# **4 РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

## **4.1 Определение объема функций программного обеспечения**

Технико-экономическое обоснование – это изучение экономической выгодности, анализ и расчет экономических показателей создаваемого инвестиционного проекта. Среда разработки ПО – С++ (QtCreator), ПО функционального назначения.

Стоимостная оценка программного средства у разработчика предполагает составление сметы затрат, которая включает следующие статьи расходов:

* заработную плату исполнителей (основную и дополнительную);
* отчисления на социальные нужды;
* материалы и комплектующие изделия;
* спецоборудование;
* машинное время;
* расходы на научные командировки;
* прочие прямые расходы;
* накладные расходы;
* затраты на освоение и сопровождение программного средства.

Прибыль — положительная разница между [доходами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4) ([выручкой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BA%D0%B0) от реализации товаров и услуг) и [затратами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B) на производство или приобретение и сбыт этих товаров и услуг. Прибыль = Выручка − Затраты (в денежном выражении). Является важнейшим показателем [финансовых результатов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82) хозяйственной деятельности субъектов предпринимательства ([организаций](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) и [предпринимателей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C)).

Чистая прибыль – это часть валового дохода, которая остается в распоряжении предприятия после формирования фонда оплаты труда и уплаты налогов, отчислений, обязательных платежей в бюджет, в вышестоящие организации и банки. Чистая прибыль используется для стимулирования коллектива и расширения производства, а также является основным источником формирования доходов бюджета и денежных накоплений предприятия.

Общий объем ПО (Vо) определяется исходя из количества и объема функций, реализуемых программой – формула (4.1):

 (4.1)

где Vi – объем отдельной функции ПО;

n – общее число функций.

Расчет общего объема ПО (количества строк исходного кода) предполагает определение объема по каждой функции.

В зависимости от организационных и технологических условий, в которых разрабатывается ПО, исполнители, по согласованию с руководством организации, могут уточнять (корректировать) объем на основе экспертных оценок.

Уточненный объем ПО (Vу) определяется по формуле (4.2):

, (4.2)

где – Vуi – уточненный объем отдельной функции в строках исходного кода.

Объем программных средств (условных машинных команд) определяется на основе нормативных данных и включает функции, перечисленные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень и объем функций программного обеспечения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код функции** | **Наименование (содержание) функции** | **Объем функции строк исходного кода (LOC)** | | |
| **По каталогу Vi** | **Уточненный Vуi** | |
| 101 | Организация ввода информации | 150 | | 110 |
| 103 | Преобразование операторов входного языка и команды другого языка | 980 | | 921 |
| 204 | Обслуживание базы данных в пакетном режиме | 1260 | | 1105 |
| 501 | Монитор ПО (управление работой компонентов) | 1340 | | 1029 |
| Итого: | | 3730 | | 3165 |

В связи с использованием более совершенных средств автоматизации объемы функций 101, 103, 204, 501 были уменьшены и уточненный объем ПО (Vуi) составил 3165 строк исходного кода вместо 3730.

## **4.2 Расчет себестоимости программного средства**

Полная себестоимость (Сп) разработки программного продукта рассчитывается как сумма расходов по всем статьям. Определяется по формуле (4.3):

Сп=ЗПо+ЗПд+Рсоц+Рм+Рс+Рмв+Рнк+Рпр+Рнр+Ро+Рсо. (4.3)

где ЗПо – основная заработная плата;

ЗПд – дополнительная заработная плата;

Рсоц – отчисления на социальные нужды;

Рм – материалы и комплектующие изделия;

Рс – спецоборудование;

Рмв – машинное время;

Рнк – расходы на научные командировки;

Рпр – прочие прямые расходы;

Рнр – накладные расходы;

Ро и Рсо – затраты на освоение и сопровождение программного средства.

Основная заработная плата определяется на основании разряда, тарифной ставки и отработанного времени. Основная заработная плата исполнителей определяется за фактически отработанное время по формуле (4.4).

