



**Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовой работы

«РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА»

по дисциплинам «Основы менеджмента и маркетинга»,

«Менеджмент» для студентов специальностей:

7.091501 - «Компьютерные системы и сети»,

7.091401 - «Системы управления и автоматизации»,

7.080401 - «Информационные управляющие системы
и технологии» всех форм обучения

Севастополь

2009



УДК 45:338.367

Методические указания к выполнению курсовой работы «Расчет экономической эффективности создания и использования программного продукта» по дисциплинам «Основы менеджмента и маркетинга», «Менеджмент» для студентов специальностей 7.091501, 7.091401, 7.080401 всех форм обучения / Сост. Г.А. Раздобреева, Е.В. Коваль, Т.В. Кулешова, С.В. Ключко - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2009. - 32 с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам при выполнении курсовой работы по дисциплине «Основы менеджмента и маркетинга», «Менеджмент».

Методические указания утверждены на заседании кафедры менеджмента и экономико-математических методов (протокол № 1 от 25 августа 2009 г.).

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент:

Л.С. Абрамова, канд.эконом.наук, доцент кафедры «Экономика и маркетинг»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Содержание разделов курсовой работы	4
ВВЕДЕНИЕ	4
2.2. Маркетинговые исследования проектируемого программного продукта.....	4
2.3. Определение затрат на проектирование программного продукта	6
2.4. Расчет эксплуатационных затрат пользователя	10
2.5. Формирование цены предложения разработчика	13
2.6. Расчет капитальных затрат	15
2.7. Расчет эксплуатационных расходов пользователя	15
2.8. Оценка эффективности проектируемого программного продукта	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	21
Библиографический список	22
Приложение А (справочное). Каталог функций программных средств вычислительной техники	23
Приложение Б (справочное). Нормы времени на разработку программного продукта в человеко-днях	25
Приложение В (справочное). Группа сложности программируемой среды вычислительной техники	27
Приложение Г (справочное). Значение коэффициентов, учитывающих уровень повышения сложности программируемой среды.....	28
Приложение Д (справочное). Значение коэффициентов, учитывающих степень новизны.....	28
Приложение Е (справочное). Значение коэффициентов удельных весов трудоемкости стадии в общей трудоемкости разработки программного продукта.....	29
Приложение Ж (справочное). Значение коэффициентов, учитывающих степень использования типовых (стандартных) программ	29
Приложение И (обязательное). Типы рынков по степени конкуренции	30
Приложение К (обязательное). Классификация капиталовложений в проекты и значения рентабельности	30
Приложение Л (обязательное). Расчет номинального бюджета рабочего времени	31

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Задачей курсовой работы является закрепление и расширение знаний, полученных студентом в процессе изучения курсов «Экономика предприятия» и «Основы менеджмента и маркетинга», «Менеджмент», приобретение им навыков самостоятельной работы.

В процессе выполнения курсовой работы студент использует справочные и учебно-методические источники.

Курсовая работа состоит из следующих разделов:

Введение;

1. Маркетинговые исследования проектируемого программного продукта;
2. Определение затрат на проектирование программного продукта;
3. Расчет эксплуатационных расходов;
4. Формирование цены предложения разработчика;
5. Расчет капитальных затрат;
6. Расчет эксплуатационных затрат пользователя;
7. Оценка эффективности проектируемого программного продукта;

Заключение;

Библиографический список.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Во введении необходимо раскрыть цель и задачи курсовой работы, отразить актуальность разрабатываемого продукта. Отметить, является ли данная разработка частью, продолжением комплекса работ по исследуемой проблеме. Указать процент долевого участия в общем объеме исследования.

2.1. Маркетинговые исследования проектируемого программного продукта

В данном разделе должно быть отражено:

- Сущность и этапы маркетинговых исследований;
- Назначение и основные свойства программного продукта;
- Требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации;
- Потребительские свойства программного продукта;
- Оценка рыночной направленности;
- Конкурентоспособность программного продукта;
- Исследование программного продукта (ПП);

В разделе сущность и этапы маркетинговых исследований необходимо отразить понятия, цели, задачи маркетинга и организацию маркетинговых исследований рынка, представить схему маркетинговых исследований программного продукта.

Выявляя потребительские свойства программного продукта, следует обратить внимание на ценовые факторы, оказание услуг, сервисное обслуживание и др.

Для оценки рыночной направленности студент выступает в качестве эксперта, оценивая по девятибалльной системе показатели проекта (таблица 1). В процессе оценки определяется среднеарифметическая величина этих показателей. В случае если ее значение больше значения 5, делается вывод о рыночной направленности продукта.

В случае если среднеарифметическая величина меньше 5, необходимо провести анализ тех показателей, которые по своему значению близки к шансам, и определить меры по их переводу в шансы.

$$K_{э.оц.} = \sum B_i / n, \quad (1)$$

где $K_{э.оц.}$ - коэффициент экспертной оценки, представляющий собой среднеарифметическую величину исследуемых показателей;

B_i - балл по i -тому показателю;

n – количество показателей.

Таблица 1 - Оценка шансов и рисков проектируемого программного продукта

Показатели	Баллы								
	опасность			нейтрально			шансы		
Объем рынка									
Рост рынка									
Финансовый потенциал									
Число конкурентов									
Поведение конкурентов									
Осведомленность потребителей									
Возможность повышения цен									
Изменение конъюнктуры рынка									
Возможность замещения продукта									
Потенциал сервиса									

Студент, проводя оценку шансов и риска программного продукта, обязательно должен доказать конкурентоспособность предлагаемого ПП. При этом необходимо выявить тип рынка по степени конкуренции (см. приложение И), [1,4].

