# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ



## Мета економічної частини

Програмні продукти, що розробляються, необхідно обґрунтувати з точки зору економічної доцільності. Таке обґрунтування необхідно для того, щоб вчасно припинити розробку чи пред’явити нові вимоги до продукту(при втраті актуальності, надмірних витратах або якщо доцільніше буде використовувати аналоги) або здійснити необхідні інвестиції в проект для забезпечення необхідними програмними або апаратними засобами розробників.

Враховуючи інтенсивний розвиток комп’ютерної техніки на сьогоднішній день такий аналіз допоможе визначити вигоду від розробки програмного продукту, оскільки саме результат автоматизації виробничих процесів дає суттєве покращення в технології виробництва, а кошти, що були витрачені на розробку, повинні окупитися, та принести економічну вигоду. Якщо програмний продукт зменшує витрати, та приносить економічну вигоду, то його розробка є доцільною.

Витрати на етапах експлуатації та супроводу можуть значно перевищувати витрати при розробці програмного забезпечення і характеризуються своїми власними закономірностями. Однак, ретельне проектування програмних продуктів, дозволяє передбачувати ці показники.

В економічному розділі дипломної роботи здійснено розрахунок витрат на розробку і провадження програмного продукту та очікуваний фінансовий результат. Для здійснення економічних розрахунків та визначення техніко-економічних показників програмного забезпечення (ПЗ), яке розробляється, приймаються наступні умови:

* ПЗ розробляється одним програмістом
* У ході розробки розробник консультується з керівником;
* Запланований термін розробки 3 місяці.

Економічна ефективність – це міра співвідношення ціни і витрат. Економічний ефект – результат впровадження будь-якого заходу, виражений у вартісній формі, у вигляді економії від його реалізації [2].

## Розрахунок витрат на розробку програмного продукту

Фонд оплати праці (ФОП) – це нарахування працівникам у грошовій формі (крім виплат, що здійснюються за рахунок коштів фондів державного соціального страхування з тимчасової втрати працездатності, а також оплати перших п’яти днів тимчасової непрацездатної за рахунок коштів підприємств, організацій) за відпрацьований час або виконану роботу, премії, доплати, надбавки а також інші види оплати за невідпрацьований час. Фонд оплати праці включає обов’язкові відрахування: податок на доходи з фізичних осіб, відрахування на загальнообов’язкове державне соціальне страхування, що здійснюють працівники (пенсійне, у зв’язку з тимчасовою втратою працездатності та на випадок безробіття)[1].

Нарахування на фонд оплати праці регламентується Законом України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов’язкове державне соціальне страхування». Розмір єдиного внеску визначається відповідно до класів професійного ризику виробництва, до яких віднесено платників єдиного внеску, з урахуванням видів їх економічної діяльності.

В нашому випадку ФОП буде складатися з сум нарахованих у грошовій формі виплат (заробітних плат) за відпрацьований час розроблювача та керівника дипломного проекту.

Фонд оплати праці включає зарплати керівника розробки і програміста:

ЗП = ЗПкер + ЗПвик . (5.1)

де = ЗПкер – заробітна плата керівника дипломного проекту.

ЗПвик – заробітна плата виконавця дипломного проекту.

### Розрахунок заробітної плати керівника дипломного проекту

Керівник дипломного проекту здійснює консультаційну та контролюючу функції в процесі дипломного проектування. Роль керівника дипломної роботи як спеціаліста полягає в пояснені питань, які виникають у виконавця, наведення виконавця на правильне рішення окремих питань і задач, які зустрічаються при виконанні роботи, розкриваючи більш глибоко суть поставлених у проекті задач, а також контролю за вибором загального напрямку роботи, його об’єму та контролю за ходом її реалізації.

Таким чином, витрати на заробітну плату керівника дипломної роботи спеціаліста є прямо пропорційною від витрат робочого часу на керівництво розробкою, тривалості виконання роботи та місячного окладу керівника.

Зарплата керівника розробки розраховується за формулою:

ЗПкер = Lк \* Ок \* Тд, (5.2)

де:

Ок – місячний оклад керівника розробки (приймаємо рівним 8000 грн.);

Тд – тривалість дипломного проектування (3 місяці);

Lк – частка витрат робочого часу керівника на керівництво розробкою в середньомісячному фонді робочого часу:

Lк = Тк / Фк , (5.3)

де:

Тк – витрати робочого часу керівника дипломного проектування (8 годин на місяць);

Фк – місячний фонд робочого часу (170 годин).