ЗПосн = Тст1 р \*Тк/ 22 \* Фрв \* Кпр, (4.4)

где Тст1 р – месячная тарифная ставка 1 разряда рабочего (с 1 апреля 2016 г. – 298 тыс.руб.);

Тк – тарифный коэффициент согласно разряду исполнителя;

22 – среднее количество рабочих дней в месяце;

Фрв – фонд рабочего времени исполнителя (продолжительность разработки ПП, дни);

Кпр – коэффициент премий.

Дополнительная зарплата определяется по формуле (4.5).

ЗПдоп = ЗПосн \* Нд /100, (4.5)

где Нд – норматив дополнительной заработной платы.

Произведем расчет заработной платы разработчиков и результаты занесем в таблицу 4.2.

Основная заработная плата руководителя:

ЗПосн = 298 000\*2,48/22\*15\*1,2 = 604669,0909 (руб.)

Дополнительная заработная плата руководителя:

ЗПдоп = 1965175 \*15/100 = 90700,36364 (руб.)

Основная заработная плата программиста:

ЗПосн = 298 000\*2,17/22\*47\*1,2 = 1657801,091 (руб.)

Дополнительная заработная плата программиста:

ЗПдоп = 5282727 \*15/100 = 248670,1636 (руб.)

В таблице 4.2 покажем расчет заработной платы.

Таблица 4.2 – Расчет заработной платы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Категории работников** | **Разряд** | **Тарифный коэффициент (Кт)** | **Фонд рабочего времени, дни** | **Коэффициент премирования (Кпр)** | **Норматив дополнительной зарплаты, %** | **Заработная плата, руб.** | | |
| **Основная** | **Дополни-**  **тельная** | **Всего** |
| Руководитель проекта | 10 | 2,48 | 15 | 1,2 | 15 | 604669,0909 | 90700,3636 | 695369,455 |
| Программист без категории | 8 | 2,17 | 47 | 1,2 | 15 | 1657801,091 | 248670,164 | 1906471,25 |
| ИТОГО | - | - | - | - | - | 2262470,182 | 339370,527 | 2601840,71 |

Выполним расчет себестоимости ПП в виде таблицы (см. табл. 4.3).

Таблица 4.3 – Определение себестоимости ПП

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование статей затрат** | **Норматив** | **Расчетная формула** | **Сумма затрат, руб** |
| 1. Заработная плата всего  в т.ч. основная  дополнительная | **-**  -  - | **-**  -  - | 2601840,7  2262470,2  339370,5 |
| 2. Отчисления на социальные нужды | 34,6 % | Рсоц = ЗПобщ\* (34,6)/100 | 900236,8853 |
| 3. Спецоборудование | - | - | Не применялось |
| 4. Материалы | 5% | Рм = ЗПосн × 0,05 | 113123,5091 |
| 5. Машинное время | 0,6 | Цмi\*  \* Нмв | 132930 |
| 6. Научные командировки | - | - | Не планировались |
| 7. Прочие затраты | - | - | Не планировались |
| 8. Накладные расходы | 100 % | Рнр = ЗПосн × 1 | 2262470,182 |

Продолжение таблицы 4.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9. Сумма расходов | - | СуммЗатрат=ЗПосн+ЗПдоп+Рсоц+Рм+Рс+Рмв+ Рнк+Рпр+Рнр | 6010601,285 |
| 10. Затраты на освоение | 10% | Ро = Сумма затрат \* 0,1 | 601060,1285 |
| 10. Затраты на сопровождение | 10% | Рсо = Сумма затрат \* 0,1 | 601060,1285 |
| 11. Полная себестоимость | - | Сп = СуммЗатр + Ро + Рсо | 7212721,542 |

Расходы по статье «Машинное время» (Рмв) включают оплату машинного времени, необходимого для разработки и отладки ПП. Они определяются в машино-часах по нормативам на 100 строк исходного кода машинного времени в зависимости от характера решаемых задач и типа ПП. Определяется по формуле (4.6):

Рмв = Цмi \* Vo /100 \* Нмв, (4.6)

где Цмi – цена одного машино-часа, тыс.руб. (можно принять 5-8 тыс.руб);

Vо – уточнённый общий объём функций строк исходного кода (LOC);

Нмв – норматив расхода машинного времени на отладку 100 строк кода, машино-часов. Принимается в размере 0,6-0,9**.**

Рмв = 7000 \* 3165/ 100 \* 0,6 = 132930 (руб.)