Выбрав рынок по степени конкуренции, необходимо исследовать рынок сбыта программного продукта, а именно:

- Провести сегментацию рынка. Если разработка ПП студентом производится не под заказ, необходимо определить положение продукта на рынке, т.е. соотнести свои предложения с восприятием и желаниями потребителей, конкуренцией и продукцией других компаний и изменениями во внешней среде. В общей доле рынка следует указать сегменты для предлагаемого продукта, [1,4].

- Изучить предпочтительного потребителя ПП. Необходимо описать портрет потенциального потребителя, на которого ориентирован разрабатываемый ПП. Возможные причины финансовой неудачи;

- Провести анализ тенденции развития рынка ПП;

- Рассмотреть уровни создания, вывода ПП на рынок и его жизненный цикл.

Здесь необходимо охарактеризовать основные этапы жизненного цикла ПП и определить, на каком этапе жизненного цикла находится исследуемый ПП;

- Обоснование выбора метода ценообразования. В данном разделе должны быть отражены и описаны: понятие цены, этапы ценообразования, методы ценообразования [5].

С учетом специфики типа рынка, новизны программного продукта, условий договора с предприятием-заказчиком данного продукта и т.д., необходимо предложить метод, на основании которого будет рассчитана цена предложения продукта. Метод ценообразования в каждом конкретном случае следует согласовать с консультантом по курсовому проектированию и использовать литературу [1,5].

2.2. Определение затрат на проектирование программного продукта

На первом этапе определения затрат на проектирование необходимо определить трудоемкость разработки ПП. Трудоемкость проекта определяется, исходя из данных об используемых функциях предполагаемого ПП. Первоначально определяются функции предполагаемого ПП (приложение А).

Общий объем разрабатываемого ПП (V_0) определяется по формуле:

$$V_0 = \sum_{i=1}^n V_i, \quad (2)$$

где V_i - объем i -ой функции ПП;

n - общее число функций ПП.

Затраты труда (T_p) на разработку ПП в зависимости от объема (V_o) определяются по нормам времени, приведенным в приложении Б, в человеко-днях. Таблицы приложения А и приложения Б являются оценками специалистов по разработке и отладке ПП. Они зависят от типа персональных компьютеров и систем программирования.

Нормы времени на разработку ПП (T_p) определяются в зависимости от объема ПП (V_o) и группы сложности, определяемой по приложению В.

Общая трудоемкость (T_o) для ПП соответствующей группы сложности с учетом поправочного коэффициента сложности ПП (K_{cl}) рассчитывается по формуле:

$$T_o = T_p \times K_{cl}, \quad (3)$$

В свою очередь коэффициент сложности ПП (K_{cl}) рассчитывается по формуле:

$$K_{cl} = 1 + \sum_{i=1}^n K_i, \quad (4)$$

где K_i - коэффициент, учитывающий уровень повышения сложности по дополнительным характеристикам ПП;

n - количество дополнительных характеристик ПП.

Данные для расчета коэффициента сложности (K_{cl}) приведены в приложении Г.

Полученную общую трудоемкость разработки ПП (T_o) разбивают на соответствующие стадии разработки: технического задания (ТЗ), эскизного проектирования (ЭП), технического проектирования (ТП), рабочего проектирования (РП), внедрения (ВН).

Трудоемкость каждой стадии разработки ПП (T_i) определяют по формулам:

$$\begin{aligned} T_1 &= L_{ТЗ} \times K_n \times T_o && \text{- трудоемкость стадии ТЗ;} \\ T_2 &= L_{ЭП} \times K_n \times T_o && \text{- трудоемкость стадии ЭП;} \\ T_3 &= L_{ТП} \times K_n \times T_o && \text{- трудоемкость стадии ТП;} \\ T_4 &= L_{РП} \times K_n \times T_o \times K_T && \text{- трудоемкость стадии РП;} \\ T_5 &= L_{ВН} \times K_n \times T_o && \text{- трудоемкость стадии ВН,} \end{aligned} \quad (5)$$

где L - удельный вес трудоемкости соответствующей стадии разработки в общей трудоемкости;

K_n - поправочный коэффициент, учитывающий степень новизны ПП;

K_T - поправочный коэффициент, учитывающий степень использования в разработке типовых (стандартных) программ ПП.

Значение L и поправочных коэффициентов K_T и K_H определяют по приложениям Д, Е, Ж.

Уточненная общая трудоемкость ПП ($T_{\text{ут.общ.}}$) в человеко-днях является суммой по всем стадиям разработки и определяется по формуле:

$$T_{\text{ут.общ.}} = \sum T_i, \quad (6)$$

где T_i - трудоемкость разработки i -той стадии;

n - число стадий разработки ($n = 5$).

Исходя из трудоемкости $T_{\text{ут.общ.}}$ и численности исполнителей, рассчитывают срок разработки (C_p):

$$C_p = T_{\text{ут.общ.}} / (Ч * \Phi), \text{ месяцев}, \quad (7)$$

где Φ - среднее количество рабочих дней в месяце, равное **21,8** дней;

$Ч$ - численность разработчиков, чел., планируемая по трудоемкости работ.

На втором этапе осуществляется расчет бюджета рабочего времени.

Бюджет рабочего времени нужен для расчета необходимой численности рабочих и количества оборудования. Этот расчет производится для нормальных условий производства, исходя из восьмичасового рабочего дня и одной смены работы предприятия независимо от фактически установленного режима работ предприятия. Следует отметить, что в предпраздничные дни продолжительность рабочего времени сокращается на 1 час.

Расчет фонда рабочего времени сводится в таблицу (приложение Л).