Lк = 8 / 170 = 0.05.

ЗПкер = 0.05 \* 8000 \* 3 = 1200 (грн.).

### Розрахунок заробітної плати виконавця дипломного проекту

Зарплата виконавця (програміста) розраховується за формулами 5.2, 5.3. Оклад виконавця приймемо рівним 3000 грн.

Витрати на заробітну плату виконавця дипломного також будуть теж прямо пропорційно залежати від витрат робочого часу на розробку та впровадження програмного забезпечення, тривалості дипломного проектування та місячного розміру заробітної плати виконавця проекту.

Зарплата програміста розраховується за формулами 5.2, 5.3. Оклад виконавця приймемо рівним 3000 грн.

ЗПвик = 1 \* 3000 \* 3 = 9000 (грн.).

Таким чином, заробітна виконавця дипломного проекту за весь термін роботи над проектом складає – 9000 грн.

У такому випадку за формулою 5.1 фонд оплати праці складе:

ЗП = 1200 + 9000 = 10200 (грн.).

## Нарахування на фонд оплати праці

Нарахування на фонд оплати праці регламентується Законом України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов’язкове державне соціальне страхування»[2]. Розмір єдиного внеску визначається відповідно до класів професійного ризику виробництва, до яких віднесено платників єдиного внеску, з урахуванням видів їх економічної діяльності. Клас професійного ризику виробництва, до якого відноситься розробка програмного забезпечення – 11 клас: код згідно класифікації видів економічної діяльності 73.10.0, вид робіт «Дослідження та розробки в галузі природних та технічних наук». Розмір єдиного внеску згідно з 11 класом складає 36,9%.

Нарахування на фонд оплати праці (Єдиний соціальний внесок -ССВ) розраховується за формулою:

ЄСВ = 0,369 \* ФОП, (5.4)

ЄСВ = 0,369 \* 10200 = 3763,8

## Виробничі витрати

### Розрахунок виробничих витрат на розробку програми

Витрати виробництва – це витрати різних видів економічних ресурсів у процесі виробництва товарів та послуг. Виробничі витрати при розробці дипломної роботи – це витрати, пов’язані з виконанням проектно-дослідницьких робіт. Виробничі витрати утворюють виробничу собівартість проектних робіт і є її складовою[3].

Методою обліку виробничих витрат по розробці програмного забезпечення є повне та достовірне визначення фактичних витрат, які пов’язані з розробкою, проектуванням та налагодженням програмного забезпечення, а також обчислення собівартості конкретного виду розроблюваного продукту, для здійснення контролю за використанням матеріальних, трудових та інших ресурсів[4].

До виробничих витрат відноситься вартість машинного часу. В якості вартості машинного часу можуть виступати наступні показники: виробнича собівартість машинного часу, повна собівартість машинного часу, відпускна вартість машинного часу. Виробнича собівартість машинного часу визначається наступними статтями витрат:

1. Матеріали. Сюди входить вартість матеріалів, використовуваних при експлуатації засобів ОТ для виконання замовлень користувачів.
2. Основна заробітна плата розробників. Містить у собі витрати на заробітну плату фахівців, що беруть участь у виконанні робіт.
3. Додаткова заробітна плата. Містить у собі витрати на недопрацьоване на виробництві (не явочний час) розробників; оплата чергових і додаткових відпусток – компенсацію за невикористання відпусток; оплату часу, пов’язаного з виконанням державних обов’язків.
4. Нарахування на основну і додаткову заробітну плату.
5. Витрати на утримання і експлуатацію устаткування. Ці витрати складаються з наступних витрат:

* амортизація устаткування;
* оплата електроенергії для технічних потреб;
* технічне обслуговування устаткування крім витрат на поточний ремонт;
* поточний ремонт устаткування.

Виробничі витрати на розробку програми розраховуються за формулою:

З = Ц \* Тр + Пр + Нр , (5.5)

де:

Ц – вартість експлуатації ПЕОМ протягом години;

Тр – кількість машино-годин необхідних для розробки;

Пр – інші виробничі витрати (10% від Ц);

Нр – накладні витрати (10% від Ц).

