# Министерство образования и науки астраханской области

ГБОУ АО СПО «Астраханский государственный политехнический колледж»

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению экономической части дипломного проекта

для студентов специальности ПО и АС

# Астрахань, 2013

# Введение

# Для реализации Государственного стандарта в дипломном проекте предусмотрена экономическая часть, в которой предлагается расчет себестоимости программы.

## Для расчета себестоимости программного продукта используются «Типовые нормы времени на программирование задач для ЭВМ». Типовые нормы времени предназначены для нормирования труда специалистов, занятых разработкой программного обеспечения для ЭВМ, установления численности, исполнителей, а также обоснования трудоемкости разработки проекта.

Нормы времени охватывают работы, выполняемые специалистами на следующих стадиях разработки проектных материалов:

* техническое задание;
* эскизный проект;
* технический проект;
* рабочий проект;
* внедрение.

# Раздел 1. Технико-экономическое обоснование внедрения автоматизированной информационной системы

Характерной чертой проводимых работ является их теоретическая направленность. В качестве конечного результата проектирования может рассматриваться прототип интеллектуальной системы, демонстрирующий возможность применения теоретических разработок и не предполагающий выход на рынок научно-технической продукции. Таким образом, основными источниками затрат при работе над темой как части этапа проектирования жизненного цикла целенаправленной интеллектуальной системы являются капитальные предпроизводственные затраты, которые в определенной степени могут быть учтены и минимизированы.

Внедрение сетевых технологий, средств автоматизации производства на базе ВТ, средств автоматизации документирования, поиска информации, управления техпроцессами и т.д. требует разработки и отладки различных программ, стоимость которых необходимо учитывать при расчете капитальных затрат и показателей экономической эффективности разработка в целом. Рассмотрим основные этапы технико-экономического обоснования внедрения программы, на примере программы поиска информации.

## 

## 1.1. Расчет затрат на разработку и отладку программы

*Себестоимость программы* – это сумма затрат на разработку и внедрение программы.

Себестоимость программного продукта рассчитывается по формуле (1.1.)

Спр = Зр+ЭР+НР, (1.1.)

где Зр – заработная плата разработчика, руб.

ЭР - эксплутационные расходы, связанные с разработкой программы, руб

НР - накладные расходы, которые составляют от 50% до 80% от основной зарплаты разработчика, руб.

Заработная плата разработчика рассчитывается по формуле (1.2.):

Зр= Зо+ Здоп + ОС, (1.2.)

где Зо – основная заработная плата разработчика, руб

###### Здоп – дополнительная заработная плата разработчика (составляет от 10% от Зо), руб

ОС – отчисления на социальные нужды (35,8% от основной и дополнительной зарплаты), руб.

Основная заработная плата разработчика за период разработки программы рассчитывается по формуле (1.3.):

Зо= Сч\*Tпр, (1.3.)

где Сч- стоимость 1 часа работы разработчика, руб

Tпр – трудоемкость создания программы, час

Трудоемкость создания программы может быть технически-обоснованной и определяться на основе нормативных документов или по экспертным оценкам, то есть на основании опытно-статистических данных специалистов-программистов. Ожидаемая длительность работ вычисляется по формуле (1.4.):

### , (1.4.)

где Тож – применяемая для расчета трудоемкость программы, час

Топт, Тпес – соответственно оптимистическая и пессимистическая оценка трудоемкости данной программы, час

Стоимость 1 часа работы разработчика рассчитывается по формуле (1.5.)

, (1.5.)

где Зм-ц – заработная плата программиста в месяц, руб

22 – количество рабочих дней в месяце, дни

8 – продолжительность рабочего дня, час

Расчет эксплутационных расходов (ЭР) производится по формуле (1.6.):

ЭР = Зоп + Сэ+Ао+Ср, (1.6.)

где Зоп - заработная плата обслуживающего персонала за время разработки программы, руб

Сэ – стоимость электроэнергии, руб

Ао – сумма амортизационных отчислений, руб

Ср – стоимость ремонта, руб

Заработная плата обслуживающего персонала за время разработки программы рассчитывается по формуле (1.7.):

Зоп = Зопо+Зопдоп + ОС, (1.7.)

где Зопо – основная заработная плата обслуживающего персонала, руб

Зопдоп – дополнительная Заработная плата обслуживающего персонала (10% от Зопо), руб

ОС – отчисления на социальные нужды (35,8% от суммы Зопо и Зопдоп), руб.

Заработная плата обслуживающего персонала основная рассчитывается по формуле (1.8.):

, (1.8.)

где Зоп год – годовая заработная плата обслуживающего персонала по категориям работников (суммарная), руб

Тм – машинное время, затраченное на создание программы (60% от трудоемкости программы), час

Фд – годовой действительный фонд времени работы оборудования, час

n – количество ПЭВМ на вычислительном центре, шт

Стоимость электроэнергии рассчитывается по формуле (1.9.):

, (1.9.)

где М- потребляемая энергия, квт/час

Сквт/ч – стоимость одного квт, руб

Сумма амортизации рассчитывается по формуле (1.10.):

, (1.10.)

где На - годовая норма амортизации (13%), %

Свт – стоимость вычислительной техники, руб

Стоимость ремонта ВТ рассчитывается по формуле (1.11.):

### , (1.11.)

где Нр – процент отчислений на ремонт (3%), %

Накладные расходы следует принять равными 50% от основной заработной платы разработчика.

При необходимости рассчитывается *цена программы*. По стратегии ценообразования «издержки + прибыль» цена (Ц) определяется по формуле (1.12.):

, (1.12.)

где П – норма прибыли (норматив рентабельности, 20-40%), %

В случае приобретения программы несколькими организациями, рассчитанная цена делится на количество этих организаций.

Суммарные затраты на разработку и внедрение программы могут быть рассчитаны по формуле (1.13.):

, (1.13.)

