**Методические рекомендации по написанию технико-экономического обоснования дипломного проекта**

В начале раздела необходимо сформулировать цель дипломного проекта, указать, для кого и для чего он предназначен, может ли данное программное средство предназначаться для работы по сети Internet.

Для технико-экономического обоснования проекта необходимо определить трудоемкость создания ПС, рассчитать полную себестоимость его разработки. Так как система, в состав которой может входить ПС, может продаваться сторонним организациям, целесообразно после расчета себестоимости рассчитать прибыль от реализации и сроки окупаемости данного ПС, что покажет экономическую эффективность от внедрения ПС.

***1.Для определения трудоемкости*** необходимо составить перечень всех видов и этапов работ в соответствие с таблицей 1, выполняемых при исследовании. Особое внимание необходимо уделить упорядочению выполнения работ, для каждой работы определить ее продолжительность и квалификацию исполнителя.

Таблица 1 – План проведения научно-исследовательской работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование этапов и видов работ | Исполнитель (должность, квалификация) | Количество исполнителей | Трудоем-  кость, человеко-дни, |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 Составление и согласование технического задания | Техник-программист | 1 |  |
| 2 Сбор и изучение научно-технической литературы | Техник-программист | 1 |  |
| 3 Формулирование возможных направлений решения задач. | Техник-программист | 1 |  |
| 4 Разработка методики проведения исследований. | Техник-программист | 1 |  |
| 5 Разработка и реализациая алгоритма решения задачи с большим количеством ограничений | Техник-программист | 1 |  |
| 7 Оценка некоторого количества задач и решение их. | Техник-программист | 1 |  |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Наименование этапов и видов работ | Исполнитель (должность, квалификация) | Количест-во исполни- телей | Трудоем-  кость, человеко-дни,tож |
| 8 Исследование задач наблюдения и возможность их сведения к задачам. | Техник-программист | 1 |  |
| 9 Решение ряда задач наблюдения | Техник-программист | 1 |  |
| 10 Составление плана мероприятий по техники безопасности | Техник-программист | 1 |  |
| 11 Оформление документации по выполненному программному продукту. | Техник-программист | 1 |  |
| 12 Оформление графического материала. | Техник-программист | 1 |  |
| 13 Обобщение результатов исследований | Техник-программист | 1 |  |
| 14 Составление и оформление отчета | Техник-программист | 1 |  |
| Всего: | \*\*\* | \*\*\* |  |

Общая трудоемкость создания ПС должна быть равна плану выполнения дипломного проекта.

***2. Расчет себестоимости ПС.***

Таблица 2 – Исходные данные и формулы расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование статей | | Условные обозначения | | Норматив | | Формулы для вычислений |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 |
| 1. | Материалы и комплектующие | | Мi | |  | | Расходы определяются на основании расчета |
| 2. | Основная заработная плата исполнителей | | Зоi | |  | | Расходы определяются на основании расчета |
| 3. | Дополнительная заработная плата исполнителей | | Здi | |  | |  |
| 4. | Отчисления в фонд социальной защиты населения | | Зсзi | |  | |  |
| Продолжение таблицы 2. | | | | | | | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | 5 |
| 5. | | Отчисления в Белгосстрах | |  | |  |  |
| 6. | | Расходы на электроэнергию | | сэ | |  |  |
| 7 | | Амортизационные отчисления от стоимости ЭВМ | | АЭВМ | |  |  |
| 8 | | Амортизационные отчисления от стоимости производственных площадей, занятых ЭВМ | | АПЛ | |  |  |
| 9 | | Налог на недвижимость | | НН | |  |  |
| 10 | | Прочие прямые расходы | | Пзi | |  |  |
| 11 | | Накладные расходы | | Рнi | |  |  |
| 12 | | Полная себестоимость | | Спi | |  |  |
| 13 | | Прогнозируемая прибыль | | Ппсi | |  |  |
| 14 | | Прогнозируемая цена без налогов | | Цпi | |  | *Цпi=Спi+Ппсi* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | НДС (при отсутствии льгот) | НДСi |  |  |
| 16 | Прогнозируемая отпускная цена | Цоi |  | *Цоi=Цпi+Омр+НДСi* |
| 17 | Ставка 1-го разряда |  |  | Принято для расчета |

***2.1.Расходы по статье «Материалы» ()***определяются на основании сметы затрат на разработку ПС с учетом действующих нормативов (магнитные носители, бумага, красящие ленты, картриджи и другие материалы, необходимые для разработки ПС)

Расчеты можно оформить в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов | Единицы измерения | количество | Цена за единицу | Стоимость материалов |
| бумага | лист |  |  |  |
| Магнитные диски | шт |  |  |  |
| И т.д. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Всего | х | х | х |  |

***2.2.Расчет основной заработной платы исполнителей.***

Основная заработная плата исполнителей рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

где  – часовая тарифная ставка i-го исполнителя;  
 – количество часов работы в день;  
 – эффективный фонд рабочего времени i-го исполнителя;  
 – коэффициент премий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Для определения часовой тарифной ставки первого разряда, необходимо установленную законодательно месячную тарифную ставку первого разряда разделить на нормативное количество рабочих часов в месяц (168-170). Для определения часовой тарифной ставки техника-программиста, необходимо часовую тарифную ставку первого разряда умножить на тарифный коэффициент соответствующего разряда. Дневная тарифная ставка определяется умножением часовой на продолжительность рабочего дня в часах.  Тарифная сетка   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | разряд | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | Тарифный коэффициент | 1 | 1,16 | 1,35 | 1,57 | 1,73 | 1,9 | 2,03 | 2,17 | 2,32 | 2,48 | 2,65 | 2,84 | 3,04 | 3,25 | 3,48 | |  |

***2.3.Расчет дополнительной заработной платы исполнителей***

Дополнительная заработная плата за конкретное ПС включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде (оплата отпусков, льготных часов, времени выполнения государственных обязанностей и других выплат, не связанных с основной деятельностью исполнителей) и определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2) |

где  – норматив дополнительной заработной платы в целом по организации

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

***2.4.Отчисления в фонд социальной защиты населения*** определяются в соответствии с действующими законодательными актами по нормативу в процентном отношении к фонду основной и дополнительной заработной платы исполнителей. Сумма отчислений в фонд социальной защиты населения () определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |

где  – норматив отчислений в фонд социальной защиты.