В ячейке таблицы, соответствующей определенному календарному дню, указывается число рабочих часов. Если на этот день выпадает праздник или выходной - помечаем его символом «х». После того, как все дни года получили свою отметку, производится подсчет номинального фонда времени за каждый месяц, квартал, за весь год. Затем производится вычисление эффективного фонда времени за год.

Номинальный фонд времени ($F_{\text{ном}}$) - количество рабочих дней (часов) за определенное время. Эффективный фонд времени ($F_{\text{эфф}}$) - разница между номинальным фондом времени и потерями рабочего времени (Π). Допустимые потери рабочего времени для рабочих составляют 11-12% от $F_{\text{ном}}$, для оборудования - 3-5% от $F_{\text{ном}}$.

$$F_{\text{эфф}} = F_{\text{ном}} * (1 - \Pi(\%) / 100). \quad (8)$$

На третьем этапе производится расчет себестоимости часа машинного времени.

Для расчета себестоимости часа машинного времени необходимо составить смету годовых эксплуатационных затрат.

Исходные данные для расчета годовых эксплуатационных затрат приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Данные для расчета годовых эксплуатационных затрат

Основные показатели	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя
1. Стоимость основного комплекта оборудования	C	грн.	устанавливает студент
2. Потребляемая мощность	W	кВт/ч	данные паспорта ЭВМ
3. Коэффициент использования по мощности	K_и		0.7 ÷ 0.9
4. Цена 1 кВт/ч электроэнергии	Ц_э	грн.	установленные тарифы
5. Номинальный фонд времени работы ЭВМ	F_{ном}	час	рассчитывает студент
6. Потери времени на ремонт и профилактику (% от F _{ном})	П_{пот}	%	3-5
7. Коэффициент годовых затрат на ремонт (от стоимости оборудования)	K_р	%	5-10
8. Коэффициент сменности	K_{см}		выбирает студент
9. Норма амортизационных отчислений на оборудование	H_{об}	%	
10. Норма амортизационных отчислений на здания	H_{зд}	%	
11. Балансовая стоимость 1м ² .	C_{бал}	грн.	
12. Общая производственная площадь	S	кв. м.	
13. Коэффициент начислений на фонд оплаты труда	K_н	%	
14. Коэффициент накладных расходов (% от ФОТ)	K_{нр}	%	60 ÷ 80
15. Коэффициент материальных затрат (% от стоимости оборудования)	K_{мз}	%	5-10
16. Оклад разработчика	O_{кр}	грн.	устанавливает студент

Примечание:

1. Нормы амортизационных отчислений на оборудование, здания смотри [5];
2. Коэффициент начисления на фонд оплаты труда, смотри [2,5].

2.3. Расчет эксплуатационных затрат пользователя

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

Расчет материальных затрат (Z_m):

$$Z_m = C \times K_{мз} / 100, \text{ грн.} \quad (9)$$

Расчет затрат на электроэнергию ($Z_э$):

$$Z_э = F_{ном} \times \Pi_э \times W \times K_n \times K_{см}, \text{ грн.} \quad (10)$$

Расчет оплаты труда (ΦOT):

$$\Phi OT = 11,8 \times K_{см} \times O_{кр}, \text{ грн.} \quad (11)$$

Расчет отчислений от заработной платы ($O_{тч}$):

$$O_{тч} = \Phi OT \times K_n / 100, \text{ грн.} \quad (12)$$

Расчет затрат на ремонт (Z_p):

$$Z_p = C \times K_p / 100, \text{ грн.} \quad (13)$$

Расчет накладных расходов (Z_n):

$$Z_n = \Phi OT \times K_{нр} / 100, \text{ грн.} \quad (14)$$

Расчет амортизационных отчислений

- на здания ($A_{зд}$):

$$A_{зд} = H_{зд} \times S \times C_{бал} / 100, \text{ грн.} \quad (15)$$

- на оборудование ($A_{об}$):

$$A_{об} = C \times H_{об} / 100, \text{ грн.} \quad (16)$$

Расчет эксплуатационных затрат следует свести в таблицу 3.

Таблица 3 - Смета годовых эксплуатационных затрат

Наименование затрат	Формула расчета	Значение

Себестоимость часа машинного времени ($C_{ч.м.в.}$) рассчитывается по формуле:

$$C_{ч.м.в.} = \sum Z_i / (F_{эф.об} \times K_{см}), \quad (17)$$

где $\sum Z_i$ - сумма годовых эксплуатационных затрат, грн.

Далее необходимо осуществить расчет сметы затрат на проектирование ПП.

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 определяется, сколько времени из общего срока разработки (C_p) приходится на работы, выполняемые без применения вычислительной техники (ВТ) (C_{pp}) и с ее применением (C_{pm}). Такое разделение выполняется с учетом специфики ПП и опыта предыдущих разработок. Затем производится расчет затрат на проектирование ПП в следующей последовательности.

1. Определение фонда оплаты труда проектировщиков (за работы, выполняемые без применения ВТ).

Прямая (основная) заработная плата разработчиков ($ЗП_{осн.}$) определяется по формуле:

$$ЗП_{осн.} = Ч \times C_{pp} \times \text{Оклад}, \quad (18)$$

где $Ч$ - количество исполнителей данного проекта, чел.;

C_{pp} - срок разработки без применения ВТ, мес.

Кроме основной заработной платы, в расчет включаем дополнительные зарплаты в размере **30%** от основной зарплаты. Тогда фонд оплаты труда (ФОТ) составит:

$$\text{ФОТ} = ЗП_{осн.} \times 1.3, \quad (19)$$

Отчисления на социальные мероприятия определяются в процентах от ФОТ.

2. Накладные расходы.

Совокупность расходов на содержание помещений, на управление организацией, в которой выполняется проект, относим к накладным расходам ($Z_{\text{накл}}$):

$$Z_{\text{накл}} = (K_{\text{нр}} * \Phi OT)/100, \quad (20)$$

3. Затраты на разработку ПП с применением ВТ.

