Расчет экономической эффективности имеет серьезное значение в процессе разработки программных продуктов и систем.

Основная задача данного расчета подтвердить актуальность и экономическую целесообразность разработки программного обеспечения (ПО) и его использования потенциальными пользователями.

В рамках курсовой работы рассмотрен проект создания системы построения транспортной системы.

Актуальность разработки продукта заключается в следующем: важнейшим фактором в решении задач по повышению производительности труда, повышению материального уровня жизни является развитие информационно-вычислительных систем различного назначения. Научно-технический прогресс, возрастающая сложность общественного производства в различных областях предъявляют новые качественные и количественные требования к сбору, обработке и доставке информации пользователям. Данная система будет полезна для любой компании, учебного заведения. С помощью данного программного продукта компания или предприятие сможет строить эффективное расписание работы производственных установок и прочее.

Разрабатываемый продукт представляет собой гибкую систему, удобную для своих потребителей. Поэтому разработка программного продукта является актуальной и своевременной.

1.МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА  
Маркетинговые исследования – это систематический поиск, сбор, анализ и представление данных и сведений, относящихся к конкретной рыночной ситуации, с которой пришлось столкнуться предприятию.

Маркетинговое исследование также можно определить, как систематический сбор, учет и анализ данных по маркетингу и маркетинговым проблемам в целях совершенствования качества процедур принятия решений и контроля в маркетинговой среде.

Маркетинговые исследования имеют ряд целей:

• изучение и установление потенциала рынка или продукта о возможном объеме его продаж, условиях реализации, уровнях цен, способности потенциальной клиентуры;

• исследование поведения конкурентов, направления их действий, потенциальных возможностей, стратегии формирования цен;

• исследование сбыта с определением территории, являющейся наилучшей с точки зрения продаж, объема продаж на рынке, который является наиболее эффективным.

Стратегической задачей маркетингового исследования является всесторонний и глубокий анализ проблем, от которых зависит современное состояние и дальнейшее развитие рынка. Для решения этой стратегической задачи службы маркетинга должны:

• осуществлять сбор, обработку и хранение информации;

• изучать влияние глобальных сил и факторов макросреды на деятельность фирмы;

• анализировать конъюнктуру рынка;

• рассчитывать емкость рынка и прогнозировать спрос;

• оценивать собственные возможности фирмы, ее потенциал и конкурентоспособность;

• оценивать возможности и поведение конкурентов;

• контролировать качество товара и его конкурентоспособность;

• изучать реакцию потребителей на новый или модифицированный товар;

• изучать товарную номенклатуру и ассортимент;

• обеспечивать информацией стратегическое и текущее планирование;

• анализировать механизм ценообразования и регулирования цен;

• анализировать эффективность маркетинговых мероприятий;

• оценивать вклад фирмы в решение экологических проблем.

Процедура маркетингового исследования – это совокупность последовательных этапов исследовательской деятельности, начиная с постановки задач маркетингового исследования, через составления и осуществления программы, плана, проекта исследования, заканчивая обработкой и анализом его результатов.

Конкретным результатом исследований маркетинга являются разработки, которые используются при выборе и реализации стратегии и тактики маркетинговой деятельности предприятия.

Эти исследования могут быть классифицированы следующим образом:

1. Исследование рынка (Market Research):

* определение размера и характера рынка (характеристика потребителей по возрасту, полу, доходу, профессии и социальному положению);
* определение географического размещения потенциальных потребителей;
* определение удельного веса товаров основных конкурентов в общем объеме сбыта на данном рынке. Исследование структуры, состава и организации работы сбытовой сети, обслуживающей данный рынок;
* анализ общеэкономических и других внешних тенденций, влияющих на структуру рынка.

2. Исследование сбыта (Sales Research):

* определение различий в объеме сбыта по отдельным районам;
* установление и пересмотр границ сбытовых районов. Планирование посещений клиентов коммивояжерами. Изменение эффективности работы сбытовиков;
* оценка методов торговли и стимулирования сбыта. Анализ эффективности распределительной сети в размере "расходы — прибыль". Инвентаризация товарных запасов розничной сети.

