# ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У даному розділі дипломної роботи проводиться економічне обґрунтування фінансової доцільності та ефективності розробки програмного забезпечення. Зокрема розраховується комплексний показник якості проектного рішення, який показує його переваги в порівнянні з аналогами. А також на основі показника якості та ціни споживання проектного рішення та його аналога визначається коефіцієнт конкурентоздатності, який показує спроможність даного проектного рішення конкурувати з аналогами.

Програмне забезпечення призначене для автоматизації дослідження та розробки штучних нейронних мереж, здатне підвищити продуктивність та знизити експлуатаційні витрати в різних галузях економіки. Однак для ефективного впровадження потрібні відповідні ресурси, включаючи апаратне забезпечення, розробку програмного забезпечення, підготовку даних та навчання персоналу.

## 4.1. Розрахунок витрат на розробку програмного забезпечення

Витрати на розробку і впровадження програмних засобів (К) включають:

К = К1,+К2 (4.1)

де K1 - витрати на розробку програмних засобів, грн.

К2 - витрати на відлагодження і дослідну експлуатацію програми рішення задачі на ПК, грн.

Витрати на розробку програмних засобів включають:

* витрати на оплату праці розробників;
* витрати на відрахування у спеціальні державні фонди (Вф);
* витрати на куповані вироби (Кв);
* витрати на придбання спецобладнання для експериментальних  
  робіт (Об);
* накладні витрати (Н);
* інші витрати (Ів).

Витрати на оплату праці розробників проекту визначаються за формулою:

(4.2)

де nij - чисельність розробників і-ої спеціальності j-ro тарифного

розряду, які приймають участь в проектуванні, чол.;

tij - час, який затрачений на розробку проекту співробітника і-ої

спеціальності j-ro тарифного розряду, днів;

Cij - денна заробітна плата і-ої спеціальності j-ro тарифного розряду,

грн.;

(4.3)

де Сij - основна місячна заробітна плата розробника і-ої спеціальності

j-гo тарифного розряду, грн.;

h - коефіцієнт, що визначає розмір додаткової заробітної плати;

р - середня кількість робочих днів у місяці (21 день).

*Таблиця 4.1.*

**Вихідні дані для розрахунку витрат на оплату праці**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Посада виконавців | Місячний оклад, грн. | Середньоденна ставка, грн./дні |
| 1 | Доцент | 12128,97 | 577,57 |
| 2 | Консультант з економіки | 10000 | 476,19 |
| 3 | Студент | 2000 | 95,23 |

*Таблиця 4.2.*

**Розрахунок витрат на оплату праці**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Спеціальність розробника | Час розробки, дні | Денна заробітна плата, грн. | Витрати на розробку, грн. |
| 1 | Доцент | 5 | 577,57 | 2877,85 |
| 2 | Консультант з економіки | 1 | 476,19 | 476,19 |
| 4 | Студент | 85 | 95,23 | 8094,55 |
|  | Разом |  |  | 11 448,59 |

Величину відрахувань у спеціальні державні фонди визначають у процентному співвідношенні від суми основної та додаткової заробітної плати. Згідно діючого нормативного законодавства сума відрахувань у спеціальні державні фонди складає 22 %від суми заробітної плати:

Вф = 22,0: 100\*З (4.4)

Вф = 0,22\*11448,59= 2518,6 грн.

*Таблиця 4.3.*

**Розрахунок витрат на куповані вироби**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування купованих виробів | Одиниця виміру | Ціна за одиницю виміру, грн. | Кількість купованих виробів | Сума, грн. |
| 1 | Папір (формат А4) | 500 листів | 163,00 | 1 | 163,00 |
| 3 | Зошит | Шт. | 17,00 | 1 | 17,00 |
| 6 | Флеш пам’ять USB  8GB | Шт. | 125,00 | 1 | 125,00 |
| Всього |  |  | 305,00 |  |  |

При розробці даного програмного забезпечення спеціальне обладнання не використовувалось, тому витрати на спеціальне обладнання відсутні.

