# Економічне обґрунтування

## Розрахунок кошторису витрат на проведення й впровадження результатів науково-дослідної роботи

Виконання наукових досліджень, а також впровадження результатів НДР вимагає певних витрат, які необхідно розглядати як додаткові капіталовкладення. Витрати на проведення й впровадження результатів НДР відносяться до виробничих витрат. Як правило, всі витрати документально оформляються у вигляді кошторису. Основними статтями кошторису витрат є заробітна плата, нарахування на заробітну плату, вартість електроенергії (технологічна й освітлювальної), вартість оренди приміщення, амортизаційні відрахування на обчислювальну техніку, вартість впровадження й освоєння результатів НДР і планові накопичення.

### Розрахунок фонду заробітної плати виконавців

У виконанні даної НДР взяли участь: керівник дипломної роботи, консультанти частини економічного обґрунтування, частини охорони праці та частини цивільної оборони дипломної роботи та виконавець інженер-програміст. Штатний розклад наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Штатний розклад

| Посада | Кіль­кість вико­навців | Час зайнятос­ті, міс. | Коефіцієнт трудової участі | Оклад на місяць, грн | Заробітна плата,, грн |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Керівник дипломної роботи, професор | 1 | 5 | 0,075 | 7000,00 | 2625,00 |
| 2. Консультант економічного обґрунтування, професор | 1 | 5 | 0,005 | 7000,00 | 175,00 |
| 3. Консультант частини охорони праці, доцент | 1 | 5 | 0,005 | 6000,00 | 150,00 |
| 4. Консультант частини цивільної оборони, доцент | 1 | 5 | 0,005 | 6000,00 | 150,00 |
| 5. Виконавець, інженер-програміст | 1 | 5 | 1 | 3200,00 | 16000,00 |
| Разом | - | - | - | 29200,00 | 19100,00 |

Заробітна плата виконавців НДР складається з основної заробітної плати та різних доплат до неї:

, (1.1)

де – основна заробітна плата, ;

 – розмір заробітної плати за штатним розкладом;

 – розмір премій, ;

 – коефіцієнт преміювання,  = 0,2;

 – доплати до заробітної плати, ;

 – коефіцієнт доплат до заробітної плати,  = 0,07.

Таким чином:

*Зп* = \* (1 +) \* (1 +).

Заробітна плата для виконавців НДР буде становити:

* для керівника дипломної роботи:

*Зп =* 2625,00 \* 1,2 \* 1,07 = 3370,50 грн;

* для консультанта з частини економiчного обґрунтування:

*Зп =* 175,00 \* 1,2 \* 1,07 = 224,00 грн;

* для консультанта з частини охорони праці:

*Зп =* 150,00 \* 1,2 \* 1,07 = 192,00 грн;

* для консультанта з частини цивільної оборони:

*Зп =* 150,00 \* 1,2 \* 1,07 = 192,00 грн;

* для iнженера-програмiста:

*Зп =* 16000,00 \* 1,2 \* 1,07 = 20544,00 грн.

* Фонд заробiтної плати виконавцiв складе:

*Зпзаг* = 3370,50 + 224,00 + 192,00 + 192,00 + 20544,00 = 24522,50 грн.

Всього витрати на заробiтну плату склали 24522,50 грн.

### Відрахування на соціальне страхування

Відрахування на соціальне страхування та інші відрахування розраховуються на підставі отриманого значення фонду заробітної плати:

, (1.2)

де  – коефіцієнт нарахувань на фонд заробітної плати приймається в розмірі 0,362.

*Від* = 0,362 \* 24522,50 = 8877,15 грн.

### Розрахунок технологічної електроенергії

Розрахунок технологічної електроенергії проводиться виходячи із завантаження устаткування, що використовується під час проведення НДР (ЕОМ, принтер, сканер та ін.), за наступною формулою:

, (1.3)

де  – тариф на електроенергію, *Р* = 1,6963 грн/(кВт \* Год);

 – споживана потужність *i-ої* одиниці встаткування:

* + - комп'ютера *П1* = 0,3 кВт;

 – час роботи *i-ої* одиниці встаткування:

* + - комп'ютера  год.

*Етех* = 1,6963 \* 0,3 \* 336 = 170,99 грн.