где 0,1 – коэффициент дополнительной заработной платы

0,358 – коэффициент отчислений на социальные нужды

0,5 – коэффициент затрат на накладные расходы

э – эксплуатационные расходы, приходящиеся на 1 час машинного времени (10 – 20 руб), руб

## 1.2. Расчет капитальных затрат

Стоимость оборудования предприятия известна, однако если для эксплуатации программы требуется часть техники, то ее стоимость определяется пропорционально трудоемкости решаемой с ее помощью задачи.

Капитальные затраты в этом случае определяются по формуле (1.14.):

(1.14.)

где Кз-капитальные затраты для конкретной задачи, руб.

Тмз – трудоемкость решаемой задачи, час

трудоемкость решаемой задачи можно определить по формуле:

Тмз = Вп ср дн \* Фр дн,

где Вп ср дн – среднедневное время поиска информации с использованием программы, час

Фр дн – годовой фонд рабочих дней, дни

## 1.3. Расчет эксплуатационных расходов

Исходя из того, что для текущего технического обслуживания одной ПЭВМ не требуется выделенный специалист, а также отсутствуют расходы на содержание зданий, годовые эксплуатационные расходы можно рассчитать по формуле (1.15.):

ЭР= Зи+Сэ+Ао+Ср, (1.15.)

где Зи – заработная плата исполнителя, эксплуатирующего программу, руб.

Сэ-стоимость электроэнергии, руб.

Ао-амортизационные отчисления на ПЭВМ, руб.

Ср-стоимость ремонта, руб.

Основная заработная плата исполнителя, эксплуатирующего программу рассчитывается по формуле (3.16.):

Зи о=С1чи\*Тмз, (1.16.)

где С1чи – стоимость одного часа работы исполнителя, руб.

С1чи = Зи мц/ 22\*8

Заработная плата исполнителя с учетом начислений:

Зи=Зи о\*1,1\*1,358

Стоимость электроэнергии рассчитывается по формуле (1.17.):

Сэ=М\*Тмз\*С1квт/ч, (1.17.)

где М-потребляемая энергия, квт/час

С1квт/ч – стоимость 1 квт/ч,руб.

Амортизационные отчисления рассчитываются по формуле (1.18.):

, (1.18.)

где На – норма амортизации, руб.

Стоимость ремонта рассчитывается по формуле (1.19.):

, (1.19.)

где 3 – процент отчислений на ремонт, %

Если известны общие годовые эксплуатационные расходы на всю функционирующую технику (ЭРобщ), то эксплуатационные расходы на данную задачу могут быть рассчитаны по формуле (1.20.):

(1.20.)

## 1.4. Расчет экономической эффективности внедрения программы

Показателем экономической эффективности внедрения программы является годовой экономический эффект (Э), представляющий собой разницу годовых приведенных затрат, определяемых по формуле (1.21.):

, (1.21.)

где Тс- срок службы программы (принять 2 года), год

Так как объектом сравнения является ручной метод выполнения работ (например поиск, информации), то в этом случае расчет эксплуатационных расходов не требуется. Годовой экономический эффект (Э) рассчитывается по формуле (1.22.):

, (1.22.)

Основная заработная плата исполнителя при ручном исполнении (например поиске) рассчитывается по формуле (1.23.):

Зио= С1чи\*Тр, (1.23.)

где Тр – годовое время поиска информации вручную, час

Годовое время поиска информации вручную может быть определено по формуле:

Тр= Вв ср дн \* Ф рд,

где Вв ср дн – среднедневное время поиска информации вручную, час

Ф рд – годовой фонд рабочих дней, дни

В некоторых разработках рассчитывается суммарная экономия, полученная в результате внедрения программы. Суммарная экономия может включать в себя экономию по заработной плате, а так же сумму денежных поступлений от клиентов, пользующихся услугами организации, внедрившей программу (технику, технологию, сеть). Если техника для эксплуатации программы приобретается вновь, то суммарная экономия должна быть уменьшена на величину эксплуатационных расходов, требуемых для приобретенной техники. Все необходимые для расчетов формулы представлены в данном пособии выше.

Важным показателем экономической эффективности является срок окупаемости капитальных затрат (Т), связанных с внедрением и эксплуатацией программы, который рассчитывается по формуле (1.24.):

, (1.24.)

Для полноты обоснования рассчитывается коэффициент экономической эффективности по формуле (1.25.):

, (1.25.)

Внедрение программы целесообразно, если: Т<= Тн, Е>= Ен,

где Тн – нормативный срок окупаемости (4 года),

Ен – номативный коэффициент экономической эффективности (0,25).

Если программа эксплуатируется на действующей и уже окупившей себя технике, тогда срок окупаемости рассчитывается по формуле (1.26.):

или (1.26.)

Иногда требуется рассчитать показатели экономической эффективности внедрения программы управления технологическим процессом. В таком случае, кроме расчета стоимости программы, необходимо последовательно выполнить:

* расчеты суммарных капитальных затрат,
* технологической себестоимости,
* годовых приведенных затрат по вариантам сравниваемых технологий. Методика данных расчетов изложена выше.

## 

## 1.5. Пример технико-экономического обоснования внедрения автоматизированной информационной системы

Предлагается внедрить программу «Поиск информации», использование которой позволит изменить систему работы организации. Новая технология позволит существенно сократить количество работ, связанных со сбором и анализом информации, уменьшить штат специалистов, работающих в информационном поиске.

Доказать технико-экономическую целесообразность внедрения программы «Поиск информации».

Целесообразность использования данной технологии должна быть подтверждена расчетом показателей экономической эффективности. При принятии любых инженерных решений, прежде всего, должны быть рассчитаны затраты на их реализацию, которые затем сопоставляются с результатами.