Накладні витрати проектних організацій включають три групи видатків: витрати на управління, загальногосподарські витрати, невиробничі витрати. Вони розраховуються за встановленими процентами до витрат на оплату праці:

(4.5)

Н = 0,3 \* 11448,59 = 3434,5 (грн.)

Інші витрати відображають видатки, які не враховані в інших статтях витрат. Вони розраховуються за встановленими процентами до витрат на оплату праці:

Ів =10:100\*З (4.6)

Ів=0,1\* 11448,59 = 1144,8 (грн.)

Витрати на розробку програмного забезпечення розраховуються за формулою:

К1 =3 + Вф + Кв + Об + Н + Ів (4.7)

К1 = 11448,59 + 2518,6 + 305,00 + 3434,5 + 1144,8 = 18851,5 грн.

Витрати на відлагодження і дослідну експлуатацію програмного забезпечення визначаються за формулою:

K2 = SMr\* tBiд (4.8)

де SMr - вартість однієї машино-години роботи конкретного типу ПК, грн./год.;

tBід - машинний час, витрачений на відлагодження і дослідну

експлуатацію програмних засобів, год.

Загальна кількість днів роботи на ПК рівна 60 днів. Середній щоденний час роботи на ПК - 2 год., тому:

tвiд=60\*2=120 (год.)

За даними обчислювального центру НУ "Львівська Політехніка" для ПК типу IBM PC/AT SMг = 20,0 (грн.)

Отже:

К2= 20,0\*120 = 2400 (грн.)

*Таблиця 4.4.*

## 4.2 Кошторис витрат на розробку програмного забезпечення

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Найменування елементів витрат | Сума витрат, грн. |
| 1 | Витрати на оплату праці | 11448,59 |
| 2 | Відрахування у спеціальні державні фонди | 2518,6 |
| 3 | Витрати на куповані вироби | 305,00 |
| 4 | Накладні витрати | 3434,5 |
| 5 | Інші витрати | 1144,9 |
| 6 | Витрати на відлагодження і дослідну експлуатацію програмного забезпечення | 2400,00 |
|  | Всього | 21251,6 |

## 4.3 Визначення експлуатаційних витрат

Для оцінки економічної ефективності розроблюваного програмного продукту слід порівняти його з аналогом, тобто відомим програмним забезпеченням ідентичного функціонального призначення.

Експлуатаційні одноразові витрати по програмному забезпеченню і аналогу включають вартість підготовки даних і вартість машино-годин

роботи ПК (за час дії програми):

(4.12)

де Еп - одноразові експлуатаційні витрати на проектне рішення (аналог), грн.;

Е1п - вартість підготовки даних для експлуатації проектного рішення (аналогу), грн.;

Е2п - вартість машино-годин роботи ПК для виконання проектного рішення (аналогу), грн.

Річні експлуатаційні витрати Веп визначаються за формулою:

(4.13)

де Nп - періодичність експлуатації проектного рішення (аналогу), раз/рік.

Вартість підготовки даних для роботи на ПК визначається за формулою:

(4.14)

де 1 - номери категорій персоналу, який приймає участь у підготовці даних (1=1,2,...L);

n1, - чисельність співробітників 1-ої категорії, чол.;

t1, - трудомісткість роботи співробітників 1-ої категорії по підготовці

даних, год.;

с1 — середнього денна ставка співробітника 1-ої категорії з врахуванням додаткової заробітної плати та відрахувань у спеціальні державні фонди, грн./год.

(4.15)

де - основна місячна заробітна плата працівника 1-ої категорії, грн.;

b - коефіцієнт, який враховує додаткову заробітну плату і відрахування у спеціальні державні фонди;

m - кількість робочих годин у місяці, год.

Для роботи з даними як для проектного рішення так і аналогу потрібен

один працівник, основна місячна заробітна плата якого складає: с° = 10000 грн. Тоді:

c1 = 10000 (1+0,57) / 21\*8 = 93,5 (грн./год)

Трудомісткість працівника по підготовці даних для проектного рішення складає 1 год., для аналога 1,5 год.

