# 4 Техніко-економічна частина

4.1 Резюме

Створений продукт дозволить автоматизувати процеси очищення побутових-стічних вод на підприємстві, заводі, хімічному підприємстві. Істотний упор при розробці системи робиться на простоту експлуатації і надійність при використанні.

Програмне забезпечення, розроблене в дипломному проекті, призначено для використання на персональних комп'ютерах з AMD Ryzen 5 3600x або вище. Аналіз питань про ринок збуту, конкуренції, стратегії маркетингу і так далі дозволяє робити висновок про доцільність застосування розроблювальної системи.

Витрати на розробку складають 45000 грн.

4.2 Опис програмного продукту

Найменування товару – Комп’ютерно-інтегроване управління процесом очищення промислово-побутових стічних вод. Призначення – управління процесом очищення промислово-побутових стічних вод. Область використання – орієнтований на використання працівниками великих підприємств, заводів, приватних підприємств, які у процесі роботи забруднюють велику кількість води. Характеристики програмного продукту (ПП) приведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Характеристики ПП

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування | Значення |
| Операційна система | Windows 10 |
| Оперативна пам'ять | 4096 Мбайт и вище |
| Відеокарта | АТІ Radeon 7770 1024МВ і вище |
| CPU | INTEL® CORE™ i5-9600KINTEL® CORE™ i5-9600K AMD Ryzen 5 3600x і вище |
| Середовище розробки | Trace Mode 6 |

4.3 Дослідження й аналіз ринку збуту

⎯ Сегментація ринку по споживачах:

Таблиця 4.2 - Сегментація ранка по основних споживачах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Галузь використання | | | Код споживача | Споживач | | | |
| I | II | III | |
| Приватні підприємства | | | А | + | + | + | |
| Заводи | | | Б | + | + | + | |
| I | - оператор; | | | | |  | |  | + |
| II | - механік; | | | | |
| III | - інженер технолог; | | | | |

Як видно з табл. 4.2, даним програмним продуктом має можливість користуватися як працівники приватних підприємств, так і працівники заводів. Уточнимо ємність сегментів ринку (дані в табл. 4.3).

Таблиця 4.3 - Аналіз ємності сегментів ринку

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Галузі використання | Кількість об'єктів | Передбачуване число продажів одному об'єктові | Передбачувана ємність сегмента |
| Приватні підприємства | 30 | 2 | 60 |
| Заводи | 5 | 5 | 25 |
| Разом місткість ринку | 35 |  | 85 |

Як видно з табл. 4.3, найбільше число передбачуваних продажів одному об'єктові приходиться на заводи. Це обумовлено специфікою програмного продукту.

Основними вимогами споживачів є ціна, простий інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс, швидкодія, захищеність, висока якість очищення побутових-стічних вод.

Продаж розробленого продукту охоплює всю Україну, але не виключений продаж і за її межами. Максимальна кількість потенційних споживачів у розглянутому регіоні - 1000.

Прогноз обсягів продажів програмного комплексу приведений у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 - Прогноз обсягів продажів ПП

|  |  |
| --- | --- |
| Періоди | Кількість |
| Для першого року реалізації | |
| Січень | 3 |
| Лютий | 2 |
| Березень | 1 |
| Квітень | 3 |
| Травень | 2 |
| Червень | 1 |
| Липень | 6 |
| Август | 5 |
| Вересень | 4 |
| Жовтень | 1 |
| Листопад | 2 |
| Грудень | 1 |
| Усього | 31 |
| Для другого року реалізації | |
| I квартал | 5 |
| II квартал | 4 |
| III квартал | 6 |
| IV квартал | 5 |
| Усього | 20 |
| Для третього року реалізації | |
| Усього | 15 |

Параметрична сегментація ринку:

Для проведення багатофакторної сегментації продукту оцінимо його характеристики, що відповідають обраним нами параметрам (по п'ятибальній шкалі). Багатофакторна сегментація приведена в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 - Параметрична сегментація ринку