***2.5.Отчисления в Белгосстрах*** определяются аналогично п.2.4.

***2.6. Расходы на электроэнергию.***

 (4)

где  – установленная мощность потребления электроэнергии ЭВМ ( кВт);  
 – коэффициент использования энергоустановок по мощности ();

 – стоимость 1 кВт-часа электроэнергии для конкретной организации.

***2.7.Годовая величина амортизационных отчислений*** от стоимости ЭВМ определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5) |

где

 – норма амортизационных отчислений от стоимости ЭВМ

();  
  – балансовая стоимость ЭВМ.

Величина амортизационных отчислений за период использования ЭВМ для создания программы определяется делением годовой суммы амортизационных отчислений на количество дней в году и умножением полученного результата на количество дней использования ЭВМ.

***2.8. Годовая величина амортизационных отчислений от стоимости производственных площадей, занятых ЭВМ определяются по формуле:***

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6) |

где  – норма амортизационных отчислений на производственные площади ;

 – площадь, занимаемая ЭВМ ( м­2);  
  – коэффициент, учитывающий дополнительную площадь ();  
  – цена 1 м2 производственной площади.

Величина амортизационных отчислений от стоимости площадей за период использования ЭВМ для создания программы определяется аналогично предыдущему случаю.

***2.9. Величина налога на недвижимость определяется по формуле:***

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7) |

где  – ставка налога на недвижимость

***2.10. Прочие затраты*** на конкретное ПС () включают в себя затраты на приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы и определяются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8) |

где  – норматив прочих затрат в целом по организации

***2.11. Накладные расходы ()*** – затраты, связанные с необходимостью содержания аппарата управления, вспомогательных хозяйств, а также с расходами на общехозяйственные нужды, вычисляются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9) |

где  – норматив накладных расходов в целом.

***2.12. Общую сумму расходов по всем статьям сметы*** () определим по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (10) |

***2.13.*** ***Расчет прогнозируемой прибыли по создаваемому ПС по формуле***:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (11) |

где  – уровень рентабельности ПС

***Прогнозируемая цена*** без налогов () складывается из полной себестоимости программного средства и прогнозируемой прибыли. Рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (12) |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Цена без налога на добавленную стоимость представляет собой сумму себестоимости, прибыли, платежей в местный бюджет:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (13) |
|  |  |

На реализацию создаваемого программного средства льготы по налогу на добавленную стоимость (НДС) не распространяются. В связи с этим НДС рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (14) |

где  – норматив налога на добавленную стоимость

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Прогнозируемая отпускная цена () определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (15) |
|  |  |

***В качестве показателя*** эффективности проекта рассчитывается экономия времени в таблице 5.

Таблица 5.- Определение экономии времени

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Перечень услуг программного продукта | Время до автоматизации, ч | Время после автоматизации, ч | Экономия времени, ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 (гр.2 – гр.3) |
| Итого |  |  |  |

Годовой фонд времени определяется путем умножения количества операций в год на экономию времени в часах.

Определение фонда времени отражается в таблице 6:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Перечень услуг программного продукта | Количество операций в год | Экономия времени, ч | Годовой фонд времени, час. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |

Исходя из данных таблицы можно сделать вывод, какова условная экономия годовой ставки пользователя данного ПС. Коэффициент экономии рассчитывается как отношение экономии времени к нормативному фонду рабочего времени.

Далее необходимо рассчитать годовую экономию фонда заработной платы пользователя (годовой фонд заработной платы умножить на коэффициент экономии времени) и сравнить с ценой программного продукта (путём вычитания из суммы экономии заработной платы цены программного продукта). Положительный результат является показателем экономического эффекта от внедрения программного продукта.

***Если в качестве сравнения есть возможность использовать базовый вариант*** (способ выполнения аналогичных операций с помощью другой программы или вручную), то целесообразно для демонстрации экономического эффекта выполнить следующие расчеты:

1.Рассчитать отклонения по данным таблицы № 2 в стоимостном выражении и в процентах:

∆ = проектируемое значение элемента – базовое ( ∙ 100 )

Данные сводятся в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование элементов затрат | Сумма, руб. | | Отклонение | |
| Проект. | Базов. | Руб. | % |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле:

Э = (Спр. – Сбаз.) ,

С – полная себестоимость создания продукта по проектируемому и базовому варианту.

В выводах следует отразить, как изменятся затраты на создание и освоение ПС и трудоемкость выполнения операций пользователя ПС.

**Исходные данные для расчетов:**

1. Тарифный разряд техника-программиста

2. Тарифный коэффициент, соответствующий разряду

3. Тарифная ставка первого разряда

2. Дополнительная заработная плата , %

3. Коэффициент премий (%)

4. Отчисления в фонд социальной защиты населения , %

6. Отчисления в Белгосстрах, %

5. Норматив прочих затрат в целом по организации, %

6. Норматив накладных расходов, %.

7. Стоимость ЭВМ, руб.

8. Норма амортизационных отчислений от стоимости ЭВМ , %

9. Стоимость 1 кВт-часа электроэнергии, руб

10. Цена 1 м2 производственной площади, руб.

11. Норма амортизационных отчислений от занимаемых площадей, %