3. Исследование потребительских свойств товаров (Product Research):

* анализ сильных и слабых сторон конкурирующих товаров  
  (т. е. товаров не только своей фирмы, но и ее конкурентов);
* поиски новых способов применения выпускаемых изделий. Анализ замыслов новых изделий. Испытание новых изделий с привлечением потребителей. Исследование в области упаковки. Изучение возможностей упрощения ассортимента.

4. Исследование рекламы (Advertising Research):

* анализ эффективности рекламных объявлений;
* анализ эффективности средств распространения рекламы;
* анализ эффективности рекламной работы.

5. Экономический анализ (Business Economics):

* анализ "затраты — выпуск";
* краткосрочное и долгосрочное прогнозирование, основанное на анализе тенденций;
* анализ "цена — прибыль".

6. Мотивационный анализ (Motivation Research).

7. Исследование внешнеторгового маркетинга (Export Marketing Research).

Обычно при проведении маркетинговых исследований используется информация, полученная на основе первичных и вторичных данных.  
 Первичные данные получаются в результате специально проведенных для решения конкретной маркетинговой проблемы так называемых полевых маркетинговых исследований; их сбор осуществляется путем наблюдений, опросов, экспериментальных исследований, выполняемых под частью общей совокупности исследуемых - выборной.

Под вторичными данными, применяемыми при проведении так называемых кабинетных маркетинговых исследований, понимаются данные, собранные ранее из внутренних и внешних источников для целей, отличных от целей маркетинговых исследований. Другими словами, вторичные данные не являются результатом проведения специальных маркетинговых исследований.  
 Внутренними источниками служат отчеты компании, беседы с сотрудниками отдела сбыта и другими руководителями и сотрудниками, маркетинговая информационная система, бухгалтерские и финансовые отчеты; отчеты руководителей на собраниях акционеров; сообщения торгового персонала; отчеты о командировках; обзоры жалоб и рекламаций потребителей, планы производства и НИОКР, деловая корреспонденция фирмы и др. Внешними источниками являются данные международных организаций; законы, указы; постановления государственных органов; выступления государственных, политических и общественных деятелей; данные официальной статистики, периодической печати, результаты научных исследователей и т.п.

* 1. Исследование программного продукта

Программный продукт является приложением, представляющим гибкую систему построения расписаний, которая может использоваться для построения различного рода расписаний на производстве, в учебных заведениях и прочих предприятиях.

* + 1. Назначение программного продукта

Система построения расписаний применима в любой области. Она позволяет эффективно использовать временной ресурс, а также распределять имеющиеся ресурсы во времени, используется для построения расписаний обработки партий данных в конвейерных системах.

Возможные применения программного продукта:

1. Построение расписаний изготовления деталей на производственных линиях;
2. Построение расписаний обработки партий программ на высоконагруженных серверах;
3. Построение расписаний обмена данных для различных систем;
4. Построение расписаний распределения работы производственных мощностей различных заводов.

1.1.2 Основные свойства программного продукта

1. Доступный пользовательский интерфейс;
2. Эффективная организация решения;
3. Построение эффективного расписания по заданным требованиям.
   * 1. Основные функции программного продукта

Программный продукт имеет следующие функции:

1. Работа с вводом/выводом информации в удобном для пользователя виде;
2. Представление расписания в виде графика, таблицы.

3.Получение временных характеристик расписаний.

* + 1. Требования к функциональным характеристикам программного продукта в целом

Программный продукт имеет следующие характеристики:

1. Программа должна выполняться за заданное время;
2. Составленное расписание должно удовлетворять всем требованиям;
3. Результаты должны быть понятны пользователю;
4. При построении расписаний должны учитываться несколько критериев.
   * 1. Требования к надежности

Требования к надежности программного продукта состоят в следующем:

• безотказность;

• функционирование в операционных системах семейства MS Windows XP и выше.