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактори, що характеризують | Категорія  споживачів | | Підсумкова оцінка | Відсоток до  загального підсумку |
| Товар | А | Б |  |  |
| Ціна | 5 | 4 | 9 | 22,5 |
| Вимоги до ПЕОМ | 5 | 3 | 8 | 20 |
| Швидкодія | 4 | 3 | 7 | 17,5 |
| Захищеність | 3 | 3 | 6 | 15 |
| Якість очищення | 5 | 5 | 10 | 25 |
| Разом | 22 | 18 | 40 | 100 |

Виходячи з даних табл. 4.5, можна зробити висновок про те, що такі фактори як якість очищення, а сегмент ринку А пред'являє найбільше високі вимоги до сукупності якісних параметрів розроблювального виробу.

4.4 Оцінка конкурентоздатності

За наявними в розроблювачів відомостями розроблене програмне забезпечення не має аналогів, але існують розробки, що виконують схожі функції.

На підприємствах використовуються застарілі системи, досить незручні в керуванні і не виконуючих багатьох необхідних функцій. Це утрудняє, а іноді унеможливлює використання цих систем.

Розроблений програмний продукт підтримує довідкову систему, що дозволяє одержати достатні зведення про роботу програми.

Тому що немає аналогів розробленого програмного забезпечення, то розрахунок узагальненого показника якості будемо робити в порівнянні даного ПП із гіпотетичним варіантом даної програми.

Вихідні дані для розрахунку приведені в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 - Розрахунок узагальненого показника якості

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри | Одиниці виміру | Вагомість | Абсолютне значення  параметрів | | Узагальнене значення показників | | | |
|  |  |  |  | | Новий ПП | | Усереднений показник аналогів ПП | |
|  |  | Bi | Новий ПП Pi | Усереднений показник аналогів ПП Piг | Відносний одиничний показник Miн | Bi×Miн | Відносний одиничний показник Мiг | Bi×Miг |
| 1. Ціна ПП | грн. | 0,2 | 45000 | 54216 | 0,83 | 0,166 | 1,0 | 0,2 |
| 2. Швидкодія | сек. | 0,2 | 512 | 700 | 0,73 | 0,14 | 1,0 | 0,2 |
| 3. Якість очищення |  | 0,2 | 10 | 8 | 1,25 | 0,25 | 1,0 | 0,2 |
| 4. Надійність |  | 0,4 | 10 | 8 | 1,25 | 0,5 | 1,0 | 0,4 |
| Усього |  | 1 |  |  |  | 1,056 |  | 1 |

Величина відносного показника якості обчислюється по формулі:

 (4.1)

, (4.2)

при цьому Miн > 1.0.

4.5 Стратегія маркетингу

Поширення товару буде вироблятися шляхом прямих продажів.

Розраховуємо основну заробітну плату розроблювача (Ззп представленого ПП). Розрахунок виконуємо по формулі:

, (4.3)

де Т - час розробки ПП;

- середня заробітна плата розроблювача:

, (4.4)

де Змi - заробітна плата i-го розроблювача;

n - кількість розроблювачів.

Таблиця 4.7 - Основна заробітна плата розроблювачів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Посада | Заробітна плата, грн. | Кількість розроблювачів |
| Інженер 1-й категорії | 8500 | 1 |

Використовуючи дані, приведені в табл. 4.7, і виходячи з того, що розробка ПП велася 4 місяців, одержимо:

Ззп=8500×4=34000 грн.

Експлуатаційні витрати:

Ер=Тмв×Смч, (4.5)

де Смч - вартість машино-часа роботи ЕОМ (Смч=2 грн);

Тмв - час налагодження програми на ЕОМ:

Тмв=Т×Ф×Тч, (4.6)

де Ф - кількість робочих днів у місяці (22 дня);

Тч - кількість годин, пророблених на ЕОМ у день (5 ч).

Тмв=4×22×5=440 ч.

Ер=440×2=880 грн.

Потреби в матеріальних ресурсах і устаткуванні для виробництва програмного продукту приведені в табл. 4.8 і табл. 4.9.