Исходные данные представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исходные данные | Единицы измерения | Значения |
| 1. Трудоемкость создания программы | час | 200 |
| 2. Заработная плата разработчика основная в месяц | руб | 2000 |
| 3. Потребляемая энергия | квт/час | 0,4 |
| 4. Стоимость 1 квт/час | руб | 0,7 |
| 5. Годовая норма амортизации | % | 13 |
| 6. Стоимость оборудования | руб | 150000 |
| 7. Количество ПЭВМ в организации | единиц | 40 |
| 8. Годовой фонд рабочего времени оборудования | час | 4013 |
| 9. Среднедневное время поиска информации вручную | час | 5 |
| 10. Среднедневное время поиска информации программное | час | 0,75 |
| 11. Годовой фонд рабочих дней | дни | 250 |
| 12. Заработная плата исполнителя, эксплуатирующего программу в месяц | руб | 2000 |

Исходные данные для расчета заработной платы обслуживающего персонала представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категории работающих | Количество | Основная заработная плата одного специалиста в месяц, руб | Годовая заработная плата основная, руб |
| Начальник ВЦ | 1 | 4000 | 48000 |
| Начальник отделения программирования | 1 | 3000 | 36000 |
| Старший инженер программист | 1 | 2500 | 30000 |
| Инженер-программист | 2 | 2000 | 48000 |
| Инженер отделения обслуживания СВТ | 1 | 3000 | 36000 |
| Инженер-электрик | 3 | 2000 | 72000 |
| Итого: |  |  | 270000 |

**1. Расчет затрат на разработку и отладку программы**

Основная заработная плата разработчика за период разработки программы составит:

Зо= 11,4\*200=2280 руб.

Стоимость 1 часа работы разработчика составит:

Сч= 2000/22\*8= 11,4 руб

Дополнительная заработная плата разработчика составляет:

Здоп=0,1\*2280= 228 руб.

Отчисления на социальные нужды составляют:

ОС=0,358\*(2280+228)= 897,9 руб.

Заработная плата разработчика составляет:

##### Зр = 2280+228+897,9= 3405,9 руб

Расчет эксплутационных расходов (ЭР):

Заработная плата обслуживающего персонала основная составит:

Зопо = (270000\*120)/4013\*40 = 201,84 руб.

Дополнительная заработная плата обслуживающего персонала составляет:

Зопдоп= 0,1\*201,84= 20,18 руб

Отчисления на социальные нужды составляют:

ОС=0,358\*(201,84+20,18)=79,5 руб

Зоп=201,84+20,18+79,5= 301,5 руб.

Стоимость электроэнергии составит:

Сэ= 0,4\*120\*0,7= 33,6 руб.

Сумма амортизации составит:

Ао= (13\*150000\*120)/100\*4013= 583,1 руб.

### Стоимость ремонта ВТ составит:

### Ср= (3\*150000\*120)/100\*4013= 134,6 руб.

ЭР= 301,5+33,6+583,1+134,6= 1052,8 руб.

Накладные расходы следует принять равными 50% от основной заработной платы разработчика.

НР= 0,5\*2280=1140 руб.

Себестоимость программного продукта составит:

##### Спр=3405,9+1052,8+1140=5598,7 руб.

**2. Расчет капитальных затрат**

Капитальные затраты:

Тмз = 0,75\*250=187,5 час

Кз= ((187,5\*150000)/4013)+5598,7= 12607,17 руб.

**3. Расчет эксплуатационных расходов**

Заработная плата исполнителя основная, эксплуатирующего программу:

С1чи= 2000/176=11,4 руб.

Зио=11,4\*187,5= 2137,5 руб.

Заработная плата исполнителя с учетом начислений:

Зи=2137,5\*1,1\*1,358=3193 руб.

Стоимость электроэнергии:

Сэ= 0,4\*187,5\*0,7= 52,5 руб.

Амортизационные отчисления:

Ао= (13\*12607,17\*187,5)/100\*4013=76,58 руб.

Стоимость ремонта:

Ср == (3\*12607,17\*187,5)/100\*4013= 17,67 руб.

ЭР=3193+52,5+76,58+17,67= 3339,75 руб.

**4. Экономическая эффективность внедрения программы.**

Основная заработная плата исполнителя при ручном исполнении:

Тр= 5\*250=1250 час

Зио= 11,4 \*1250= 14250 руб.

Годовой экономический эффект:

Э= 14250\*1,1\*1,358 – (3339,75 + (5598,7/2)= 15147,6 руб

Срок окупаемости капитальных затрат (Т), связанных с внедрением и эксплуатацией программы:

Т=12607,17/15147,6=0,8 года

Для полноты обоснования рассчитывается коэффициент экономической эффективности:

Е=1/10,8= 1,25

**Вывод:** внедрение программы экономически эффективно, так как соблюдается условие целесообразности внедрения Т<= Тн (4 года), а Е>=Ен (0,25).

# Раздел 2. Технико-экономическое обоснование определения эффективности создания и внедрения программного продукта

## 2.1 Исходные данные для определения эффективности создания и внедрения программного продукта

Программный продукт «Учёта поступления и реализации стройматериалов» необходим для автоматизации работы инженера материально-технического отдела предприятия. При внедрении такого программного продукта в эксплуатацию, он упростит работу инженера, что способствует повышению его работоспособности.

Прежде чем определить экономическую эффективность внедрения программного продукта, необходимо рассчитать затраты на его разработку и внедрение в таблице 2.1

Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Единица измерения | Значение |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Стоимость электронно-вычислительных машин и всех периферийных средств:  * системный блок – 12550 руб.; * клавиатура – 400 руб.; * мышь – 250 руб.; * принтер – 5930 руб.; * монитор – 5450 руб. | Руб. | 24580 |
| 2. Страховые взносы во внебюджетные фонды | % | 26 |
| 3. Стоимость электроэнергии. | Руб./Вт. Ч | 2,1 |
| 4. Количество рабочих дней в году. | День | 245 |
| 5. Длительность рабочего дня. | Час | 8 |
| 6. Районный коэффициент. | % | 15 |
| 7. Паспортная мощность ПЭВМ и всех периферийных устройств. | Вт. Ч | 3 |
| 8. Оклад инженера-разработчика. | Руб. | 6550 |
| Продолжение таблицы 2 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 9. Оклад работника, труд которого автоматизируется | Руб. | 6150 |
| 10. Количество ПЭВМ, обслуживаемых одним техником. | Шт. | 15 |
| 11. Накладные расходы, связанные с созданием ИУС. | % | 35 |
| 12. Расходы на транспортировку и установку оборудования. | % | 2 |
| 13. Затраты на материалы (магнитные носители, расходные материалы). | % | 2,5 |
| 14. Расходы на текущий ремонт оборудования. | % | 5 |
| 15. Прочие расходы. | % | 1 |
| 16. Норма рентабельности | % | 20 |
| 17. Норма амортизации | % | 12,5 |
| 18. Срок полезного использования | г. | 8 |
| 19. Срок эксплуатации | г. | 0 |