*Таблиця 4.7.*

## 4.4 Розрахунок витрат на підготовку даних та реалізацію проектного рішення на ПК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Час роботи співробітників, год. | Середньогодинна заробітна плата, грн./год. | Витрати , грн. |
|  | Проектне рішення | | |
| 1 | 1 | 93,5 | 93,5 |
|  | Аналог | | |
| 1 | 1,5 | 93,5 | 140,3 |

Витрати на експлуатацію ПК визначається за формулою:

(4.16)

де t - витрати машинного часу для реалізації проектного рішення (аналогу), год.;

SMГ - вартість однієї машино-години роботи ПК, грн./год.

Е2п = 1 \* 20,0 = 20 (грн.)

Е2а=1,5\*20,0 = 30,0 (грн.)

Еп=93,5+20,0 =113,5 (грн.)

Еа=140,3 + 30,0 = 170,3 ( грн.)

Веп= 113,5 \* 252 = 28602,0 (грн.)

Веа=170,3 \* 252 = 42915,6 (грн.)

## 4.5. Розрахунок ціни споживання проектного рішення

Ціна споживання - це витрати на придбання і експлуатацію проектного рішення за весь строк його служби:

Цсп=Цп+Вепрv (4.17)

де Цп - ціна придбання проектного рішення, грн.:

(4.18)

де Пр - норматив рентабельності;

Ко - витрати на прив'язку та освоєння проектного рішення на конкретному об'єкті, грн.;

Кк - витрати на доукомплектування технічних засобів на об'єкті, грн.;

Цп=21251,6 \*(1+0,3) = 27627,00 грн.

Benpv - теперішня вартість витрат на експлуатацію проектного рішення (за весь час його експлуатації), грн.:

(4.19)

де Веп - річні експлуатаційні витрати, грн.;

T - строк служби проектного рішення, років;

R - річна ставка дисконтування (приймається у розмірі 12%).

( грн)

(грн.)

Цсп = 27627+103110,21= 130737,61 (грн.)

Цса = 6000,00 + 154710,73 = 160710,73 (грн.)

## 4.6. Визначення показників економічної ефективності

Економічний ефект в сфері проектування рішення:

Епр=Ца-Цп (4.21)

Епр = 6000,00 – 27627= -21627 (грн.)

Річний економічний ефект в сфері експлуатації:

Екс=Веа-Веп (4.22)

Екс= 42915,6 – 28602,0 =14313,6 (грн.)

Додатковий економічний ефект у сфері експлуатації:

(грн.)

Сумарний ефект складає:

-21627 + 90931,44= 69304,44 (грн.)

*Таблиця 4.8.*

**Показники економічної ефективності проектного рішення**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування | Одиниці вимірювання | Значення показників | |
| Базовий варіант | Новий варіант |
| 1 | Капітальні вкладення | грн. | - | 21251,6 |
| 2 | Ціна придбання | грн. | 6000,00 | 27627 |
| 3 | Річні експлуатаційні витрати | грн. | 42915,60 | 28602,00 |
| 4 | Ціна споживання | грн. | 160710,73 | 130737,61 |
| 5 | Економічний ефект в сфері проектування | грн. | - | -21518,4 |
| 6 | Економічний ефект в сфері експлуатації | грн. | - | 14313,6 |
| 7 | Додатковий ефект в сфері експлуатації | грн. | - | 90931,44 |
| 8 | Сумарний ефект | грн. | 69304,44 | |

## Висновки до економічної частини

В даному розділі проведено розрахунок витрат на розробку проектного рішення. Здійснено порівняння з відомим аналогом, і цим показано, що дане проектне рішення має переваги в порівнянні з аналогами, зокрема: надійність, простота використання, гнучкість, зручність. Згідно проведеного економічного обґрунтування дане проектне рішення є конкурентоздатним. Крім того, отримано додатній економічний ефект у розмірі 69304,44 грн. і тому розробка і впровадження цього проектного рішення є економічно доцільними.