* + 1. Требования к условиям эксплуатации

Программный продукт должен работать в соответствии с операционной системой персонального компьютера пользователя ( под управлением Windows).

* + 1. Конкурентоспособность программного продукта

Конкуренция - (от лат. concurrere - сталкиваться) - борьба независимых экономических субъектов за ограниченные экономические ресурсы. Это соперничество между товаропроизводителями за лучшие, экономически более выгодные условия производства и сбыта товаров, за получение наивысшей прибыли.

Конкурентоспособность — это способность объекта выдерживать конкуренцию в сравнении с аналогичными объектами на данном рынке.

Конкурентное преимущество - уровень эффективного использования имеющихся в распоряжении фирмы (а приобретают также для будущего потребления) всех видов ресурсив.Конкурентоспособность может быть оценена только в рамках группы фирм, выпускающих одинаковые товары. Конкурентоспособность - понятие относительное, и сама фирма в рамках региональной группы может быть признана конкурентоспособной, а в рамках мирового рынка - ни.

Программный продукт основан на новом алгоритме построения расписаний. Текущий проект является программным подтверждением эффективности разработанного нового алгоритма построения расписаний не будет использоваться в коммерческих целях. В дальнейшем подобны е алгоритмы построения расписаний будут использоваться в коммерческих целях на крупных производственных предприятиях и нагруженных серверах.

Текущие системы построения расписаний имеют большее количество ограничений при работе, а также затрачивают большее время на работу.

* + 1. Оценка рыночной направленности

Для оценки рыночной направленности продукта проведем исследование ПП по таблице 1.

Таблица 1 – Оценка шансов и рисков проектируемого продукта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Балы | | | | | | | | |
| Опасность | | | Нейтрально | | | Шансы | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. Объем рынка |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| 2. Рост рынка |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| 3. Финансовый потенциал |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| 4. Число конкурентов |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 5. Поведение конкурентов |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 6. Осведомленность потребителя |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| 7. Возможность повышения цен |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| 8. Изменение конъюнктуры рынка |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 9. Возможность замещения продукта |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| 10. Потенциал сервиса |  |  |  |  |  |  |  | + |  |

Найдем среднее арифметическое полученных оценок:



При таком значении полученного среднего балла разрабатываемый программный продукт обладает рыночной направленностью.

# 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОДУКТА

## 2.1 Расчет трудоемкости разработки программного продукта

Трудоемкость проекта определяется, исходя из данных об используемых функциях ПП. Определим эти функции:

Таблица 2 – Функции ПП

|  |  |
| --- | --- |
| *Наименование функции* | *Объем функций* |
| - организация ввода информации | 0,335 |
| - контроль | 1,05 |
| - управление вводом/выводом | 3,225 |
| - генерация рабочих программ | 3,72 |
| - формирование служебных таблиц | 2,005 |
| - монитор ПС ВТ (управление работой компонентов) | 1,555 |
| - монитор системы (управление работой комплекса ПС ВТ) | 4,55 |
| - управление внешними устройствами и объектами | 3,25 |
| - обработка ошибочных и сбойных ситуаций | 2,6 |
| - справка и обучение | 0,225 |
| - организация ввода информации | 0,335 |
| - контроль | 1,05 |
| - управление вводом/выводом | 3,225 |

Общий объем разрабатываемого ПП (V0) определяется в тысячах условных машинных команд по формуле:

где  – объем i – ой функции ПП, тыс. УМК;

n – общее число функций ПП;

Vо=0,335+1,05+3,225+3,72+2,005+1,555+4,55+3,25+2,6+0,225+0,335+1,05+3,225=22,515

Kcп=1+0,06 = 1,06

T0=Tp\*Kсп=295,7\*1,06=313,442, где T0-общая трудоемкость.

Трудоемкость считается путем суммирования затрат труда по всем операциям, в данном случае, при разработке ПП.