Таблиця 4.8 - Витрати на обладнання

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обладнання | Призначення | Кількість | Вартість у грн. |
| AMD Ryzen 5 3600x | Для написання програми і її налагодження, а також для підготовки документів | 1 | 15000 |
| Принтер  Epson XP 117 |  | 1 | 2500 |
| Усього Зоб | | | 17500 |

Вартість основних виробничих фондів визначається по формулі:

 (4.7)

де Зоб - витрати на обладнання (дані в табл. 4.8).

 грн.

Таблиця 4.9 - Витрати на матеріали

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Матеріали | Призначення | Вартість одиниці в грн. | Кількість | Сума  у грн. |
| CD диск | Збереження вихідних текстів і виконавчого модуля | 5 | 2 | 10 |
| Картридж | Для виробництва документації | 200 | 1 | 200 |
| Папір | Документування | 70 | 1 пачка  (250 аркушів) | 70 |
| Разом | | | | 280 |

Інші статті витрат на розробку програмного продукту приведені в табл. 4.10.

Прибуток П обчислюється як 30% від витрат на розробку ПП (дані в табл. 4.10)

П=0.3×Зр, (4.8)

П=0,3× 54461.59= 16338,47 грн.

Таблиця 4.10 - Розрахунок витрат на розробку програмного продукту

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування статей витрат | Значення в грн. |
| 1 | Вартість основних фондів | 5833 |
| 2 | Вартість матеріалів | 280 |
| 3 | Основна заробітна плата розроблювачів | 34000 |
| 4 | Додаткова заробітна плата розроблювачів (10% від п3) | 3400 |
| 5 | Єдині соціальні відрахування (22% від п3+п4) | 8228 |
| 6 | Експлуатаційні витрати | 880 |
| 7 | Накладні витрати (до 70% від п1) | 1341,59 |
| 8 | Комунальний податок (10% від мін. зар. плати) | 500 |
| Разом Зр | | 54461,59 |

Максимальна ціна розроблювального ПП буде

Цmax=1.2×(Зр+1.3×П), (4.9)

Цmax=1.2×(54461.59+1.3×16338.47)= 90841.93 грн.

Отримана ціна є максимальною. Однак ця ціна може бути зменшена і складатися з витрат на тиражування (Зтир) і адаптацію (Зад) даного продукту споживачам.

Витрати на тиражування складаються з вартості диска, машинного часу, необхідного для розробки і налагодження програми, а також оплати праці виконавця.

Мінімальну ціну Цmin визначаємо по формулі:

Цmin=1.2×(Зтир+Зад+1.3×П'), (4.10)

де Зад - витрати на адаптацію (приймаємо 5% від Зр );

П' - прибуток з одного продажу, грн:

П'=0.3×(Зтир+Зад), (4.11)

Зтир - витрати на тиражування ПП:

Зтир=Смч×Тк+Зд+Зи, (4.12)

де Тк - час копіювання системи, година (приймаємо 0.005 години);

Зд - вартість диска, грн (приймаємо 5 грн);

Зи - зарплата виконавця, грн/година:

грн/година,

Зтир=2×0.005+5+77=82.01 грн,

Зад=0.05×54461.59=2723.07 грн,

П'=0,3×(82,01 +2723.07)= 841,52 грн.

Мінімальна ціна буде:

Цmin=1.2×(82.01 +2723.07 +1.3×841.52)= 4678.86 грн.

Виходячи з отриманих результатів Цmin і Цmax установимо продажну ціну без ПДВ. Ціна програмного продукту знаходиться в межах

4678.86 грн ≤ Цпрод ≤ 90841.93 грн.

Приймаємо продажну ціну програмного продукту без ПДВ рівної 45000 грн.

Реклама продукту буде побудована в такий спосіб. З огляду на специфіку розроблювального продукту реклама повинна здійснюватися серед потенційних споживачів товару. Рекламувати даний ПП найбільш актуально у соціальних мережах.

Ціна одного рекламного оголошення дорівнює 10000 грн. Передбачається одночасно з виходом продукту випустити і розіслати по 1 рекламному оголошенню у 6 соціальних групах.

Таким чином, ціна реклами буде складати:

6×10000=60000 грн.