# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

## Мета та ціль економічної частини

Всі програмні продукти, які розробляються на даний час, необхідно обґрунтувати з точки зору доцільності. Таке обґрунтування необхідно для того, щоб вчасно припинити розробку (при втраті актуальності або надмірних витратах) або здійснити необхідні інвестування в проект для забезпечення необхідними програмними або апаратними засобами розробників з метою одержання очікуваних результатів. Враховуючи інтенсивний розвиток комп’ютерної техніки на сьогодні такий аналіз є невід’ємною частиною аналізу аналогічних робот, оскільки саме результат автоматизації виробничих процесів дає суттєве покращення в технології виробництва чи діагностування об’єктів, а кошти, що затрачаються на дану роботу, повинні бути еквівалентні тому ефекту, який принесе конкретне нововведення.

Витрати на етапах експлуатації та супроводу можуть значно перевищувати витрати при розробці програмного забезпечення і характеризуються своїми власними закономірностями. Однак, ретельне проектування програм, забезпечення конфігураційного контролю пов’язані з додатковими витратами у процесі розробки, але дозволяють значно знизити витрати при супроводі та експлуатації.

Розробка програм є областю з малої матеріало- і енергоємністю, і основні витрати пов’язані безпосередньо або опосередковано з працею фахівців різних категорій. В економічному розділі дипломної роботи спеціаліста здійснено розрахунок витрат на розробку і провадження програмного продукту та очікуваний фінансовий результат у разі можливої реалізації цього програмного продукту потенційним користувачем.

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;
* Плановий термін розробки 3 місяці.

Витрати на розробку вищевказаного програмного продукту включають:

* витрати на заробітну плату керівника і виконавця;
* нарахування на заробітну плату;
* виробничі витрати.

Здійснимо розрахунок по кожній із вищенаведених статей витрат.

## Фонд оплати праці

### Розрахунок загального фонду оплати праці

Фонд оплати праці (ФОП) – це нарахування працівникам у грошовій та натуральній 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). [4]

В нашому випадку ФОП буде складатися із сум нарахованих у грошовій формі виплат (заробітних плат) за відпрацьований час розробника і керівника дипломної роботи спеціаліста.

Фонд оплати праці розраховується по формулі:

,

де:

* – заробітна плата керівника дипломної роботи спеціаліста;
* – заробітна плата виконавця дипломної роботи спеціаліста.

### 5.2.2 Розрахунок заробітної плати керівника дипломної роботи

Керівник дипломної роботи спеціаліста здійснює консультаційну та контролюючу функції в процесі дипломного проектування. Роль керівника дипломної роботи 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 прямо пропорційно залежать від витрат робочого часу на керівництво розробкою, тривалості виконання роботи та місячного окладу керівника.

Заробітна плата керівника дипломної роботи спеціаліста розраховується по формулі:

,

де – частка витрат робочого часу керівника дипломної роботи спеціаліста на керівництво розробкою в середньомісячному фонді часу:

,

де:

* – витрати робочого часу керівника на керівництво розробкою (година/місяць)
* – середньомісячний фонд робочого часу керівника дипломної роботи спеціаліста (година/місяць);
* – місячний оклад керівника роботи (грн.);
* – тривалість виконання дипломної роботи спеціаліста (у місяцях).

Тривалість дипломного проектування складає три місяці, а саме березень, квітень і травень 2014 року. Згідно з листом Міністерства соціальної політики України від 21.08.2012 р. № 9050/0/14-12/13 «Про розрахунок норми тривалості робочого часу на 2013 рік» норма тривалості робочого часу при 40-годиному робочому тижню дорівнює:

* березень – 159 год.;
* квітень – 175 год.;
* травень – 151 год.

Таким чином, середньомісячний фонд робочого часу керівника дипломного проектування дорівнює:

(год/місяць).

Місячний оклад керівника дипломної роботи спеціаліста згідно зі штатним розкладом складає 3000,00 грн.

,

(грн.).

Таким чином, заробітна плата керівника дипломного проекту за відпрацьований час складає – 450,00 грн.

### 5.2.3 Розрахунок заробітної плати виконавця дипломної роботи

Заробітною платою виконавця дипломної роботи спеціаліста вважаємо стипендію, тобто постійну грошову виплату, що надається регулярно (щомісяця) студентам вищих навчальних закладів за умов успішного навчання.