где  Ti это:

– затраты труда на подготовку описания задачи, исследование алгоритма решения задачи;

– затраты труда на разработку алгоритма решения задачи;

– затраты труда на составление программы по готовой схеме;

– затраты труда на отладку программы на ЭВМ;

– затраты труда на подготовку документации.

– трудоемкость стадии ПЗ

– трудоемкость стадии ЭП

– трудоемкость стадии ТП

- трудоемкость стадии РП – трудоемкость стадии ВН

Исходя из полученной трудоемкости и численности исполнителей, можем рассчитать срок разработки ПП:

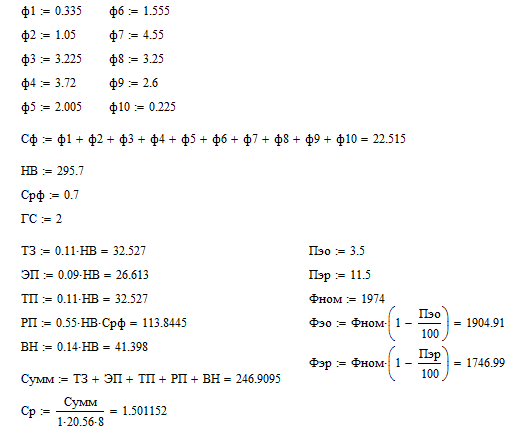
где Ф – среднее количество дней в месяце, равное 20,56 дней, Ч – численность разработчиков ПП.

Рассчитаем эффективный фонд времени (Fном) – разница между номинальным фондом времени и потерями рабочего времени (П).

;

Для рабочих составляющих:

Для ЭВМ:



## 2.2 Расчет эксплуатационных затрат пользователя

К эксплуатационным затратам относятся затраты, связанные с обеспечением нормального функционирования проекта. Эти затраты называют также текущими затратами. Это могут быть затраты на ведение информационной базы, эксплуатацию комплекса технических средств, эксплуатацию систем программно-математического обеспечения, реализацию технологического процесса обработки информации по задачам, эксплуатация системы в целом.

Таблица 3 – Данные для расчета годовых эксплуатационных затрат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | Условное обозначение | Единица измерения | Значение показателя |
| 1. Стоимость основного комплекта оборудования | С | руб. | 27000 |
| 2. Потребляемая мощность | W | кВТ/ч | 0,300 |
| 3. Коэффициент использования по мощности | Kи |  | 0,7 |
| 4. Цена 1 кВт/ч электроэнергии | Цэ | 2,53 руб. | 2,53 |
| 5. Номинальный фонд времени работы ЭВМ | Fном | 1974 час | 1974 |
| 6. Потери времени на ремонт и профилактику (% от Fном) | Ппот | % | 4 |
| 7. Коэффициент годовых затрат на ремонт (от стоимости оборудования) | Кр | % | 6 |
| 8. Коэффициент сменности | Ксм |  | 1 |
| 9. Норма амортизационных отчислений на оборудование | Ноб | % |  |
| 10. Норма амортизационных отчислений на здания | Нзд | % |  |
| 11. Коэффициент начислений на фонд оплаты труда | Кн | % | 34,2 |
| 12. Коэффициент накладных расходов (% от ФОТ) | Кнр | % | 22 |
| 13. Коэффициент материальных затрат (% от стоимости оборудования) | Кмз | % | 7 |
| Оклад разработчика | Окр | Руб. | 19000 |

Для того, чтобы определить сумму годовых эксплуатационных затрат необходимо выполнить следующие расчеты:

Расчет материальных затрат:

Для того, чтобы определить сумму годовых эксплуатационных затрат необходимо выполнить следующие расчеты:

Для того, чтобы определить сумму годовых эксплуатационных затрат необходимо выполнить следующие расчеты:

Расчет материальных затрат:

Для того, чтобы определить сумму годовых эксплуатационных затрат необходимо выполнить следующие расчеты:

Расчет материальных затрат:

Зм = С \* Кмз / 100

Зм = 27000\*7/ 100 = 1890 (руб).