Затраты на разработку ПП с применением ВТ ($Z_{\text{по}}$) определяются по формуле:

$$Z_{\text{по}} = C_{\text{рм}} \times F_{\text{эф.м}} \times C_{\text{ч.м.в}}, \quad (21)$$

где $C_{\text{рм}}$ - срок разработки ПП с использованием ВТ, месяцев;

$F_{\text{эф.м}}$ - эффективный фонд рабочего времени за месяц;

$C_{\text{ч.м.в.}}$ - себестоимость часа машинного времени, грн.

Все расчеты необходимо свести в таблицу 4.

Таблица 4 - Смета затрат на проектирование

Наименование расходов	Сумма, грн.
1. Фонд оплаты труда проектировщиков, за работу, выполненную без применения вычислительной техники	
2. Отчисления на социальные мероприятия	
3. Накладные расходы	
4. Затраты на разработку ПП с применением вычислительной техники	
Итого (затраты на проектирование):	

Полученная сумма служит основанием для определения цены предложения ПП.

2.4. Формирование цены предложения разработчика

Цена предложения разработчика устанавливается в соответствии с выбранными методами ценообразования. Раздел должен содержать необходимые графики и расчеты.

Для примера приведен расчет цены продукта по методу безубыточности.

На графике безубыточности представлены: постоянные, переменные и полные издержки на проектирование и реализацию программного продукта, а также выручка от продаж. Постоянные издержки ($I_{\text{п}}$) представляют собой затраты на разработку продукта, переменные - расходы, связанные с реализацией продукта, а их сумма образует полные издержки. Величина удельных переменных издержек $I_{\text{уд.пер.}}$ включает в себя затраты на комплект рабочей документации, на операции, связанные с защитой программного продукта от копирования и др.

Общая величина переменных издержек ($I_{\text{пер}}$) определяется по формуле:

$$I_{\text{пер}} = I_{\text{уд.пер.}} \times N, \quad (22)$$

где N - количество проданных экземпляров программного продукта. Тогда полные издержки ($I_{\text{пол}}$) составят:

$$I_{\text{пол}} = I_{\text{п}} + I_{\text{уд.пер.}} \times N, \quad (23)$$

Выручка от реализации (B) определяется в зависимости от цены продажи одного экземпляра программного продукта (Π) и объема продаж:

$$B = \Pi \times N, \quad (24)$$

Наклон графика изменения выручки зависит от уровня цены. В точке безубыточности достигается равенство:

$$B = I_{\text{пол}}, \quad (25)$$

т.е.

$$\Pi \times N = I_{\text{п}} + I_{\text{уд.пер.}} \times N \quad (26)$$

Отсюда минимальный объем продаж составит (при известной цене):

$$N_{\text{min}} = I_{\text{п}} / (\Pi - I_{\text{уд.пер.}}) \quad (27)$$

или минимальная цена реализации (при известном N):

$$\Pi_{\text{min}} = (I_{\text{п}} + I_{\text{уд.пер.}} \times N) / N \quad (28)$$

Пример расчета:

Исходные данные:

1. Предлагаемая цена реализации одного экземпляра программного продукта $\Pi = 950$ грн.
2. Удельные переменные издержки $\text{Иуд.пер.} = 105$ грн.
3. Постоянные издержки $\text{И}_\Pi = 4300$ грн.

Определим минимальный объем продаж:

$$N_{\min} = \frac{4300}{950 - 105} \approx 5 \text{ экз.}$$

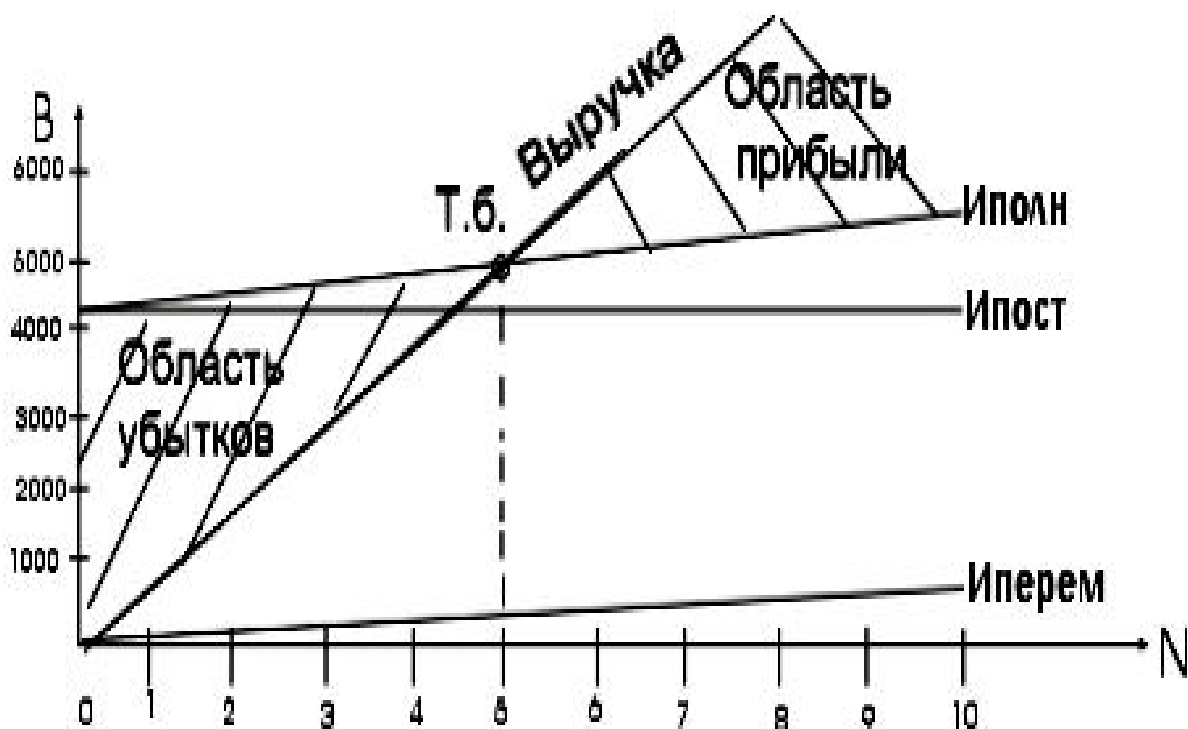


Рисунок 1 - График безубыточности

Из графика (рисунок 1) и расчета следует, что при цене, равной 950 грн. минимальный объем продаж составит 5 экземпляров.

2.5. Расчет капитальных затрат

Капитальные вложения представляют собой:

1. Для разработчика - расходы на покупку ($\Pi_{тс}$), доставку ($З_{тр}$) и монтаж ($З_{м}$) технических средств, а также на приобретение программного обеспечения ($\Pi_{по}$), необходимого для процесса создания программного продукта:

$$K_p = \Pi_{тс} + З_{тр} + З_{м} + \Pi_{по} \quad (29)$$

2. Для пользователя - расходы на приобретение данного программного продукта ($\Pi_{по}$), его доработку и адаптацию ($З_a$), привязку и освоение на конкретном объекте ($З_o$), доукомплектование технических средств на объекте управления ($З_d$):

$$K_{п} = \Pi_{по} + З_a + З_o + З_d \quad (30)$$

2.6. Расчет эксплуатационных расходов пользователя

К эксплуатационным расходам относим те расходы потребителя, которые он несет при однократном обращении к ПП.

Эксплуатационные расходы на одно обращение определяются по формуле:

$$\begin{aligned} Z_{обр.экспл.} = & t_m \times C_{чмв} + (\Pi_n \times N_n) / N_{обр} + \\ & + (t_{под} \times Z_{под} \times (1 + K_n / 100)) / N_{обр} + \Pi_{пп} / (T \times N_{обр}), \end{aligned} \quad (31)$$

где $Z_{обр.экспл}$ - эксплуатационные затраты на одно обращение к ПП, грн.;
 t_m - время одного обращения к ЭВМ, час;
 $t_{под}$ - время на подготовку исходной информации, час. в год;
 $Z_{под}$ - часовая зарплата персонала, занятого подготовкой исходной информации, грн.
 K_n - процент отчислений на социальные мероприятия;
 $\Pi_{пп}$ - цена программного продукта;
 T - планируемый срок службы продукта, лет;
 Π_n - цена носителя, грн.;
 N_n - количество носителей, используемых за год;
 $N_{обр}$ - количество обращений к ПП за год.

Первое слагаемое в формуле (31) отражает затраты на машинное время, второе - материальные расходы, третье - заработную плату обслуживающего персонала, занятого подготовкой исходной информации, а четвертое - амортизацию программного продукта. Полученные расчеты сводим в таблицу 5.

Таблица 5 - Смета эксплуатационных расходов

Направление расходов	Сумма, грн.
1. Затраты на машинное время	
2. Материальные расходы	
3. Заработная плата обслуживающего персонала с отчислениями на социальные мероприятия	
4. Амортизация ПП	
Итого:	

Полученная сумма служит основанием для определения цены решения одной задачи.

2.7. Оценка эффективности проектирования программного продукта

Анализ эффективности проекта производится на основе показателей, широко применяемых в мировой практике, а именно: интегрального экономического эффекта за весь жизненный цикл продукта; периода возврата капитальных вложений; внутренней нормы рентабельности.

Задачей экономической оценки является определение динамики чистой текущей стоимости, т.е. суммы, ежегодно возвращающейся в виде отдачи от вложенных средств.

Предварительно следует отметить, в какой среде (разработки или использования продукта) будут оцениваться результаты и затраты по проекту.

В том случае, если возможно коммерческое использование продукта потребителем (оказание платных услуг), рекомендуется подвергнуть анализу затраты и результаты, сложившиеся в организации-пользователе продукта.

В противном случае рекомендуется определить затраты и результаты организации-разработчика.

Порядок расчета показателей экономической эффективности следующий, [6]:

1. *Определение показателей чистого денежного потока (ЧДП)* за период реализации проекта по формуле:

$$\text{ЧДП}_t = P_t - (K_t + I_t), \quad (32)$$

где ЧДП_t - чистый денежный поток года t , грн.;

P_t - выручка от реализации работ и услуг в году t , грн.;

K_t - капитальные вложения года t , грн.;

I_t - издержки года t , грн.

Выручка от реализации работ (услуг) определяется следующим образом:
- для разработчика:

$$P_t = \Pi \times N_t, \quad (33)$$

где Π - цена реализации одного изделия (пакета программ), грн.;

N_t - годовой объем реализации изделий (пакетов программ), шт.

- для пользователя

$$P_t = \Pi_{\text{обр.экспл.}} \times N_{\text{обр.}t} \quad (34)$$

где $\Pi_{\text{обр.экспл.}}$ - цена одного обращения к программному продукту, грн.;

$N_{\text{обр.}t}$ - число обращений к программному продукту в год.

Годовые издержки (U_t) представляют собой:

- для разработчика - расходы по проектированию, модернизации, продвижению программного продукта на рынке и др.

- для пользователя - эксплуатационные расходы в процессе использования программного продукта.