Вартість експлуатації ПЕОМ протягом години розраховується за формулою:

Ц = ((Цпеом \* Као) + Цел \* Пеом)/(Трік \* Текс \* Тдн), (5.6)

де:

Цпеом – балансова вартість ЕОМ, на якій розробляється програмний продукт (приймаємо рівній 4500 грн.);

Као – коефіцієнт, що підвищує ціну ПЕОМ на суму амортизаційних відрахувань (1.25);

Пеом – 1% від вартості ЕОМ;

Трік – річний фонд робочого часу (300 днів);

Текс – тривалість експлуатації ЕОМ (5 років);

Тдн – денний фонд робочого часу (4 години);

Цел – ціна електроенергії, обчислюється за формулою:

Цел = N \* K \* Cг , (5.7)

де:

N – кількість споживаної потужності в годину (0.25 кВт);

K – кількість годин роботи (300 годин);

Cг – вартість кВт/год (0.33 грн.).

Ціна електроенергії за формулою 5.7 складе:

Цел = 0.25 \* 300 \* 0.33 = 24.75 (грн.).

Вартість експлуатації ПЕОМ протягом години за формулою 5.6 складе:

Ц = ((4500 \* 1.25) + 24.75 \* 15.6)/(300 \* 5\* 4) = 1 (грн./год).

Розробка планується на 3 місяці, тобто чверть річного робочого часу або 75 робочих днів. За санітарними нормами за день перед монітором можна працювати не більше 4-х годин.

Тр = 75 \* 4 = 300 (годин).

Ц \* Тр = 1 \* 300 = 300 (грн.).

Інші виробничі витрати збільшують виробничі витрати на 10% від Ц:

Пр = 300 \* 0.1 = 30 (грн.).

Накладні витрати збільшують виробничі витрати на 10% від Ц:

Нр = 300 \* 0.1 = 30 (грн.).

Тоді виробничі витрати на створення ПЗ складуть:

З = 300 + 30 + 30 = 360 (грн.).

### 5.2.4 Витрати на закупівлю ПЗ

Так як усе ПЗ що використовується для розробки та роботи програмного продукту поширюється у рамках ліцензії «open source»[5] витрати на закупівлю ПЗ дорівнюють нулю.

### 5.2.5 Витрати на навчання персоналу

Витрати на навчання персоналу розраховуються за формулою:

Ро = Цг \* Те , (5.8)

де:

Цг – вартість однієї години навчання (приймаємо рівною 16.5 грн.);

Те – час навчання, приймемо рівним 30 годин.

Ро = 16.5 \* 30 = 495 (грн.).

## Розрахунок собівартості програмного продукту

Собівартість програмного продукту або виробничі витрати на створення та розробку продукту наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Виробничі витрати.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Стаття витрат | Сума в грн. |
| 1.  1.1.  1.2. | Витрати на заробітну плату  Зарплата керівника розробки  Зарплата програміста | 10200.00  1200.00  9000.00 |
| 2. | Нарахування на зарплату (37,61% від ЗП) | 3836.22 |
| 3.  3.1.  3.2.  3.3. | Виробничі витрати  На оплату машинного часу  Інші витрати  Накладні витрати | 360.00  300.00  30.00  30.00 |
| 4. | Навчання персоналу | 495.00 |
| 5. | Прибуток | 3882.24 |
| 6. | ПДВ (20%) | 4658.69 |
| 7. | Усього витрачено | 23432.15 |

Таким чином собівартість програмного продукту складає 23432.15 грн.

## Висновки

Впровадження автоматизованої системи може дати значний ефект за рахунок, насамперед скорочення часу, а також за рахунок зменшення необхідної кількості співробітників, що займаються цією проблемою.

Собівартість програмного продукту, який було створено в результаті виконання дипломного проекту складає 23432.15 грн. З огляду на ринкові ціни та рівень рентабельності на аналогічні розробки в галузі інформаційних технологій, закупівля аналогічного продукту буде складати у рази більшу суму.

Розроблений програмний продукт може бути використаний на підприємстві «Укрзалізниця». Використання та впровадження цієї розробки дозволить провести аналіз бортових систем локомотиву та виявити необхідні залежності. Також наробітки проекту можна використовувати у більш масштабних проектах.

## Список літератури

* 1. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електронний ресурс] — Режим доступу: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
  2. Офіційний портал Верховної Ради України [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.rada.gov.ua/

1. Економічна енциклопедія: У 3-х т. — Т. 1. / Редкол.: С. В. Мочерний (відп. ред.). — К.: ВЦ Академія, 2001.
2. Коробов М. Я. Фінасово-економічний аналіз діяльності підприємств. — К.: Знання, 2000. — 347 с.
   1. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електронний ресурс] — Режим доступу: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)