Для расчёта экономической эффективности необходимо внести данные в таблицу 2.2:

Таблица 2.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение по базовому варианту | Значение по внедряемому варианту |
| Нормативный коэффициент капитальный вложений | - | 0,33 |
| Время на решение одной задачи, час | 0,75 | 0,55 |
| Среднее количество пользователей (функции) | 7840 | 7840 |

## 

## 2.2 Расчёт стоимости 1 часа работы ПЭВМ

Для нахождения стоимости 1 часа работы ПЭВМ (стоимость машино-часа) рассчитывается по формуле:

, (2.1)

где Зоборуд – суммарные затраты, связанные с содержанием и эксплуатацией ПЭВМ за год, руб.

Смаш.ч=23925,64/1756,80=13,62 (руб.)

Зоборуд=Зматер+А+Зрем+Зэл/эн+Зобслуж+Зпроч., (2.2)

где Зматер – затраты на материалы, руб.;

А – амортизационные отчисления вычислительной техники, руб.;

Зрем – расходы на текущий ремонт, руб.;

Зэл/эн – расходы на электроэнергию, руб.;

Зобслуж – расходы на обслуживание ПЭВМ, руб.;

Зпроч – прочие расходы, руб.

Зоборуд=626,79+3133,95+1253,58+11067,84+7592,76+250,72=23925,64 (руб.)

Затраты на материалы (магнитные носители, расходные материалы) определяются в процентах (п) от балансовой стоимости оборудования по формуле:

Зматер=Сбаланс\*п., (2.3)

где Сбаланс – стоимость ПЭВМ, вспомогательного оборудования с учетом расходов на транспортировку и установку (2% от стоимости оборудования).

Зматер=25071,6\*2,5/100= 626,79 (руб.)

Амортизационное отчисление – это денежная оценка износа, как физического и морального, включается в себестоимость продукции. В условиях рынка величина амортизационное отчисление оказывает существенное влияние на экономику предприятия то есть слишком высокая доля отчислений увеличивает издержки предприятия, а следовательно снижает конкурентоспособность и уменьшает размер прибыли.

Амортизацию начисляют двумя основными методами:

* + линейный – равномерное начисление амортизации в течение СПИ;
* нелинейный – ежемесячное снижение амортизационных отчислений и месячная сумма амортизации зависит от остаточной стоимости.

Так как для внедряемой программы решил использовать новое оборудование, то для вычисление амортизационных отчислений следует воспользоваться формулой:

(2.4)

где На – норма амортизации оборудования, %.

А=25071,6\*12,5/100=3133,95 (руб.).

Расходы на текущий ремонт оборудования составляют 5% от балансовой стоимости оборудования и рассчитываются по формуле:

Зрем=Сбаланс\*0,05. (2.5)

Зрем=25071,6\*0,05=1253,58 (руб.)

Расчет расходов на электроэнергию производится по формуле:

3 эл/нэ=Фд\*M\*Cэл/эн., (2.6)

где Зэл/эн – расходы на электроэнергию, руб.

Фд – годовой действительный фонд рабочего времени машины, час;

М – паспортная мощность оборудования, кВтч;

Сэл/эн – стоимость одного киловатт-часа электроэнергии, руб./кВт. Ч

Фд=((365‑Дв-Дп)\*8‑Дпп\*1)\*Кпот., (2.7)

где Дв = 104 – количество выходных дней (при пятидневной рабочей неделе)

Дп = 16 – количество праздничных дней

Дпп = 8 – количество предпраздничных дней (рабочий день короче 1 час)

Кпот – коэффициент потерь времени. Принять Кп=0,9

Фд=((365–104–16)\*8–8\*1)\*0,9=1756,80 (час)

3 эл/нэ=1756,80\*3\*2,1=11067,84 (руб.)

Расходы на обслуживание ПЭВМ состоят из заработной платы обслуживающего персонала (техника) с уральским коэффициентом и внебюджетных налогов в расчете на одну обслуживаемую ПЭВМ и определяются по формуле:

Зобслуж=O\*12мec\*(1+Kp/100)\*(1+Котч/100)/Qw, (2.8)

где О – оклад техника;

Кр – районный коэффициент, %;

Котч – процент отчислений от заработной платы на соц. нужды;

Qw – количество обслуживаемых компьютеров одним техником.

Зобслуж=6550\*12\*(1+15/100)\*(1+26/100)/15=7592,76 (руб.)

Прочие расходы составляют 1% от балансовой стоимости оборудования и рассчитываются по формуле:

Зпроч=Сбаланс\*0,01. (2.9)

Зпроч=25071,6\*0,01=250,72 (руб.)

## 

## 2.3 Расчёт затрат на содержание и эксплуатацию системы по внедряемому варианту

Для расчёта текущих затрат по внедряемому варианту используем формулу:

С2=З2+Т2\*Смаш.ч., (2.10)

где С2 – текущие затраты по внедряемому варианту, руб.

32 – затраты на решение одной задачи (операции) после внедрения ИУС, руб.

Т2 – время использования ПЭВМ в процессе решения задачи после внедрения, час.

Смаш. час – стоимость машино-часа, руб./час.

С2=240160,88 +4312,00\*13,62=298885,46 (руб./час)

Т2=T\*N, (2.11)

где Т – трудоемкость решения одной задачи (операции) на ПЭВМ, час.,

N – среднее число таких задач (операций), выполняемых в течение года.

N=32\*245=7840 задач в год.

Трудоемкость решения одной задачи (операции) на ПЭВМ указана в таблице 3.