Расчет затрат на электроэнергии:

Зэ = Fном \* Цэ \* W \* Ки \* Ксм = 1974 \*2,53 \*0,3 \* 0,7 \*1 = 1048,79(руб).

Расчет оплаты труда:

ФОТ = 11,8 \* Ксм \* Окр =11,8 \*1 \*10000 =118000 (руб).

Расчет отчислений от заработной платы:

Отч = ФОТ \* Кн / 100 = 118000\*34,2/ 100 =40356 (руб).

Расчет затрат на ремонт:

Зр = С \* Кр / 100 = 27000\*6/ 100 =1620 (руб).

Расчет накладных расходов:

Зн = (Зм +Зэ +ФОТ + Отч + Зр) \*Кнр / 100 =

=(1890+1048,79+118000 + 40356 +1620) \*22 / 100 = 35841,2538 (руб).

Расчет амортизационных отчислений

-на оборудование (Аоб):

Аоб = С×Ноб\*11,8/100=27000\*4,16\*11,8/100=13275руб.

Таблица 4 – Смета годовых эксплуатационных затрат

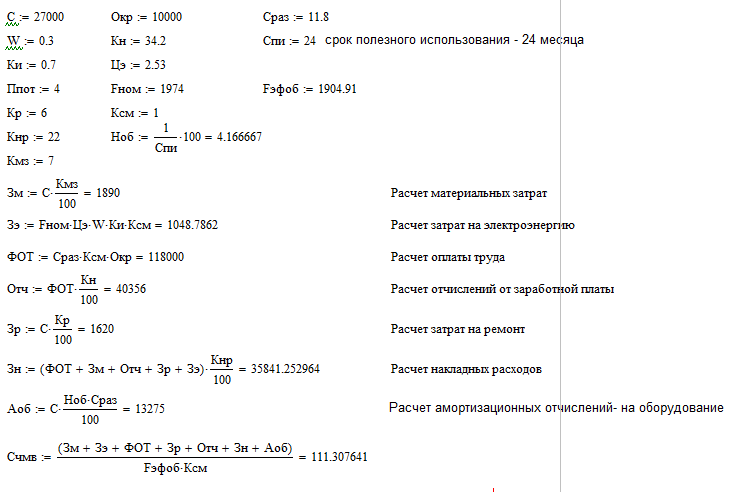
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование затрат | Формула расчета | Значение |
| Расчет материальных затрат | Зн = С \* Кнз / 100 , рублей | 1890 руб |
| Расчет затрат на электроэнергию | Зэ = Fном \* Цэ \* W \* Кн \* Ксм , рублей | 1048,79руб |
| Расчет оплаты труда | ФОТ = срок разработки \* Ксм \* оклад , рублей | 118000руб |
| Расчет отчислений от заработной платы | Отч = ФОТ \* Кн / 100 , рублей | 40356руб |
| Расчет затрат на ремонт | Зр = С \* Кр / 100 , рублей | 1620 рублей |
| Расчет накладных расходов | Зн = (Зм + Зэ + ФОТ + Отч + Зр) \* Кнр / 100 , рублей | 35841,2538 руб |
| Расчет амортизационных отчислений | Аэвм=норма амортизации \* основные средства , рублей | 13275руб |
| Всего |  | 212031,0438руб |

Рассчитаем себестоимость часа машинного времени(Сч.м.в.) по формуле:

где - сумма годовых эксплуатационных затрат, руб.

**Зi** -сумма годовых эксплуатационных затрат, руб.

Сч.м.в =



## 2.3 Расчет сметы затрат на проектирование

Смета затрат - это перечень видов затрат которые включенных в себестоимость общего объема выпускаемой продукции, представляемых услуг. В смету включаются следующие элементы затрат: основные и вспомогательные материалы, энергия, заработанная плата, отчисления ЕСН, амортизация основных средств и прочие расходы. Затраты делятся на основные и накладные. Основные затраты включают затраты непосредственно связанные изготовлением продукции, накладные - это затраты на организацию, управление, текущую подготовку производства.