Витрати на заробітну плату виконавця дипломної роботи спеціаліста будуть теж прямо пропорційно залежать від витрат робочого часу на розробку та впровадження програмного забезпечення, тривалості дипломного проектування та місячного розміру заробітної плати виконавця роботи.

Заробітна плата виконавця розраховується по формулі:

,

де – частка витрат робочого часу виконавця дипломної роботи спеціаліста в середньомісячному фонді часу:

,

де:

* – витрати робочого часу виконавця дипломної роботи спеціаліста (година/місяць)
* – середньомісячний фонд робочого часу виконавця дипломної роботи спеціаліста (година/місяць).
* (год/місяць)
* – місячний оклад виконавця роботи (грн.);
* – тривалість виконання дипломної роботи спеціаліста (у місяцях).

Місячний оклад виконавця роботи складає 730,00 грн.

,

грн.

Таким чином, заробітна плата виконавця дипломної роботи спеціаліста за весь термін роботи над проектом складає – 1353,42 грн.

Тоді фонд оплати праці за весь термін дипломного проектування складає:

(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». 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 відносяться розробка програмного забезпечення – 11 клас: код згідно класифікації видів економічної діяльності 72.19, вид робіт «Дослідження та експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук». Розмір єдиного внеску згідно з 11 класом професійного ризику виробництва складає 36,9%.

Нарахування на фонд оплати праці (Єдиний соціальний внесок – ЕСВ) розраховується по формулі:

,

(грн.).

## Виробничі витрати

### Витрати на розробку і налагодження ПЗ

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-вишукувальних робіт. Виробничі витрати утворюють виробничу собівартість проектних робіт і є її складовою.

Методою обліку виробничих витрат по розробки 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 розробляємого продукту, для здійснення контролю за використанням матеріальних, трудових та інших ресурсів.

Виробничі витрати обчислюються по формулі:

,

де – витрати на проектування і налагодження.

Виробничі витрати містять у собі витрати на оплату машинного часу на програмування і налагодження програмних засобів.

Витрати на оплату машинного часу залежать від часу роботи на електронно-обчислювальної машині (ЕОМ), собівартості машино-години роботи ЕОМ і включають в себе амортизацію ЕОМ та устаткування, витрати на електроенергію.

Розрахунок оплати машинного часу на програмування і налагодження програмних засобів розраховується по формулі:

де:

* Ц – ціна 1 машино-години корисного часу (грн.);
* – витрати часу на проектування і налагодження або кількість машино-годин за весь термін розробки (год.).

Для визначення витрат на проектування і налагодження треба здійснити розрахунок наступних показників:

* повну собівартість машинного часу ЕОМ;
* вартість однієї години машинного часу;
* кількість машино-годин корисного часу на програмування і налагодження за весь термін розробки.

### Визначення вартості однієї години 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.

Поточний ремонт – це ремонт, що виконується для забезпечення чи відновлення працездатності виробу шляхом заміни та (або) відновлення окремих частин.[3] Витрати на ремонт устаткування, а також на технічне обслуговування устаткування визначаються непрямим шляхом, відсотком від суми вартості обладнання.

Амортизація – це процес поступового перенесення вартості основних фондів і нематеріальних активів з урахуванням витрат на їх придбання, виготовлення або поліпшення згідно з нормами амортизаційних відрахувань, установленими законодавчими актами. Амортизаційні відрахування включаються до складу валових витрат виробництва й обігу, що беруться для обчислення оподатковуваного прибутку. Норми амортизаційних відрахувань встановлюються у відсотках до балансової вартості кожної з груп ОФ. Річна норма амортизаційних відрахувань для 2 групи основних фондів до якої належать електронно-обчислювальні машини становить 25% річних. [4]

Під технічними потребами в електроенергії розуміється задоволення потреб споживача в електричній енергії для функціонування систем інженерного забезпечення використовуємого їм об’єкта та забезпечення потреб електроустановок цього об’єкта.

Система технічного обслуговування устаткування – сукупність організаційних, технічних ті інших заходів, необхідних для підтримки устаткування в технічно справному стані.