Т2=0,55\*7840=4312,00 (час)

Затраты на решение одной задачи (операции) после внедрения ИУС определяются по формуле:

32=Стч\*(1+Кр/100)\*Т2\*(1+Котч/100), (2.12)

где Стч – часовая тарифная ставка оператора ПЭВМ, час.

Стч=6150:40:4=38,44 (руб.)

З2=38,44\*(1+15/100)\*4312,00\*(1+26/100)=240160,88 (руб.)

## 2.4 Расчёт текущих затрат по базовому варианту

Так как до внедрения программного продукта все операции выполнялись вручную, то затраты, связанные с выполнением задачи до внедрения информационно-управляющей системы, рассчитываются по формуле:

С1=З1, (2.13)

где 31 – затраты на выполнение задачи до внедрения ИУС, руб.;

T1 – время использования ПЭВМ в процессе решения задачи до внедрения программы, час.

Смаш. час – стоимость машино-часа, руб./час.

С1=407571,09 (руб./час)

Время использования ПЭВМ в процессе решения задачи до внедрения программы, рассчитывается по формуле:

T1=Т\*N, (2.14)

где Т-время, необходимое на решение одной задачи (операции) на ПВЭМ час.

N‑среднее число решаемых задач (операций) в год

Время, необходимое на решение одной задачи (операции) на ПВЭМ указано в таблице 3.

N=32\*245=7840 задач в год

Т1=0,75\*7840=5880,00 (час)

Затраты на решение задачи (операции) до внедрения программы рассчитываются по формуле:

, (2.15)

где Стч – среднечасовая заработная плата, руб.

31=38,44\*(1+15/100)\*5880,00\*(1+26/100)=327492,11 (руб.)

## 2.5 Определение капитальных затрат на создание программы

Предпроизводственные затраты определяются по формуле:

Кп=ФОТ+Отч+Накл+Зпэвм., (2.16)

где ФОТ – фонд оплаты труда, руб.;

Отч – отчисления во внебюджетные фонды, руб.;

Накл – накладные расходы, связанные с созданием ИУС, руб.;

Зпэвм – затраты, связанные с эксплуатацией ИУС, руб.

Кп=21091,00+5483,66+7381,85+4358,04=38314,55 (руб.)

Размер фонда оплаты труда разработчика рассчитывается по формуле:

, (2.17)

где ЗПпрям – прямая заработная плата, руб.;

Кр – районный коэффициент, %.

ФОТ=18340,00\*(1+15/100)=21091,00 (руб.)

ЗПпрям=СР.\*Окл., (2.18)

где СР – полный срок разработки ИУС, мес. (дней);

Окл – оклад (дневная тарифная ставка) разработчика, руб.

Оклад=6550/20=327,50 (руб.)

ЗПпрям=56\*327,50=18340,00 (руб.)

Время, реально затрачиваемое разработчиком на создание и внедрение системы, на различных стадиях разработки приведено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Сроки на разработку и внедрение программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стадия разработки | Срок, отведенный на стадию разработки (дней) | |
|  | Всего | В т.ч. машинного времени |
| 1. Предпроектная стадия | 16 |  |
| 2. Проектирование | 12 | 12 |
| 3. Программирование | 23 | 23 |
| 4. Испытание | 5 | 5 |
| Итого: | 56 | 40 |

Расчёт страховых взносов во внебюджетные фонды производится по формуле:

, (2.19)

где Котч – процент отчислений (26%). Значение этого процента берется по данным предприятия и в работе необходимо описать, с чем связаны и в какие фонды идут эти отчисления.

Отч=21091,00\*(26/100)=5483,66 (руб.)

Накладные расходы, связанные с созданием программы, составляют 35% от ФОТ и рассчитываются по формуле:

Накл=ФОТ\*0,35. (2.20)

Накл=21091,00\*0,35=7381,85 (руб.)

Затраты связанные с эксплуатацией ПЭВМ, рассчитываются по формуле:

Зпэвм=tмаш\*Смаш.час, (2.21)

где tмаш – полное машинное время, затраченное в процессе разработки АИС (время написания программы, комплексирования и испытания), час;

Смаш. час – стоимость машино-часа, руб./час.

Зпэвм=40\*8\*13,62=4358,04 (руб.)

Капитальные вложения Кв на автоматизацию определяются по формуле:

Кв=Кэм+Кпс+Кво+Кпи, (2.22)

где Кэм – стоимость электронно-вычислительных машин с учетом затрат на транспортировку, монтаж и наладку, руб.;

Кпс – стоимость всех периферийных средств и оборудования линий связи с учетом затрат на их монтаж. Наладку и устройство, руб.;

Кво – стоимость вспомогательного оборудования и оргтехники, (10% от стоимости основного оборудования или на основании фактических данных), руб.;

Кпи – стоимость прочего оборудования и хозяйственного инвентаря, 10% от стоимости основного оборудования, руб.

Кв=24580\*1,02+2458+2458=29987,60 (руб.)

Капитальные затраты (К) на определённую подсистему или задачу определяются по формуле:

K=Kп+Кв\*Ттр / Фд., (2.23)

где Кп – сумма предпроизводственных затрат на отдельную подсистему (задачу), руб.;

Ттр – годовое количество Машино-часов работы ПЭВМ при решении группы задач в течение года.

Кв – капитальное вложение, руб.

К=38314,55+29987,60\*4312,00/1756,80=111918 (руб.)

Годовое количество машино-часов работы ПЭВМ при решении группы задач в течение года определяется по формуле:

тp=T\*N, (2.24)

где Т – трудоемкость решения одной задачи (операции) ПЭВМ, час.

N – среднее число таких задач (операций), выполняемых в течение года.

Ттр=0,55\*7840=4312,00 (маш-час)

## 2.6 Расчет экономической эффективности создания и внедрения программы

Для выбора наиболее экономичного технологического процесса и оборудования или вынесения решения о замене или усовершенствовании действующей технологии и оборудования, необходимо по рассматриваемым вариантам сопоставить затраты и получаемую экономию, связанные с их внедрением в производство.