Стоимость всех работ, выполняемых при разработке ПП, можно разделить на две части:

1. Стоимость работ по разработке и отладке программного обеспечения, выполняемых с помощью вычислительной техники;
2. Стоимость работ, производимых без применения вычислительной техники.

Предварительно определим, сколько времени из общего срока разработки(Ср) приходится на работы, выполняемые без применения вычислительной техники и с ее применением. Такое разделение выполняется с учетом специфики ПП и опыта предыдущих разработок.

Смета затрат на проектирование программного продукта.

Ср=1,2

С(с эвм) = Срм = 1,4 мес

С(без эвм) = Срр = 0,5 мес

2.3.1 Определение фонда оплаты труда проектировщиков

Определим фонд оплаты труда проектировщиков (за работы, выполняемые без ЭВМ):

Расчет затрат на проектирование.

ЗПосн = Ч \* Срр \* Оклад = 1\*0,5\*19000=9500

где ЗПосн – Основная заработная плата разработчика, Ч – количество исполнителей данного проекта, чел., Срр - срок разработки без применения ВТ,мес.

Кроме основной заработной платы, в расчет включаем дополнительные зарплаты в размере 30% от основной зарплаты.

ЗПдоп= ЗПосн\*0,3(Кдоп)=9500\*0,3=2850

Тогда фонд оплаты труда (ФОТ) составит:

ФОТ = ЗПосн + ЗПдоп = 9500 + 2850= 12350 руб.

Отчисления на социальные мероприятия определяются в процентах от ФОТ. Отчисления на социальные мероприятия = 34,2%

Отчисл = ФОТ \*0,342

Отчисл = 12350\*0,342= 4223,7руб

ФОТотчисл=ФОТ+Отчисл.

ФОТотчисл== 12350+4223,7=16573,7

2.3.2 Накладные расходы

Совокупность расходов на содержание помещений, на управление организацией, в которой выполняется проект, относим к накладным расходом (Знакл)

Знакл = Кнр/100 \* ФОТотч= 22/100 \*16573,7= 3646,214 (руб).

2.3.3 Затраты на разработку ПП с использованием ВТ

Затраты на разработку ПП с применением ЭВМ определяются по формуле:

Зпо = Срм\* Fэфм \* Сч.м.в = 1,4\*(168\*1+168\*0,9)\*= 49742,2128 (руб).

где Срм – срок разработки ПП с использованием ЭВМ, месяцев;

Fэф.м – эффективный фонд рабочего времени за месяц;

Сч.м.в. – себестоимость часа машинного времени, руб.

Таблица 5 – Смета затрат на материалы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Материалы | Единица | Требуемое количество | Цена за 1 единицу. | Сумма (рублей) |
| USB Flash-память | Руб | 1 | 1200 | 1200 |
| Бумага офисная | Пачка | 1 | 400 | 400 |
| Всего |  |  |  | 1600 |

Таблица 6 – Смета затрат на проектирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование расходов | Формула расчетов | Значение |
| Основная заработная плата разработчика | ЗПосн=Ч\*Срр\*Оклад | 9500 руб |
| Фонд оплаты труда проектирования (за работы, выполняемые без ЭВМ) | ФОТ = Зп.осн + Зп.осн\*Кдоп.з/п | 12350 руб |
| Фонд оплаты труда с отчислениями | ФОТотч = ФОТ + Отчисление | 16573,7руб |
| Накладные расходы | Знакл = Кнр \* ФОТотчисл/100 | 3646,214 руб |
| Затраты на разработку ПП с применением ВТ | Зпо = Срм\* Fэф \* Сч.м.в | 49742,2128руб |
| Затраты на материалы |  | 1600 руб |
| Всего |  | 71562,1268руб |