2. *Определение показателей чистой текущей стоимости* за период реализации проекта по формуле:

$$\text{ЧТС}_t = \text{ЧДП}_t \times \alpha_t, \quad (35)$$

где ЧТС_t - чистая текущая стоимость в году t , грн.;

ЧДП_t - чистый денежный поток года t , грн.;

α_t - коэффициент приведения по фактору времени, рассчитываемый по формуле:

$$\alpha_t = 1 / (1 + E)^{t_p}, \quad (36)$$

где E - ставка дисконтирования или норма доходности (прибыльности) от вложения средств;

t_p - расчетный год.

Если в первый год (год разработки программного продукта) предполагается его реализация, то $t_p = t$, если реализации нет, то $t_p = t - 1$.

3. *Определение интегрального экономического эффекта* по формуле:

$$\text{ЭИ} = \sum_{t=1}^T \text{ЧТС}_t, \quad (37)$$

где T - жизненный цикл проекта, лет.

Результаты расчета сводятся в таблицу 6.

Таблица 6 - Расчет интегрального экономического эффекта

Показатели	Годы			
1. Объем реализации, грн.				
2. Капитальные вложения, грн.				
3. Годовые издержки, грн.				
4. Коэффициент приведения по фактору времени				
5. Чистый денежный поток, грн.				
6. Чистая текущая стоимость, грн.				
7. Чистая текущая стоимость нарастающим итогом, грн.				

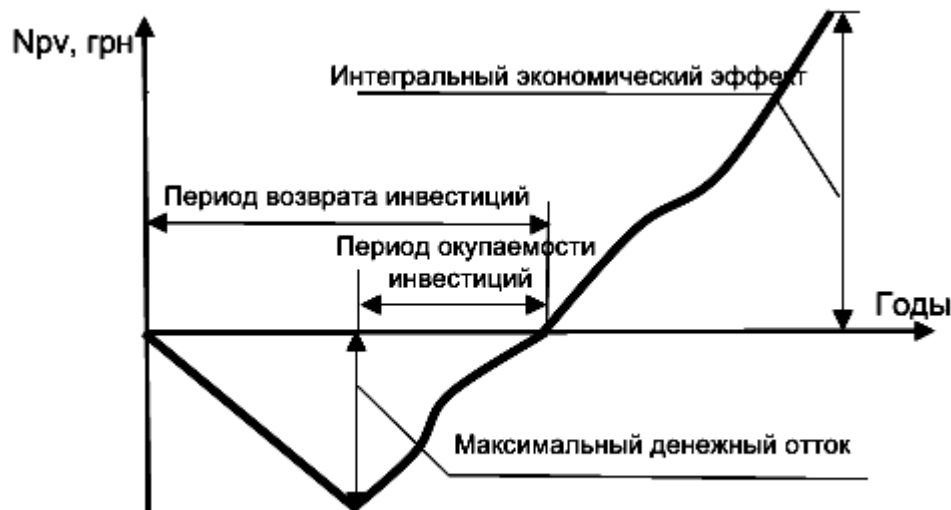


Рисунок 2 - Финансовый профиль проекта

По результатам расчета строится финансовый профиль проекта и определяется период окупаемости капитальных вложений.

4. Определение внутренней нормы рентабельности

Метод определения внутренней нормы рентабельности позволяет оценить эффективность капитальных вложений.

Внутренняя норма рентабельности (R_b) соответствует такой ставке коэффициента дисконтирования (E), при котором интегральный экономический эффект равен нулю:

$$\text{ЭИ} = 0 \quad \text{или} \quad \sum_{t=0}^T \text{ЧДП}_t * \alpha_t = 0, \quad (38)$$

Если при ставке дисконтирования (E) интегральный экономический эффект окажется величиной положительной, то $R_b > E$, а если интегральный экономический эффект будет величиной отрицательной, то $R_b < E$.

Определение истинного значения R_b является решением алгебраического уравнения (38) степени T , где T - время жизненного цикла ПП. Для его численного решения можно использовать 2 метода:

1. Графический метод.

С помощью **MS Excel** строится график зависимости **ЭИ** от **Е**.

При $E = 0$ значение **ЭИ** максимально.

При увеличении **Е** значение **ЭИ** уменьшается и затем переходит через ноль. Внутренняя норма рентабельности может быть рассчитана по следующей формуле:

$$R_b = E_i + (\Xi_i \times (E_{i+1} - E_i)) / (\Xi_i - \Xi_{i+1}), \quad (39)$$

где E_i - норма дисконтирования, при которой интегральный эффект принимает ближайшее к нулю положительное значение;

E_{i+1} - повышенная норма дисконтирования, при которой интегральный эффект принимает ближайшее к нулю отрицательное значение;

Ξ_i и Ξ_{i+1} - значения интегрального экономического эффекта соответственно при E_i и E_{i+1} .

2. Уравнение (38) вводится в **MathLab** и получается численное решение.

Независимо от метода в пояснительной записке обязательно нужно представить графическую зависимость **ЭИ** от **Е**.

Расчет показателей эффективности проекта сводится в таблицу 7.

Таблица 7 - Показатели эффективности проекта

Показатели	Единица измерения	Величина
1. Интегральный экономический эффект		
2. Период окупаемости капитальных вложений		
3. Внутренняя норма рентабельности		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении следует отразить основные показатели, которые сведены в таблицу 7, а также сделать выводы о проделанной работе.