При расчете экономической эффективности внедрения программы, определения затрат или цены определяются:

Условно годовая экономия от внедрения системы в целом рассчитывается по формуле:

Эуг=С1‑С2, (2.25)

где С1 – текущие затраты по базовому варианту, руб.;

С2 – текущие затраты по внедряемому варианту, руб.

Эуг=407571,09–298885,46=108685,62 (руб.)

Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения программы, который рассчитывается по следующей формуле:

Э=Эуг-Ен.\*К, (2.26)

где Э – годовой экономический эффект от внедрения программы, руб.;

Эуг – условно годовая экономия от внедрения, руб.;

К – капитальные единовременные вложения на разработку и внедрение программы, руб.

Ен – нормативный коэффициент экономической эффективности (0,33)

Э=108685,62–0,33\*111918=71752,68 (руб.)

Расчетный коэффициент экономической эффективности, показывает какая часть капитальных вложений будет возмещаться ежегодно за счёт экономии на себестоимости получаемой в результате внедрения программного продукта, определяется по формуле:

Ер=Эуг./К, (2.27)

Ер=108685,62/111918=0,97

Срок окупаемости капитальных вложений, показывает период времени по истечению которого вложенные средства начинают приносить прибыль, рассчитывается по формуле:

Тр=1 / Ер, (2.28)

Тр=1/0,97=1,03 года.

Должны соблюдаться следующие условия:

Ер>Ен

0,97>0,33

Тр<Тн

1,03<3,03

Так как данные условия соблюдаются, то делаем вывод, что внедрение на предприятии ОАО «НефАЗ» программного продукта автоматизации учета поступления и реализации стройматериалов экономически целесообразно принесет данному предприятию годовой экономический эффект 71752,68 (руб.).

# Раздел 3. Технико-экономическое обоснование внедрения программы машинного документирования (автоматизированное рабочее место)

Конкретной целью машинного документирования является экономия трудовых, материальных и денежных ресурсов предприятия (организации, учреждения). Внедрение программы машинного документирования позволяет снизить трудоемкость работ по выпуску требуемых документов (счет-фактура, справки, приходные и расходные ордера, накладные, квитанции, журналы учета и т.д.), заменяя ручное исполнение машинным.

Рассмотрим основные этапы технико-экономического обоснования внедрения программы машинного документирования.

## 

## 3.1. Расчет затрат на разработку программы

Методика расчета затрат на разработку программы подробно представлена в первом разделе.

## 3.2. Расчет суммарной экономии

Суммарная денежная экономия рассчитывается по формуле (3.1.):

Э=С1чи\*Тс\*N, (3.1.)

где Э-суммарная денежная экономия, руб

С1чи – стоимость одного часа работы исполнителя, руб

Тс – снижение трудоемкости при замене ручного исполнения машинным, час

Снижение трудоемкости при замене ручного исполнения машинным определяется по формуле (3.2.):

Тс=Тр-Тм, (3.2.)

где Тр – трудоемкость ручного метода документирования, час

Тм – трудоемкость машинного метода документирования, час

N- объем документов, шт

Стоимость одного часа работы исполнителя (Сч) при 8 часовом рабочем дне и 22 рабочих днях в месяце рассчитывается по формуле (3.3.):

Сч=Зи мц/22\*8, (3.3.)

где Зи мц – заработная плата исполнителя с начислениями в месяц, руб

Суммарная экономия может включать в себя и другие виды экономии, например, на материальных затратах, а также денежные поступления от клиентов, подающих заявки на эксплуатацию программы.

## 

## 3.3. Расчет эксплуатационных расходов

Эксплуатационные расходы рассчитываются по формуле (3.4.):

ЭР= Зи+Сэ+Ао+Ср, (3.4.)

где Зи – заработная плата исполнителя, эксплуатирующего программу, руб.

Сэ-стоимость электроэнергии, руб.

Ао-амортизационные отчисления на ПЭВМ, руб.

Ср-стоимость ремонта, руб.

Основная заработная плата исполнителя, эксплуатирующего программу рассчитывается по формуле (3.5.):

Зи о=С1чи\*Тм\*N, (3.5.)

где С1чи – стоимость одного часа работы исполнителя, руб.

С1чи = Зи мц/ 22\*8 (3.6.)

Заработная плата исполнителя с учетом начислений:

Зи=Зи о\*1,1\*1,358 (3.7.)

Стоимость электроэнергии рассчитывается по формуле (4.8.):

Сэ=М\*Тм\*N\*С1квт/ч, (3.8.)

где М-потребляемая энергия, квт/час

С1квт/ч – стоимость 1 квт/ч,руб.

Амортизационные отчисления рассчитываются по формуле (3.9.):

Ао= (На\*К\*Тм\* N)/100\*Фд, (3.9.)

где На – норма амортизации, руб.

К – капитальные затраты на внедрение программы, руб

Стоимость ремонта рассчитывается по формуле (3.10.):

Ао= (3\*К\*Тм\* N)/100\*Фд, (3.10.)

где 3 – процент отчислений на ремонт, %

Если известны общие годовые эксплуатационные расходы на всю функционирующую технику (ЭРобщ), то эксплуатационные расходы на данную задачу могут быть рассчитаны по формуле (3.11.):

ЭР= (ЭРобщ \* Тм\* N)/ Фд (3.11.)

В представленных выше расчетах в качестве капитальных затрат использовалась суммарная стоимость вычислительной техники.

Если для решения задач машинного документирования используется только часть оборудования, то доля стоимости (капзатрат) оборудования на эту задачу определяется пропорционально ее трудоемкости по формуле (3.12.):

Кз = ((Тм\*N\*К)/Фд) + С (3.12.)

## 3.4. Расчет фактической экономии

Фактическая экономия(Эф) рассчитывается по формуле (3.13.):

##### Эф = Э-ЭР (3.13.)

## 3.5. Расчет срока окупаемости

Срок окупаемости рассчитывается по формуле (3.14.):

### Т=К/Эф (3.14.)

При расчете в качестве капитальных затрат используются или общие капитальные затраты (К) или капитальные затраты на конкретную задачу (Кз), с учетом себестоимости программы. В том случае, если используется оборудование, окупившее себя, то при расчете срока окупаемости в качестве капитальных затрат используется себестоимость или цена программы.