1. Загально виробничі витрати. Їхнім кошторисом є затверджений штатний розклад, розрахунки за матеріали та електроенергію, а також амортизація устаткування. Розподіл загально виробничих витрат між різними видами робіт і послуг провадиться пропорційно суми основної заробітної плати виробничих робітників і ITP, та витрати на утримання і експлуатацію устаткування.
2. Виробнича собівартість. Виробнича собівартість робіт (послуг) – це виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на їх виробництво. Виробнича собівартість буде дорівнювати сумі витрат на матеріали, основну та додаткову заробітні плати, нарахування на основну та додаткову заробітну плату, витрати на утримання і експлуатацію устаткування та загально виробничих витрат.
3. Невиробничі витрати. Невиробничі витрати включають: адміністративні витрати, витрати на збут та інші операційні витрати.

Крім того до невиробничих витрат належать непередбачені матеріальні, енергетичні, трудові, транспортні, фінансові, інтелектуальні та інші витрати и втрати, спричинені в основному дією суб’єктивних негативних факторів – безгосподарністю, бездіяльністю чи зумовлене негативною діяльністю. Це втрати від простоїв підприємств, неефективного використання основних фондів і оборотних засобів, простоїв механізмів і транспортних засобів, нераціонального використання робочої сили, енергоносіїв, невиконання договірних зобов’язань, від сплати штрафів, пені, неустойок.

1. Повна собівартість. Повна собівартість – це собівартість, що містить виробничу собівартість і невиробничі витрати. Повна собівартість використовується для визначення фінансового результату. Повна собівартість може бути плавною та фактичною. Планова (нормативна) собівартість – це прогнозне значення величини витрат, розрахованих на підставі нормативів за кожною статтею витрат. Планова собівартість формується на початку періоду, що планується.

Повна собівартість машинного часу ЕОМ представлена на рис. 5.1.

Для розрахунку повної собівартості машинного часу приймаємо наступні величини витрат по статтях витрат:

1. Матеріали – 5% від загальної вартості ;
2. Основна заробітна плата фахівців – 18% від ФОП фахівців, що беруть участь у розробці проекту;
3. Додаткова заробітна плата – 10% від основної заробітна плата фахівців;
4. Нарахування на основну і додаткову заробітну плату (єдиний соціальний внесок) – 36,9% від загальної суми основної і додаткової заробітної плати;

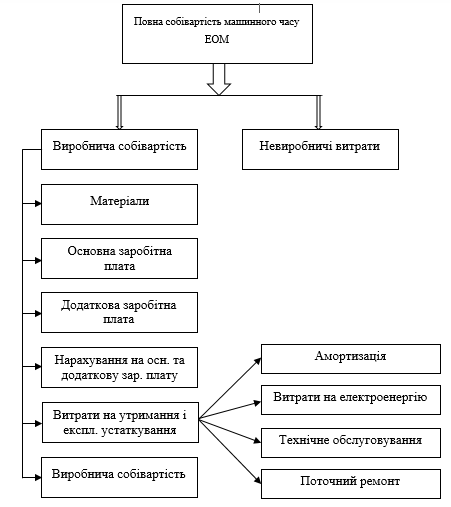


Рисунок 5.1 – Повна собівартість машинного часу ЕОМ

1. Витрати на утримання і експлуатацію устаткування:
   1. Амортизація устаткування – 25% річних від вартості ;
   2. Оплата електроенергії для технічних потреб:

,

де:

* Р – споживна потужність 0,425 кВт/год;
* Т – кількість робочих годин;
* Ц – ціна 1 кВт/год електроенергії.

Кількість днів експлуатації устаткування складає 35 робочих днів по 6 годин роботи щодня. Тоді кількість робочих годин устаткування при виконанні дипломного проектування дорівнює:

(год.).

Ціна 1 кВт/год електроенергії складає 0,3648 грн./кВт.

(грн.).

* 1. Технічне обслуговування – 1% від вартості , крім витрат на поточний ремонт;
  2. Поточний ремонт – 0.5% від вартості .

1. Загально виробничі витрати – 25% від основної заробітної плати.
2. Виробнича собівартість – сума п.п. 1 – 6.
3. Невиробничі витрати – 5% від основної заробітної плати.
4. Повна собівартість – сума п.п. 7 – 8.