Сумма выше перечисленных расходов на ПП служит исходной базой для расчёта затрат на освоение и сопровождение ПП. Определяется по формуле (4.7):

Суммазатрат=ЗПо+ЗПд+Рсоц+Рм+Рс+Рмв+Рнк+Рпр+Рнр. (4.7)

Затраты на освоение ПО (Ро). Организация-разработчик участвует в освоении ПП и несёт соответствующие затраты, на которые составляется смета, оплачиваемая заказчиком по договору. Для упрощения расчётов затраты на освоение определяются по установленному нормативу (Но = 5-10 %) от суммы затрат. Определяется по формуле (4.8):

Ро = Сумма затрат \*Но /100 (4.8)

Затраты на сопровождение Рсо. Для упрощения расчётов определяются по установленному нормативу (Нсо = 5-10 %) от суммы затрат. Определяется по формуле (4.9):

Рсо = Сумма затрат \* Нсо/100 (4.9)

## **4.3 Определение цены ПП и чистой прибыли**

Для определения цены ПП необходимо рассчитать плановую прибыль.

Прибыль рассчитывается по формуле (4.10):

П = Сп \* R/100, (4.10)

где П – плановая прибыль от реализации ПП, руб;

R– уровень рентабельности ПП, % (можно принять в размере 10 – 30%).

После расчета прибыли от реализации определяется прогнозируемая цена ПП без налогов по формуле (4.11):

Цп = Сп +П. (4.11)

Отпускная цена (цена реализации) ПП включает налог на добавленную стоимость (в настоящее время НДС- 20 %) по формуле (4.12), НДС по формуле (4.13):

Цо = Сп + П + НДС, (4.12)

НДС = Цп \* НДС/100. (4.13)

Прибыль от реализации ПП за вычетом налога на прибыль (Пч) является чистой прибылью, остается организации разработчику и представляет собой ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ от создания нового программного продукта и определяется по формуле (4.14).

Пч = П \* (1- Нп/100), (4.14)

где Нп – ставка налога на прибыль (в настоящее время Нп = 18%).

Выполним расчет отпускной цены ПП и чистой прибыли в виде таблицы (см. табл. 4.4).

Таблица 4.4 – Расчет отпускной цены ПП и чистой прибыли

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование статей затрат** | **Норматив** | **Расчетная формула** | **Сумма затрат, руб** |
| 1. Полная себестоимость | - | Сп = СуммЗатр + Ро + Рсо | 7212721,542 |

Продолжение таблицы 4.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. Прибыль | 15% | П = Сп \* R/100 | 1081908,231 |
| 3. Прогнозируемая цена ПП без налогов | - | Цп = Сп +П | 8294629,774 |
| 4. НДС | 20% | Цп\*НДС | 1658925,955 |
| 5. Отпускная цена | - | Цо = Сп + П + НДС=Цп+Цп\*НДС | 9953555,729 |
| 6. Налог на прибыль | 18% | Нп=П\*18/100 | 19474348,16 |
| 7. Чистая прибыль | - | Пч = П-Нп | 887164,7497 |

Полная себестоимость разработки программного продукта составляет 7212721,542 (руб.).

Чистая прибыль остается в распоряжении организации разработчика, представляет собой экономический эффект от создания нового программного продукта и составляет 887164,7497 (руб.). Разрабатываемый программный софт является одним из наиболее экономичных на рынке.