Кроме срока окупаемости рассчитывается коэффициент экономической эффективности по формуле (3.15.):

Е=1/Т (3.15.)

Внедрения программы машинного документирования целесообразно, если Т<= Тн, а Е>=Ен,

где Тн – нормативный срок окупаемости (4 года),

Ен – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений (0,25)

## 3.6. Пример технико-экономического обоснования внедрения программы машинного документирования

Доказать технико-экономическую целесообразность внедрения программы машинного документирования.

Исходные данные представлены в табл. 3.1.

*Таблица 3.1.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исходные данные | Единицы измерения | Значение |
| 1.Трудоемкость ручного метода документирования на 1 документ | час | 0,5 |
| 2.Трудоемкость машинного метода документирования на 1 документ | час | 0,05 |
| 3. Объем документов | шт | 1000 |
| 4. Заработная плата исполнителя в месяц с начислениями | руб | 2000 |
| 5. Стоимость вычислительной техники | руб | 20000 |
| 6. Себестоимость программы | руб | 2500 |
| 7. Действительный годовой фонд времени работы техники | час | 2000 |
| 8. Потребляемая энергия | квт/час | 0,5 |
| 9. Стоимость 1 квт/час | руб | 0,7 |
| 10. Стоимость одного часа работы обслуживающего персонала | руб | 3 |

**1. Расчет суммарной экономии.**

Стоимость одного часа работы исполнителя (Сч) при 8 часовом рабочем дне и 22 рабочих днях в месяц составит:

Сч = 2000/176= 11,4 руб.

Снижение трудоемкости составит:

Тс = 0,5-0,05= 0,45 часа

Э= 11.4\*0,45\*1000= 5130 руб.

**2. Расчет эксплуатационных расходов**

Заработная плата исполнителя основная, эксплуатирующего программу составит:

Зи о = 3\*0,05\*1000= 150 руб

Заработная плата исполнителя с учетом начислений:

Зи= 150\*1,1\*1,358= 224 руб

Стоимость электроэнергии составит:

Сэ= 0,5\*0,05\*1000\*0,7= 17,5 руб.

Амортизационные отчисления составят:

Ао=(13\*20000\*0,05\*1000)/100\*2000= 65 руб

Стоимость ремонта составит:

Ср=(3\*20000\*0,05\*1000)/100\*2000 = 15 руб

ЭР= 224+17,5+65+15= 321,5 руб

**3. Расчет фактической экономии**

##### Фактическая экономия(Эф) составляет:

### Эф= 5130-321,5 = 4808,5 руб

**4. Расчет срока окупаемости**

Срок окупаемости составит:

### Т= 2500/4808,5= 0,5 года

Кроме срока окупаемости рассчитывается коэффициент экономической эффективности:

Е=1/0,5=2

**Вывод:** внедрение программы машинного документирования экономически эффективно, так как соблюдается условие целесообразности, Т<= Тн, а Е>=Ен.

# РАЗДЕЛ 4. Анализ экономической эффективности сайта

# В данном разделе рассчитываются все показатели экономической эффективности.

# Амортизация данного проекта рассчитывается как произведение стоимости основных фондов умноженных на норму амортизации и деленное на 100%.

# Прибыль рассчитывается 0-30% от полной себестоимости единицы продукта. Полная себестоимость единицы продукции складывается из производственной суммы и непроизводственной себестоимости.

# Рыночная цена рассчитывается сумма полной себестоимости, налога на добавочную стоимость и прибыли.

# Рентабельность продаж рассчитывается как прибыль, деленная на полную себестоимость. Рентабельность основных фондов рассчитывается как прибыль, деленная на сумму основных и оборотных фондов.

# К основным показателям рентабельности относятся: рентабельность авансированного капитала и рентабельность собственного капитала. Их экономическая интерпретация заключается в следующем: сколько рублей прибыли приходится на 1 руб. авансированного (собственного) капитала. При расчете можно использовать прибыль отчетного периода или чистую прибыль.

# 4.1 Описание основных фондов и их цена

# Основные производственные фонды - это средства труда, которые непосредственно участвуют в процессе производства (машины, оборудование), создают условия для нормального осуществления (здания, сооружения) и служат для хранения и перемещения предметов труда. От их технологического уровня зависит стоимость производимой продукции (себестоимость) и рентабельность данного производства, а также качество выпускаемой продукции. Стоимость основных фондов рассчитана и приведена в таблице 4.1.

# Таблица 4.1 Основные фонды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Характеристика | Цена |
| Компьютер | Компьютер стандартной комплектации (монитор, клавиатура, мышь) со средними параметрами | 20000 руб. |
| Принтер | Epson C43, струйный | 2250 руб. |
| Программное обеспечение | CD-диск с ОС Windows XP, CD-диск с Web-редакторами | 100 у. е. |
| Итого |  | 25250 руб. |

# По мере износа основные фонды утрачивают не только потребительные свойства, но и стоимость, т.е. воплощенный в них прошлый труд. Хотя их первоначальная стоимость не исчезает, а переносится с помощью труда работающих на создаваемую продукцию. Данный процесс называется амортизацией.

# (4.1)

# А = 25250 \* 5/ 100% = 1262,5

# Амортизация равна 1262,5

# Оборотные фонды - это предметы труда, участвующие в производстве однократно, при этом полностью потребляемые и полностью переносимые свою стоимость на стоимость готовой продукции. Стоимость оборотных фондов возмещает стоимость готовой продукции полностью и в каждом обороте целиком возвращается предпринимателю в случае успешной реализации.

# Оборотные фонды рассчитаны и приведены в таблице 4.2.

# Таблица 4.2 Оборотные фонды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Характеристика | Цена |
| Бумага | Формат А4, 500 листов | 200 руб. |
| Диски | CD-R, CD-RW | 100 руб. |
| Картридж | 27 black (черный), hp c8727a, 10ml | 500 руб. |
| Итого |  | 800 руб. |

# Итак, после составления перечней все основных и оборотных фондов, задействованных в данном проекте, была получена стоимость основных и оборотных фондов - 25520 руб. и 800 руб. соответственно.