### Розрахунок електроенергії, що витрачається на освітлення

Розрахунок електроенергії, що витрачається на освітлення, виконується виходячи з норм охорони праці по освітленню робочих місць i здійснюється за формулою:

, (1.4)

де  – кількість ламп, *Nл* = 1шт.;

 – споживана потужність однієї лампи,  кВт;

 – час роботи ламп на висвітлення,  = 166 год;

 – тариф на електроенергію, *Р* = 1,6963 грн/(кВт \* Год).

*Еосв* = 1,6963 \* 1 \* 0,1 \* 166 = 28,16 грн.

### Амортизаційні відрахування на устаткування

Амортизаційні відрахування на устаткування:

, (1.5)

де ** – річна норма амортизації, = 26%;

 – залишкова вартість *i-ої* одиниці устаткування, залишкова вартість ЕОМ ЗВ1 = 6369,45 грн;

 – час використання *i-ої* одиниці устаткування, час використання ЕОМ  міс.

А = грн.

### Вартість оренди приміщення

Вартість оренди приміщення для проведення НДР:

, (1.6)

де  – площа приміщення, де проводилася НДР,= 6 м2;

 – вартість оренди одного квадратного метра приміщення,

 = 200 грн/міс;

 – строк оренди,  = 5 міс.;

 – коефіцієнт, що враховує податок на майно,  = 1,2.

*Д* = 1,2 \* 6 \* 200 \* 5 = 7200,00 грн.

### Інші витрати

Інші витрати (опалення, робота кондиціонера та ін.) приймаються в розмірі 7 % від вартості оренди приміщення:

*Зін* = 7200,00 \* 0,06 = 432,00 грн.

### Вартість впровадження й освоєння результатів НДР

Результати даної можуть використовуватися на підприємствах, які працюють з тріангуляційними 3D оболонками.

При впровадженнi та освоєннi результатiв НДР необхiдно залучити хоча б одного асистента кафедри в науково дослiдному iнститутi з вiдповiдної спецiальностi. Заробiтна плата становить 4000,00 грн на мiсяць в середньому. На впровадження необхiдно не менше мiсяця. У пiдсумку вартiсть впровадження та освоєння результатiв НДР складе 4000,00 грн.

### Витрати на проведення НДР

Витрати на проведення НДР являють собою суму витрат по окремих статтях:

, (1.7)

де  – інші витрати;

 – вартість впровадження й освоєння результатів НДР.

Таким чином, витрати на проведення НДР становлять:

*З* = 24522,50 + 8877,15 + 170,99 + 28,16 + + 7200,00 + 432,00 + 4000,00 = 45732,39 грн.

### Планові накопичення

Планові накопичення обираються в розмірі 30 % від витрат на проведення НДР.

*ПН =* 0,3 \* 45732,39 = 13719,72 грн.

### Кошторис витрат на проведення НДР

Кошторис витрат на проведення НДР є сумою витрат на проведення НДР і планових накопичень. Результати розрахунку кошторису витрат представлені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Кошторис витрат на проведення НДР

|  |  |
| --- | --- |
| Стаття витрат | Сума, грн |
| 1. Заробітна плата | 24522,50 |
| 2. Відрахування на соціальне страхування | 8877,15 |
| 3. Технологічна електроенергія | 170,99 |
| 4. Електроенергія на освітлення | 28,16 |
| 5. Амортизаційні відрахування на устаткування | 501,59 |
| 6. Вартість оренди приміщення | 7200,00 |
| 7. Інші витрати | 432,00 |
| 8. Вартість впровадження і освоєння результатів НДР | 4000,00 |
| 9. Разом витрат | 45732,39 |
| 10. Планові накопичення | 13719,72 |
| Усього кошторис витрат на НДР | 59452,11 |

## Класифікація й кодування запропонованої інновації

Основними критеріями класифікації інновацій повинні бути:

* комплексність набору класифікаційних ознак, що враховують, для аналізу й кодування;
* можливість кількісного (якісного) визначення критерію;
* наукова новизна й практична цінність пропонованої ознаки класифікації.

З урахуванням наявного досвіду й наведених критеріїв пропонується наступна класифікація нововведень і інновацій.

