1. Определение затрат на создание программного продукта

Затраты на создание программного продукта , руб., определяются по формуле

, (1)

где – затраты на оплату машинного времени, руб.;

– общие затраты, руб.

Трудоёмкость разработки программного продукта , чел.ч, определяется по формуле

, (2)

где – затраты труда на подготовку описания задачи, чел.ч;

– затраты труда на исследование алгоритма решения задачи, чел.ч;

– затраты труда на разработку алгоритма, чел.ч;

– затраты труда на разработку диаграмм алгоритма, чел.ч;

– затраты труда на программирование по готовой диаграмме, чел.ч;

– затраты труда на отладку программы ЭВМ, чел.ч;

– затраты труда на подготовку документации, чел.ч.

Составление затрат вычисляется при помощи условного числа операторов. Условное число операторов , ед, в программе определяется по формуле

, (3)

где q – число операторов (исходных команд), ед;

с – коэффициент, учитывающий новизну и сложность программы;

р – коэффициент коррекции программы в ходе разработки, зависит от точности и корректности поставленной задачи (0.05-0.1).

В разработанной программе число операторов составляет около 675 (q=675).

Коэффициент, учитывающий новизну и сложность программы, определяется исходя из таблицы А.1 (Приложение А) на пересечении групп сложности и степени новизны.

Программный продукт по степени новизны относится к одной из четырёх групп:

1. группа А – разработка принципиально новых задач,
2. группа Б – разработка оригинальных программ,
3. группа В – разработка программ с использованием типовых решений,
4. группа Г – разовая типовая задача.

По степени сложности программный продукт относится к одной из трёх групп:

1. алгоритмы оптимизации и моделирования систем,
2. задачи учёта, отчётности и статистики,
3. стандартные алгоритмы.

Созданный программный продукт по степени новизны относится к разработке программ с использованием типовых решений (группа В), а по степени сложности алгоритма – к стандартным алгоритмам (группа 3).

По таблице А.1 (приложение А) коэффициент c = 1 и коэффициент B = 1,5.

С учётом того, что задача была поставлена достаточно чётко, коэффициент p принимается равным 0,06 (p=0,06).

Условное число операторов согласно формуле (3) составляет

Затраты труда на подготовку описания задачи , чел.ч, точно определить невозможно, т.к. это связано с творческим характером работы. С учетом этого можно принять данное значение равным 50 чел.ч ().

Затраты труда на изучение описания задачи с учётом уточнения описания и квалификации программиста , чел.ч, определяются по формуле

, (4)

где В – коэффициент увеличения затрат труда вследствие недостаточного описания задачи, уточнений и некоторой недоработки;

К – коэффициент квалификации работника.

По таблице А.2 (приложение А) для работающих до двух лет К = 0,8.

Далее необходимо вычислить затраты труда на различных стадиях разработки программного продукта.

Затраты труда на разработку алгоритма решения задачи , чел.ч, определяются по формуле

(5)

Затраты труда на разработку диаграмм решения задачи , чел.ч, определяются по формуле

(6)

Затраты труда на составление программы по готовой диаграмме , чел.ч, определяются по формуле

(7)

Затраты труда на отладку программы на ЭВМ при комплексной отладке , чел.ч, определяются по формуле

, (8)

где – затраты труда на отладку программы на ЭВМ при автономной отладке одной задачи, чел.ч.

Затраты труда на отладку программы на ЭВМ при автономной отладке одной задачи , чел.ч, определяются по формуле

(9)

Далее требуется рассчитать затраты труда на отладку программы на ЭВМ при комплексной отладке по формуле (8)

Затраты труда на подготовку документации по задаче , чел.ч, определяются по формуле

, (10)

где – затраты труда на подготовку материалов рукописи, чел.ч;

– затраты на редактирование, печать и оформление документации, чел.ч.

Затраты труда на подготовку материалов рукописи , чел.ч, определяются по формуле

(11)

Затраты на редактирование, печать и оформление документации , чел.ч, определяются по формуле

(12)

Далее требуется рассчитать затраты труда на подготовку документации по задаче по формуле (10)

Трудоёмкость разработки программного продукта согласно формуле (2) составляет

Затраты на оплату машинного времени при отладке программы , руб., определяются по формуле

, (13)

где – цена машино–часа арендного времени, руб/ч;

– фактическое время отладки программы на ЭВМ, чел.ч.