# 4.2 Себестоимость продукта.

# Для полного анализа данного проекта определим себестоимость и рыночную цену Web-сайта.

# Себестоимость - это совокупность затрат, выраженных в денежной форме на изготовление и сбыт готовой продукции.

# В себестоимость включается стоимость потребленных в процессе производства предметов труда, перенесенная стоимость орудий труда (амортизации), затраты живого труда и расходы на реализацию продукции. Себестоимость находиться во взаимосвязи с показателями эффективности производства. Она отражает большую часть стоимости продукции и зависит от изменений условий производства и реализации продукции. Это проявляется в изменениях в техники, в технологии, в организации производства, структуре и качестве продукции, а также от величины затрат на ее изготовление.

# Для анализа себестоимости используют показатели:

# Смета затрат на производство - отражает сумму расходов предприятия по его производственной деятельности в размере экономических элементов (затраты основного и вспомогательного производства, услуг и работ непромышленного характера и затраты на освоение и выпуск новой продукции).

# Себестоимость единицы продукции (калькуляция) показывает затраты предприятия на производство и реализацию конкретного вида продукции. Себестоимость продукции имеет большое значение в деятельности предприятия.

# На основе изложенного материала произведем расчет себестоимости. Расчет себестоимости данного продукта приведен в таблице 4.3.

# Таблица 4.3 Себестоимость единицы продукции

|  |  |
| --- | --- |
| **Статьи калькуляции** | **Цена (стоимость)** |
| Сырье и материалы | 230 руб. |
| Электроэнергия на технические нужды | 100 руб. |
| Заработная плата программиста | 1000 руб. |
| Дополнительная заработная плата | 100 руб. |
| Общезаводские расходы | 858,5 руб. |
| Соцотчисления | 391,7 руб. |
| Общехозяйственные расходы | 715 руб. |
| Производственная сумма | 3394,7 руб. |
| Непроизводственная себестоимость | 169,75 руб. |
| Полная себестоимость | 3565,65 руб. |

# Себестоимость определяется как совокупность затрат, выраженных в денежной форме, на изготовление и сбыт продукции. В нее включается стоимость потребленной в процессе производства предметов труда, перенесенная стоимость орудий труда (амортизация), затраты индивидуального труда (зарплата) и расходы реализации труда.

# От того какие затраты включаются в себестоимость продукции, зависят такие результаты деятельности предприятия, как прибыль и величина налога с прибыли предприятия. Себестоимость отражает большую часть стоимости продукции и зависит от ее реализации. В основу себестоимости легла себестоимость единицы продукции (калькуляция), то есть затраты на производство в расчете на одну натуральную единицу.

# Таблица 4.4 Себестоимость единицы продукции в процентном эквиваленте

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи калькуляции | Цена (стоимость) |
| Амортизация | 8,6 % |
| Сырье и материалы | 6,40 % |
| Электроэнергия на технические нужды | 2,78 % |
| Заработная плата программиста | 27,82 % |
| Дополнительная заработная плата | 2,78 % |
| Общезаводские расходы | 23,8 % |
| Соцотчисления | 10,89 % |
| Общехозяйственные расходы | 19,89 % |
| Итого | 100 % |

# В данной таблице приведены статьи калькуляции, по которым построена диаграмма себестоимость готового проекта. Диаграмма себестоимости приведена в графической части данного курсового проекта. Результаты, приведенные в таблице, рассчитаны при помощи формулы:

# (4.2)

# где

# Ц - цена (Стоимость;)

# СтК - статьи калькуляции;

# С - полная себестоимость проекта.

# Так сопоставив все факторы, влияющие на себестоимость продукта, была найдена полная себестоимость. Также была построена таблица, отображающая статьи калькуляции в процентном соотношении, на основании которой построена диаграмма себестоимости.

# 4.3 Расчет рыночной цены

# Цена - это денежное выражение стоимости единицы продукции. От нее зависит: величина прибыли, конкуренция, способность организации и ее продукции, финансовая устойчивость предприятия.

# Теперь рассчитаем рыночную цену единицы продукции. Она рассчитывается по формуле:

# Ц = С + НДС + П, (4.3)

# где Ц - рыночная цена продукции;

# НДС - налог на добавочную стоимость;

# П - прибыль;

# С - полная себестоимость.

# С = 3050 руб.

# П берется 0-30% от С и составляет 3050\*0,3=915 руб.

# НДС также берется а размере 18% к С + П

# НДС = (3050+915) \* 0,18 = 713,7руб.

# Следовательно, рыночная цена равна

# Ц= 3050+713,7+915=4678,7 руб.

# Таким образом, с учетом налога на добавочную стоимость, была рассчитана рыночная цена данного проекта, равная 4678,7 руб.

# 4.4 Расчет экономической эффективности

# Прибыль главная форма чистого дохода предприятия, выражающая стоимость прибавочного продукта. Ее величина выступает как часть денежной выручки, составляющая разницу между реализационной ценой продукции (работ услуг) и ее полной собственностью. Прибыль является обобщающим показателем результатов коммерческой деятельности предприятия после уплаты налогов и других платежей из прибыли в бюджет у предприятия остается чистая прибыль.

# Прибыль - это часть чистого дохода, которое представляет собой денежное выражение прибавочного продукта, созданного трудом работника. Прибыль складывается под влиянием многих факторов, к которым можно отнести производительность труда, рациональное использование материальных ресурсов, улучшение качества выпускаемой продукции, снижение затрат на производственные расходы.

# П. = 915 руб.

# (4.4)

# где R - рентабельность продаж

# R = 915/ 3050= 0, 3

# , (4.5)

# где

# R - рентабельность основных фондов

# С - сумма основных фондов

# С - сумма оборотных фондов

# R = 915 / (25250 +800) = 0,035

# Таким образом, были рассчитаны рентабельность продаж и рентабельность основных фондов.