Таблиця 1.3 – Класифікація нововведень і інновацій

| Ознака класифікації | Види інновацій |
| --- | --- |
| 1. Рівень новизни інновації | 1.1. Радикальні (відкриття, винаходи)  1.2. Ординарні (ноу-хау, раціоналізаторські пропозиції) |
| 2. Стадія життєвого циклу товару, на якій впроваджується інновація | 2.1. Інновації, впроваджувані на стадії стратегічного маркетингу  2.2. Інновації, впроваджувані на стадії НДОКР  2.3. Інновації, впроваджувані на стадії ОТПВ  2.4. Інновації, впроваджувані на стадії виробництва  2.5. Інновації, впроваджувані на стадії сервісного обслуговування |
| 3. Масштаб новизни інновації | 3.1. Інновації у світовому масштабі  3.2. Інновації в країні  3.3. Інновації в галузі  3.4. Інновації для підприємства |
| 4. Галузь народного господарства, де впроваджується інновація | 4.1. Наука  4.2. Освіта  4.3. Соціальна сфера  4.4. Матеріальне виробництво  4.5. Роботи й послуги |
| 5. Сфера застосування інновації | 5.1. Інновації для внутрішнього застосування  5.2. Інновації для нагромадження в організації  5.3. Нововведення для продажу |
| 6. Частота застосування інновації | 6.1. Разові  6.2. Повторювані |
| 7. Форма нововведення – основа інновації | 7.1. Відкриття, винаходи, патенти  7.2. Раціоналізаторські пропозиції  7.3. Ноу-хау  7.4. Товарні знаки, торговельні марки, емблеми  7.5. Нові документи, що описують технологічні, виробничі, управлінські процеси, конструкції, структури, методи |
| 8. Вид ефекту, отриманого в результаті впровадження інновації | 8.1. Науково-технічний  8.2. Соціальний  8.3. Екологічний  8.4. Економічний (комерційний)  8.5. Інтегральний |
| 9. Підсистема системи керування, у якій впроваджується інновація | 9.1. Підсистема наукового супроводу  9.2. Цільова підсистема  9.3. Підсистема, що забезпечує  9.4. Керована підсистема  9.5. Керуюча підсистема |

Наведена класифікація охоплює всі аспекти інноваційної діяльності. Для спрощення управління інноваційною діяльністю на основі цієї класифікації інновації можна кодувати. Кодування може бути спрощене (з одним знаком для ознаки) і детальне (із двома й більше знаками для ознаки). У цьому випадку використовується спрощене кодування, при якому код інновації буде мати 9 цифр. Номер цифри відповідає ознаці класифікації в запропонованому вище порядку, а значення цифри відповідає виду інновації.

Відповідно до наведеної класифікації, код інновації даної НДР 2.2.3.5.1.2.5.1.5.

## Розрахунок економічного ефекту від впровадження результатів НДР

Щоб показати доцільність застосування досліджень, проведених у дипломній роботі, необхідно виконати розрахунок економічного ефекту.

Економічний ефект розраховується виходячи із суми, отриманих від впроваджених результатів НДР, доходів:

, (1.8)

де  – величина додаткових доходів або економії коштів, отриманих у результаті впровадження НДР, по *i*-му фактору.

Головним фактором щодо даної НДР є економія робочого часу особи, яка буде працювати с тріангуляційними моделями, робити певні розрахунки тощо. Можна припустити, що завдяки економії часу, працівники зможуть встигати виконувати більше роботи, одже на виробництві можна буде застосовувати менше працівників. Середня заробітна плата фахівця у цій галузі складає 2300,00 грн на місяць.

Отже економічний ефект даної НДР складає:

*Де* = 2300,00 \* 12 = 27600,00 грн / рік.

## Укрупнена оцінка прибутковості запропонованого інноваційного проекту

Укрупнена оцінка прибутковості інноваційного проекту дипломної роботи припускає визначення наступних показників:

1. Чистий дисконтований дохід по роках реалізації проекту.
2. Чиста поточна вартість проекту по роках реалізації проекту.
3. Індекс прибутковості проекту.
4. Внутрішня норма прибутковості.
5. Строк окупності проекту.

Розрахунок цих показників проводиться виходячи з наступних даних:

1. Одноразові витрати в розрахунковому році (кошторис витрат на проведення й впровадження результатів НДР).
2. Щорічні очікувані доходи від проекту.
3. Процентна ставка в розрахунковому році.
4. Інфляція на розглянутому ринку.
5. Рівень ризику проекту.

Для початку визначимо ставку дисконту проекту по формулі:

 (1.9)

де  – ціна капіталу (процентна ставка), частки одиниці, ;

 – інфляція на ринку, частки одиниці, ;

 – рівень ризику проекту, частки одиниці, .