Из таблицы будет видно, что проект разработки и внедрения программного продукта является целесообразным или нецелесообразным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Котлер Ф. Менеджмент- маркетинг / Ф. Котлер. Пер. с англ. - М.: Прогресс, 2000. - 520 с.
2. Ильин А.М. Планирование на предприятии / А.М. Ильин - Минск: Инфра - М, 2001. - 680 с.
3. Прыкина Л.В. Экономический анализ предприятия / Л.В. Прыкина - М: Финансы, 2003. - 432 с.
4. Баркен Д.И. Маркетинг для всех / Д.И. Баркен - М.: Редакционно-издательский центр «Культ-информ-пресс», 2004. - 257 с.
5. Экономика предприятия: Учебник / Под ред. С.Ф. Покропивного -К.: КНЕУ, 2001. - 745 с.
6. Савчук В.П. Анализ и разработка инвестиционных проектов / В.П. Савчук - К.: Абсолют-В, Эльга, 2000. - 455 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Таблица А.1 - Каталог функций программных средств вычислительной техники

Наименование (содержание) функции	Объем функций, тыс. УМК
1	2
1. Ввод, анализ входной информации, генерация кодов и процессор входного языка:	
- организация ввода информации	0,335
- контроль	1,05
- анализ входного языка (синтаксический и семантический)	1,45
- преобразование операторов входного языка в команды другого языка	1,925
- обработка входного заказа и формирование таблиц	0,775
- преобразование входного языка в машинные команды (транслятор, процессор, макрогенератор)	1,63
- синтаксический и семантический анализ входного языка и генерация кодов команд	3,4
- процессор языка	1,63
- организация ввода/вывода информации в интерактивном режиме	0,775
- организация ввода/вывода информации в сети терминалов	1,35
- управление вводом/выводом	3,225
2. Формирование, введение и обслуживание базы данных:	
- генерация структуры базы данных	2,75
- генерация подсхемы базы данных	1,915
- формирование базы данных	3,656
- обработка наборов записей базы данных	4,825
- обслуживание базы данных в пакетном режиме	2,35
- обслуживание базы данных в интерактивном режиме	4,95
- манипулирование данными	3,6
- организация поиска в базе данных	8,7
- реорганизация базы данных	0,7875
- разгрузка базы данных	0,6175

Продолжение таблицы А.1.

1	2
3. Формирование и обработка файлов:	
- формирование последовательного файла	1,3
- сортировка файлов	0,635
- автоматическая сортировка файлов	2,6
- обслуживание файлов	1,45
- обработка файлов	1,21
- обработка файлов в диалоговом режиме	2,565
- системная обработка группы файлов	3,3
- управление файлами	2,05
- формирование файлов	0,6
4. Генерация программ и ПС ВТ, а также настройка ПС ВТ	
- генерация рабочих программ	3,72
- генерация программ по описаниям пользователей	2,0
- формирование служебных таблиц	2,005
- система генерации ПС ВТ	2,675
- система настройки ПС ВТ	1,5
5. Управление ПС ВТ компонентами ПС ВТ, внешними устройствами:	
- 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 прерывателей	1,925
- управление внешней памятью	0,715
- обработка ошибочных и сбойных ситуаций	2,6
- обеспечение интерфейса между компонентами	3,43
6. Отладка прикладных программ, вспомогательные программы и функции	
- отладка прикладных программ в интерактивном режиме	5,08
- обмен информацией между магнитными дисками (МД)	0,450
- копирование наборов данных МЛ и восстановление	3,3
- справка и обучение	0,225
- вспомогательные и сервисные программы	0,425

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

Таблица Б.1 - Нормы времени на разработку ПП, в человеко-днях

Нормы	Объем ПП, тыс. УМК	Группа сложности		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1	1,0			22,9
2	2,0			24,4
3	3,0			26,2
4	4,0			28,3
5	5,0			30,6
6	6,0		229,1	33,0
7	7,0		232,2	35,7
8	8,0		235,4	38,5
9	9,0		238,9	41,4
10	10,0	390,5	242,5	44,5
11	12,0	404,6	250,2	51,0
12	14,0	419,7	258,4	58,0
13	16,0	435,7	267,1	65,4
14	18,0	452,4	276,2	73,1
15	20,0	470,0	285,8	81,2
16	22,0	488,3	295,7	89,7
17	24,0	507,2	306,0	98,5
18	26,0	526,8	316,6	107,5
19	28,0	547,0	327,6	116,9
20	30,0	567,7	338,9	126,5
21	32,0	589,1	350,6	136,4
22	34,0	611,0	362,5	146,5
23	36,0	633,4	374,6	156,8
24	38,0	655,3	387,1	167,4
25	40,0	679,7	399,8	178,3
26	42,0	703,5	412,8	189,3
27	44,0	727,9	426,1	200,6
28	46,0	752,6	439,5	212,0
29	48,0	777,9	453,2	223,7
30	50,0	803,5	467,2	235,6
31	55,0	869,4	503,2	266,0
32	60,0	937,7	540,2	297,6
33	65,0	1008,3	578,6	330,3
34	70,0	1030,1	618,2	364,0

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
35	75,0	1156,1	659,0	398,7
36	80,0	1233,1	700,9	434,3
37	85,0	1312,0	743,8	470,8
38	90,0	1392,8	787,8	508,2
39	95,0	1475,4	832,7	546,2
40	100,0	1559,8	878,7	585,5
41	110,0	1733,6	973,2	665,9
42	120,	1913,6	1071,3	749,3
43	130,0	2100,3	1172,7	835,6
44	140,0	2292,5	1277,3	924,5
45	150,0	2490,3	1384,9	1016,0
46	160,0	2693,4	1495,4	1110,0
47	180,0	3115,0	1724,7	1305,1
48	200,0	3555,7	1964,5	1509,0
49	220,0	4014,4	2214,1	1721,2
50	240,0	4490,2	2472,9	1941,4
51	260,0	4982,1	2740,5	2169,0
52	280,0	5489,3	3016,5	2403,7
53	300,0	6011,3	3300,5	2645,2
54	320,0	6547,4	3592,1	2893,2
55	340,0	7097,1	3891,2	3147,6
56	360,0	7659,9	4197,3	3408,0
57	380,0	8235,3	4510,4	3674,2
58	400,0	8822,9	4830,1	3946,1
59	420,0	9422,5	5156,3	4223,5
60	440,0	10033,6	5488,7	4506,3
61	460,0	10655,8	5827,3	4794,2
62	480,0	11289,0	6171,8	5087,2
63	500,0	11932,9	6522,1	5385,1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Таблица В.1 - Группа сложности программных систем вычислительной техники