Капітальні витрати для розробки програмного продукту та виконання дипломного проектування не передбачуються. Для виконання розробок використовується наявне комп’ютерне обладнання, балансова вартість якого складає

Таблиця 5.1 – Планова повна собівартість машинного часу ЕОМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування статей витрат | Розмір витрат, грн. |
| 1 | Матеріали | 200,00 |
| 2 | Основна заробітна плата фахівців | 324,62 |
| 3 | Додаткова заробітна плата фахівців | 32,46 |
| 4 | Нарахування на основну і додаткову заробітну плату | 131,76 |
| 5 | Витрати на утримання і експлуатацію устаткування всього, у т.ч. | 1357,55 |
|  | * витрати на амортизацію устаткування | 1250,00 |
|  | * витрати на оплату електроенергії для тех. потреб | 32,55 |
|  | * витрати на технічне обслуговування | 50,00 |
|  | * витрати на поточний ремонт | 25,00 |
| 6 | Загальновиробничі витрати | 81.15 |
| 7 | Виробнича собівартість | 2127,54 |
| 8 | Невиробничі витрати | 16,23 |
| 9 | Повна собівартість (ПС) | 2143,77 |

Відпускна вартість машинного часу являє собою його повну собівартість поділену на час роботи ЕОМ.

Відпускна вартість однієї машинної години дорівнює:

,

де:

* ПС – повна собівартість машинного часу ЕОМ.
* – норма роботи ЕОМ, год. = 6 год;
* – кількість днів роботи ЕОМ. = 300 днів.

Тоді, відпускна вартість однієї машинної години дорівнює

(грн./год).

Витрати на проектування і налагодження дорівнюють:

(грн.).

Виробничі витрати або витрати на проектування і налагодження програмного продукту дорівнюють 249,9 грн.

### Загальновиробничі витрати

Інші виробничі витрати при розробці програмного забезпечення в рамках дипломного проектування будуть складати 10% від фонду оплати праці фахівців, котрі беруть участь у розробці.

,

(грн.).

Таким чином, інші виробничі витрати дорівнюють 180,34 грн.

### Загальновиробничі витрати

Загальновиробничими витратами називаються витрати, пов’язані з організацією виробництва у цехах та на дільницях.

Загалом до загальновиробничих (накладних) витрат належить:

* витрати на управління виробництвом (оплата праці апарату управління цехами, дільницями; витрати на оплату службових відряджень персоналу цехів, дільниць та інше);
* амортизація основних засобів загальновиробничого (цехового, дільничного, лінійного) призначення;
* амортизація нематеріальних активів загальновиробничого призначення;
* витрати на утримання, експлуатацію, ремонт, страхування, операційну оренду основних засобів, інших необоротних активів загальновиробничого призначення;
* витрати на вдосконалення технології та організації виробництва, підвищення якості продукції;
* витрати на опалення, освітлення, водопостачання та інші утримання виробничих приміщень;
* витрати на обслуговування виробничого процесу (оплата праці загальновиробничому персоналу, відрахування на соціальні заходи);
* витрати на здійснення технологічного контролю за виробничими процесами та якістю продукції;
* витрати на охорону праці, техніку безпеки та охорону навколишнього середовища;
* інші витрати (втрати від браку, оплата простоїв та інше).

Загально виробничі витрати при розробці програмного забезпечення в рамках дипломного проектування будуть складати 25% від фонду оплати праці фахівців, котрі беруть участь в розробці.

.

.

Загально виробничі витрати при розробці програмного забезпечення дорівнюють 450,85 грн.

## Розрахунок собівартості програмного продукту

Собівартість програмного продукту або виробничі витрати на створення та розробку продукту наведені у табл. 1.2.

Структура виробничих витрат (структура собівартості) на створення та розробку програмного продукту представлена на рис. 1.2.

Таблиця 5.2 – Виробничі витрати

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування статей витрат | Розмір витрат, грн. |
| 1 | Фонд оплати праці (ФОП) | 1803,42 |
| 2 | Нарахування на фонд оплати праці 36,9% | 655,46 |
| 3 | Прямі виробничі витрати () | 285,97 |
| 4 | Загальновиробничі витрати | 450,85 |
| 5 | Інші виробничі витрати | 180,34 |
|  | Усього | 3376,04 |

Як бачимо із рисунка, а також і проведені розрахунки ще раз підтвердили затвердження, що розробка програм є областю з малої матеріально- і енергоємністю (прямі виробничі витрати складають 10%, загальновиробничі – 13%, інші виробничі – 5% в структурі собівартості) і основні витрати пов’язані безпосередньо (фонд оплати праці фахівців складає 53% в структурі собівартості) або опосередковано (нарахування на фонд оплати праці – 19% в структурі собівартості) з працею фахівців різних категорій.