Фактическое время отладки , чел.ч, определяется по формуле:

(14)

Цена машино-часа , руб/ч, определяется по формуле

, (15)

где – действительный месячный фонд времени ЭВМ, ч.

Действительный месячный фонд времени ЭВМ , ч, определяется по формуле

, (16)

где – общее количество дней в месяце;

– количество праздничных и выходных дней в месяце;

– время простоя в профилактических работах, ч.

Общее количество дней = 28, число праздничных и выходных дней = 8 […].

Время простоя в профилактических работах определяется как еженедельная профилактика по 4 часа.

Далее требуется рассчитать действительный месячный фонд времени ЭВМ рассчитывается по формуле (16)

Затраты на эксплуатацию ЭВМ , руб., определяются по формуле

, (17)

где – издержки на амортизацию, руб.;

– издержки на электроэнергию, потребляемую ЭВМ, руб.;

Компьютер, на котором выполнена разработка программы, приобретён по рыночной цене руб. […]. С учётом того, что рыночная цена компьютера менее 100 тыс. руб., компьютер не является амортизируемым имуществом […], следовательно = 0 руб.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за месяц, , руб., определяется по формуле

, (18)

где – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

– стоимость 1 кВт∙ч электроэнергии, руб.

Согласно техническому паспорту ЭВМ, потребление электроэнергии составляет 0,66 кВт […].

С учетом этого стоимость стоимость электроэнергии, потребляемой за месяц, по формуле (18)

Затраты на эксплуатацию ЭВМ согласно формуле (17) составляют

Цена машино-часа согласно формуле (15) составляет

Затраты на оплату машинного времени при отладке программы согласно формуле (13) составляют

Общие затраты , руб., определяются по формуле

(19)

где – издержки на заработную плату, руб.;

– издержки на отчисления во внебюджетные фонды, руб.;

– издержки на прочие и накладные расходы, руб.

Заработная плата работников , руб., определяется по формуле

, (20)

где  – коэффициент, учитывающий северную надбавку для работающих в местах, приравненных к Крайнему Северу;

– коэффициент, учитывающий районную надбавку на территориях, приравненных к Крайнему Северу.

Районный коэффициент составляет 20% от основной заработной платы […], а выплаты за выслугу лет, проработанных на территории, приравненной к территории Крайнего Севера – 50% от основной заработной платы […].

Оклад программистов, работающих в …, составляет 17001,11 руб.

Заработная плата работников по формуле (20) составляет

Страховые взносы с оплаты труда , руб., определяются по формуле

, (21)

где – фонд оплаты труда, руб.;

– размер отчислений во внебюджетные фонды, %.

В силу того, что число работников соответствует одному, то можно принять равным (=), а составляют 30% от суммы заработной платы […].

Страховые взносы с оплаты труда по формуле (21) составляют

Прочие затраты , руб., принимаются в размере 10% в общей сумме затрат и определяются по формуле

(22)

Общие затраты согласно формуле (19) составляют

Затраты на создание программного продукта согласно формуле (1) составляют

В конечном итоге трудоёмкость создания программного продукта составила 137,63 чел.ч. В результате выполненных расчётов затраты на создание программного продукта составляют 42732,05 руб.

**Приложение А**

**(справочное)**

**Таблицы коэффициентов**

В таблице А.1 представлены значения коэффициента c, а в таблице А.2, коэффициент квалификации разработчика.

Таблица А.1 – Значение коэффициента с

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Язык программирования | Группа сложности | Степень новизны | | | | Коэффициент В |
| А | Б | В | Г |
| Высокого уровня | 1 | 1,38 | 1,26 | 1,15 | 1,20 | 1,20 |
| 2 | 1,30 | 1,19 | 1,08 | 0,65 | 1,35 |
| 3 | 1,20 | 1,10 | 1,00 | 0,60 | 1,50 |
| Низкого уровня | 1 | 1,58 | 1,45 | 1,32 | 0,79 | 1,20 |
| 2 | 1,49 | 1,37 | 1,24 | 0,74 | 1,35 |
| 3 | 1,38 | 1,26 | 1,15 | 0,69 | 1,50 |

Таблица А.2 – Коэффициент квалификации разработчика

|  |  |
| --- | --- |
| Опыт работы | Коэффициент квалификации |
| До двух лет | 0,80 |
| 2-3 года | 1,00 |
| 3-5 лет | 1,10 – 1,20 |
| 5-7 лет | 1,30 – 1,40 |
| Более 7 лет | 1,50 – 1,60 |