Отже, з формули (4.9) *d* = 0,34.

Чистий дисконтований доход розраховуємо по формулі:

 (1.10)

де  – доходи *t*-го року, грн;

 – капіталовкладення (витрати) *t*-го року, грн (у цьому випадку кошторис витрат на НДР).

Чисту поточну вартість для *t*-го року реалізації проекту визначаємо по формулі:

*ЧПВt* = *ЧПВt – 1* + *ЧДДt*. (1.11)

Розрахунок даного показника варто здійснювати до першого позитивного значення ЧПВ. Цей рік і завершить розрахунковий період для даного інноваційного проекту.

Приклад розрахунку чистого дисконтного доходу і чистої поточної вартості приведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Розрахунок чистого дисконтного доходу і чистої поточної вартості

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Дt* | *Кt* |  |  |  | *ЧДДt* | *ЧПВt* |
| 0 | 0 | 59452,11 | 1 | 0 | 59452,11 | -59452,11 | -59452,11 |
| 1 | 27600,00 | 0 | 0,7463 | 20597,01 | 0 | 20597,01 | -38855,1 |
| 2 | 27600,00 | 0 | 0,5569 | 15370,91 | 0 | 15370,91 | -23484,2 |
| 3 | 27600,00 | 0 | 0,4156 | 11470,83 | 0 | 11470,83 | -12013,4 |
| 4 | 27600,00 | 0 | 0,3102 | 8560,318 | 0 | 8560,32 | -3453,04 |
| 5 | 27600,00 | 0 | 0,2315 | 6388,30 | 0 | 6388,30 | 2935,25 |
|  | 138000,00 | 59452,11 | – | 62387,36 | 59154,63 | 2935,25 | – |

Індекс прибутковості визначимо по формулі:

, (1.12)

де  – кількість років у розрахунковому періоді.

Підставляючи значення у формулу (1.12), маємо *ІП =* 1,06.

Внутрішня норма прибутковості являє собою ставку дисконту, при якій величина дисконтованих доходів усього розрахункового періоду дорівнює дисконтованим капіталовкладенням. Цей показник допомагає ухвалювати рішення щодо доцільності розробки й впровадження інноваційного проекту в умовах мінливих процентних ставок, ризиках, інфляції.

Внутрішню норму прибутковості можна визначити з табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Розрахунок ВНП

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,34 | 0,35 | 0,36 | 0,367 | 0,37 |
|  | 2935,25 | 1818,825 | 736,2705 | -2,09871 | -313,779 |

Виходячи з табл. 1.5 ВНП складає приблизно 0,367.

Строк окупності розраховується починаючи з місяця запуску проекту до місяця в якому досягається наступна рівність:

. (1.13)

З табл. 1.4 можемо бачити, що у кінці 4-го року маємо *ЧПВ4 =* -3453,04. Місячний дохід у 5-му році складає 6388,30 / 12 = 532.36. Таким чином, проект окупиться на 7 місяці 5-го року, тобто через 67 місяців після впровадження.

## Висновки

У даному розділі дипломної роботи було проведено економічне обґрунтування застосування програмного забезпечення спрощення тріангуляційних моделей 3D оболонок.

Проведено ознайомлення з методикою складання кошторису витрат на НДР. Були розраховані витрати на заробітну платню виконавців дипломної роботи, витрати на електроенергію, амортизаційні відрахування, відрахування на соціальне страхування, оренду приміщення, витратні матеріали і планові накопичення. Було встановлено код інновації. Також був зроблений розрахунок економічного ефекту від впровадження результатів НДР, розрахована укрупнена оцінка прибутковості запропонованого проекту та визначено його строк окупності. Даний проект є прибутковим, оскільки індекс прибутковості більше одиниці. Цей показник допомагає ухвалювати рішення щодо доцільності розробки й впровадження інноваційного проекту в умовах мінливих процентних ставок, ризиках, інфляції.

Таблиця 1.6 – Техніко-економічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Величина |
| 1. Кошторис витрат на НДР, грн | 59452,11 |
| 2. Код інновації | 2.2.3.5.1.2.5.1.5 |
| 3. Економічний ефект, грн | 27600,00 |
| 4. Індекс прибутковості проекту | 1,06 |
| 5. Внутрішня норма прибутковості | 0,367 |
| 6. Строк окупності проекту, міс | 67 |