Рисунок 5.2 – структура виробничих витрат на розробку програмного забезпечення

Акумулюючи поточні витрати, собівартість продукції є одним з найважливіших показників ефективності виробництва. У процесі її зниження виявляються майже всі складові підвищення ефективності виробництва: зростання продуктивності праці, економія матеріальних і паливо-енергетичних ресурсів, поліпшення використання основних фондів. Тому, зниження собівартості є істотним джерелом зростання прибутковості виробництва, а отже, підвищення конкурентоспроможності підприємства, а також реальна основа зниження цін на продукцію.

Основним джерелом зниження собівартості продукції є зниження витрат на її виробництво за рахунок підвищення рівня продуктивності праці, економного використання сировини та матеріалів, електроенергії, палива, обладнання, зниження невиробничих витрат.

Основним джерелом зниження собівартості розроблюваного програмного забезпечення є зниження витрат на його розробку. Так як розробка програм є областю з малої матеріало- і енергоємністю і основні витрати пов’язані безпосередньо або опосередковано з працею фахівців різних категорій, котрі беруть участь в розробці та в провадженні програмного продукту, то резерви скорочення витрат полягають в економії витрат на оплату праці за рахунок зменшення часового періоду на його розробку та впровадження, шляхом підвищення продуктивності праці розробника.

## Розрахунок прибутку

Прибуток – це грошове вираження між вартістю реалізованої продукції і витратами на її виробництво.

В умовах ринкової економіки він є узагальнюючим показником фінансових результатів господарської діяльності підприємств, метою їх діяльності. Прагнення отримати якомога більший прибуток стимулює підприємців ефективніше використовувати економічні ресурси, знижувати витрати, впроваджувати досягнення науково-технічного прогресу, освоювати інноваційні продукти.

Таким чином, визначивши ціну реалізації розробленого програмного забезпечення потенційним покупцям з урахуванням ринкових цін на аналогічні програмні розробки та середнього нормативу рентабельності в цієї галузі, можна визначити очікуваний розмір прибутку. Ціну реалізації розробленого програмного продукту можна розрахувати за формулою:

,

де:

* S – виробничі витрати або повна собівартість розробленого програмного продукту, грн.;
* Р – норматив рентабельності;
* W – ставка податку на додану вартість, %.

Норматив рентабельності для розробленого програмного продукту Р = 30%;

Розмір ставки податку на додану вартість в Україні у 2013р. становить 20%.

Тоді ціна реалізації розробленого програмного продукту дорівнює:

(грн.).

Розмір прибутку, який можна отримати при подальшій реалізації розробленого програмного продукту кінцевим споживачам з урахуванням встановленого рівня рентабельності розраховується по формулі:

або ,

(грн.).

Таким чином, очікуваний розмір прибутку дорівнює 1012,81 грн.

## Розрахунок податку на вартість

Податок на додану вартість (ПДВ) – це непрямий податок, який є часткою новоствореної вартості, входить до ціни реалізації товарів (послуг) і сплачується споживачем до державного бюджету на кожному етапі виробництва товарів.

ПДВ складає 20% від суми усіх витрат:

(грн.)

Податок на додану вартість, який підлягає сплаті в бюджет у разі реалізації розробленого програмного продукту складає 877,77 грн.

## Висновки

Розроблений програмне забезпечення, яке призначається для спостереженням роботи дефектоскопів,визначення їх характеристик, та інше. Дозволяє за запитом визначити модель, номер, місцезнаходження залізничної машини, її швидкість, шлях який вона пройшла, час руху та зупинки.

Собівартість програмного продукту, який було створено в результаті виконання дипломного проекту складає 3376,04 грн. С огляду на ринкові ціни та рівень рентабельності на аналогічні розробки в галузі інформаційних технологій розрахункова ціна реалізації на розроблений програмний продукт складає 5266,62 грн., у тому числі податок на додану вартість 877,77 грн. Таким чином прогнозний прибуток, який може бути отримано у разі реалізації цієї розробки потенційним користувачем складає 1012,81 грн.

Розроблене програмне забезпечення призначене для застосування в дослідницькій діяльності та в учбових закладах при викладанні відповідних дисциплін. Воно дозволить зекономити час та ресурси на проведення контрольних робіт працівників залізничного господарства, що покращує економічний ефект підприємства.