Группа сложности	Характеристика ПС ВТ
1	ПС ВТ, обладающие одной или несколькими из следующих характеристик: 1. Наличие мощного интеллектуального языкового интерфейса высокого уровня с пользователем; 2. Режим работы в реальном времени; 3. Обеспечение телекоммуникационной обработки данных и управления удаленными объектами; 4. Машинная графика; 5. Многомашинные комплексы; 6. Обеспечение существенного распределения вычислений.
2	ПС ВТ, обладающие одной или несколькими из следующих характеристик: 1. Оптимизационные расчеты; 2. Обеспечение настройки ПС ВТ на изменение структур входных и выходных данных; 3. Настройка ПС ВТ на нестандартную конфигурацию технических средств; 4. Обеспечение переносимости ПС ВТ; 5. Реализация особо сложных инженерных и научных расчетов.
3	ПС ВТ, не обладающие перечисленными выше характеристиками.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

Таблица Г.1 - Значение коэффициентов, учитывающих уровень повышения сложности ПС ВТ

Дополнительные характеристики ПС ВТ	Значение коэффициента сложности
1. Функциональные ПС ВТ в расширенной операционной среде (связь с другими ПС ВТ)	0,08
2. Интерактивный доступ	0,06
3. Обеспечение хранения, ведения и поиска данных в сложных структурах	0,07
Наличие у ПС ВТ одновременно нескольких характеристик:	
- интерактивный доступ;	0,12
- обеспечение хранения;	0,18
- введение и поиск данных;	0,26
- другие характеристики	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

Таблица Д.1 - Значение коэффициентов, учитывающих степень новизны ПС ВТ

Код степени новизны	Степень новизны	Использование		Значение K_n
		Нового типа ЭВМ	Новой ОС	
А	Принципиально новые ПС ВТ, не имеющие доступных аналогов	+	+	1,75
		-	+	1,6
		+	-	1,2
		-	-	1,0
Б	ПС ВТ, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПС ВТ	+	+	1,0
		-	+	0,9
		+	-	0,8
В	ПС ВТ, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПС ВТ	-	-	0,7

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное)

Таблица Е.1 - Значение коэффициентов удельных весов трудоемкости стадии в общей трудоемкости разработки ПП

Код стадии	Степень новизны		
	А	Б	В
ТЗ	0,11	0,10	0,09
ЭП	0,09	0,08	0,07
ТП	0,11	0,09	0,07
РП	0,55	0,58	0,61
ВН	0,14	0,15	0,16
Всего	1,0	1,0	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (справочное)

Таблица Ж.1 - Значение коэффициентов, учитывающих степень использования типовых (стандартных) программ

Степень охвата реализуемых функций ПС ВТ типовых (стандартных) программ, %	Значение K_T
1. 60 и выше	0,6
2. 40 – 60	0,7
3. 20 – 40	0,8
4. до 20	0,9
5. Типовые программы ПС ВТ не используемые для реализации функций разрабатываемого ПС ВТ	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ И (обязательное)

Таблица И.1 - Типы рынков по степени конкуренции

Название рынка	Характеристика рынка	Ценовая политика
1. Рынок чистой конкуренции	Наличие множества продавцов и покупателей одного продукта. Ни один отдельный потребитель или производитель не оказывает большого влияния на уровень рыночных цен продукта	Политика цен ограничена среднерыночной ценой.
2. Рынок монополистической конкуренции	Состоит из множества покупателей и продавцов, совершающих сделки не по единой рыночной цене, а в широком диапазоне цен. Наличие диапазона цен объясняется различными вариантами одного продукта. Изделия могут отличаться свойствами, качеством изготовления и сервисом.	Широкий диапазон цен. Учитываются потребительские свойства товара, являющегося конкурирующим.
3. Олигополистический рынок	Состоит из небольшого числа продавцов, весьма чувствительны к политике ценообразования друг друга.	Прецедентная политика цен, т.е. повтор действий конкурента.
4. Рынок чистой монополии	На рынке всего один продавец.	Монопольная политика цен.

ПРИЛОЖЕНИЕ К (обязательное)

Таблица К.1 - Классификация капиталовложений в проекты и значения рентабельности

Класс, капиталовложения	Рентабельность
1. Вложения с целью сохранения позиций на рынке	6%
2. Вложения в обновление основных производственных фондов (ОПФ)	12%
3. Вложения с целью экономии затрат	15-18%
4. Рисковые капиталовложения	30-40%
5. Вложения с целью увеличения доходов	25%

ПРИЛОЖЕНИЕ Л (обязательное)

Таблица Л.1 - Расчет номинального бюджета рабочего времени

	Числа месяца										Количество рабочих	
	1	2	3	4	5	6	7	...	30	31	дней	часов
Январь												
Февраль												
Март												
Итого 1 квартал												
Апрель												
Май												
Июнь												
Итого 2 квартал												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Итого 3 квартал												
Октябрь												
Ноябрь												
Декабрь												
Итого 4 квартал												
Итого год												

Заказ №

от «...» ... 20... г.
Изд-во СевНТУ

Тираж экз.