость всех работ по выполнению одной задачи, определим годовые расходы ранее употреблявшимся способом:

Ср.сп.год=N×Ср.сп, (10)

где N – плотность потока заявок (заявок в год);

Ср.сп.год – годовые расходы ранее употреблявшимся способом.

Расчет годовых затрат на выполнение работ ранее употреблявшимся способом

Ср.сп.год = 150 × 853,13 = 127968,75 руб.

Экономический эффект и срок окупаемости

Экономия рассчитывается по формуле 11.

Эгод = Ср.сп.год – Ср.м.год, (11)

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

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

Определение коэффициента экономической эффективности программы.

Коэффициента экономической эффективности показывает сколько на 1 руб. вложенных затрат в разработку и эксплуатацию, получаем экономии. Чем больше данное значение, тем эффективнее проект.

Данный коэффициент рассчитывается по формуле 12.

Ер = Эгод/(С+ Ср.м.год) (12)

Рассчитаем экономию, связанную с использованием разработки:

Э= Ср.сп.год - Ср.м.год = 127968,75 - 12204,88 = 115763,87

Рассчитаем экономическую эффективность программы:

Ер=Э/( Ср.м.год+С)= = 0,62

Экономический эффект показывает, что на 1 вложенный рубль в разработку и эксплуатацию программы, получаем 0,62 рублей 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 рассчитываем исходя из экономии. То есть благодаря экономии за какой период времени окупятся затраты на разработку и внедрение программы.

Ток= 1/Ер (13)

Ток = 1/0,62=1,62

Таким образом, программа окупится через 1,62 года.

Выводы. На основании проведенных расчетов себестоимости и экономического эффекта можно сделать следующие выводы. Результаты технико-экономического обоснования свидетельствуют об экономической эффективности проекта. За счет снижения эксплуатационных затрат проект окупится через 19,4 месяца.