МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ

«ПОЛТАВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Циклова комісія дисциплін програмної інженерії

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

молодшого спеціаліста

Розробка комп’ютерної гри жанру FPS

на тему \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Виконав: здобувач освіти 4 курсу,

44

Куян О.В.

групи \_\_\_\_\_\_\_  
спеціалізації «Розробка програмного забезпечення»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

О.О. Жуковець

Керівник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
 (підпис) (прізвище та ініціали)

О.Є. Вєтчинний

Рецензент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Полтава – 2022

**ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

**ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

**ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ

«ПОЛТАВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**РЕФЕРАТ**

Дипломна робота містить сторінок, таблиць, рисунків, список літератури з найменувань, додатки.

**Розробка комп’ютерної гри жанру FPS**

Об’єктом дослідження виступає підприємницька діяльність ДП “Укрдіпродор”.

Предметом дослідження є ризики діяльності підприємства ДП “Укрдіпродор” та шляхи їх мінімізації.

Мета дипломної роботи полягає у дослідженні теоретико-методичних проблем правління та мінімізації ризиків на підприємстві.

Відповідно до мети наукового дослідження були поставлені та розв’язані наступні завдання:

* розкрито сутність ризику як економічної категорії;
* проаналізовано методичні підходи до управління ризиками;
* визначено шляхи створення ефективного механізму регулювання ризиків;
* розроблено методи їх мінімізації.

За результатами дослідження сформульовані та визначені методи мінімізації та/або уникнення ризиків на підприємстві ДПІ “Укрдіпродор”.

Одержані результати можуть бути використані у плануванні майбутньої діяльності ДПІ “Укрдіпродор”.

Рік виконання дипломної роботи 2022р.  
Рік захисту роботи 2022р.

ЗМІСТ

[ВСТУП 8](#_Toc98248343)

[1. ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ 9](#_Toc98248344)

[2. РОЗГЛЯД ІГОР З ПОДІБНИМ КОНТЕНТОМ ТА ЇХ ПОРІВНЯННЯ 10](#_Toc98248345)

[3. ВИМОГИ КОРИСТУВАЧА ДО КОМП’ЮТЕРНОЇ ГРИ 11](#_Toc98248346)

[3.1. Назва підрозділу другого розділу 11](#_Toc98248347)

[4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ 12](#_Toc98248348)

[4.1. Методологія розробки 12](#_Toc98248349)

[4.2. Мова та технологія розробки 12](#_Toc98248350)

[5. ОПИС СТВОРЕНОЇ ГРИ, ЇЇ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ 13](#_Toc98248351)

[5.1 Архітектура гри 13](#_Toc98248352)

[5.2 Планування розгортання 13](#_Toc98248353)

[5.3 Тестування 13](#_Toc98248354)

[5.4 Інструкція з використання 13](#_Toc98248355)

[6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ 14](#_Toc98248356)

[6.1. Аналіз ринку 14](#_Toc98248357)

[6.2. Розрахунок трудомісткості програмного продукту 15](#_Toc98248358)

[6.3. Розрахунок собівартості програмного продукту 16](#_Toc98248359)

[6.4. Розрахунок договірної ціни програмного продукту на основі вартості його розробки 25](#_Toc98248360)

[6.5. Оцінка конкурентоспроможності ПП 26](#_Toc98248361)

[7. ОХОРОНА ПРАЦІ 31](#_Toc98248362)

[7.1. Аналіз умов праці, виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів на вибраному об’єкті проектування 31](#_Toc98248363)

[7.2. Заходи з охорони праці 31](#_Toc98248364)

[7.3. Пожежна безпека 32](#_Toc98248365)

[7.4. Захист навколишнього середовища 33](#_Toc98248366)

[ВИСНОВКИ 39](#_Toc98248367)

[СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 40](#_Toc98248368)

[ДОДАТОК А. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА 41](#_Toc98248369)

[ДОДАТОК Б. UML ДІАГРАМА ПРЕЦЕДЕНТІВ 42](#_Toc98248370)

[ДОДАТОК В. ПРОТОТИП ІНТЕРФЕЙСУ 43](#_Toc98248371)

[ДОДАТОК Г. UML ДІАГРАМА КЛАСІВ 44](#_Toc98248372)

[ДОДАТОК Д. ВИХІДНІ КОДИ 45](#_Toc98248373)

[ДОДАТОК Е. ЗНІМКИ ЕКРАНУ 46](#_Toc98248374)

# ВСТУП

# 1. ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Текст

# 2. РОЗГЛЯД ІГОР З ПОДІБНИМ КОНТЕНТОМ ТА ЇХ ПОРІВНЯННЯ

# 3. ВИМОГИ КОРИСТУВАЧА ДО КОМП’ЮТЕРНОЇ ГРИ

## 3.1. Назва підрозділу другого розділу

Для оформлення невпорядкованих списків у якості маркерів використовують тире:

* елемент списку;
* елемент списку;
* елемент списку.

# 4. **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ**

## 4.1. Методологія розробки

## 4.2. Мова та технологія розробки

# 5. ОПИС СТВОРЕНОЇ ГРИ, ЇЇ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

## 5.1 Архітектура гри

## 5.2 Планування розгортання

## 5.3 Тестування

## 5.4 Інструкція з використання

# 6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

## 6.1. Аналіз ринку

У разі відсутності аналізу ринку у попередніх розділах необхідно навести характеристику виробу (програмного продукту), ринку збуту, конкурентів. Характеризуючи виріб, що проектується, необхідно висвітлити такі питання:

* Основні техніко-економічні та експлуатаційні характеристики нового виробу.
* Чи є виріб, який пропонується, зовсім новим або є модифікацією виробів, що вже існують на ринку?
* Які потреби замовників (покупців) повинен задовольнити пропонований виріб?
* Хто є потенційним замовником (покупцем) виробу?
* На яких ринках буде реалізовуватись даний виріб?
* Який очікується попит на даний виріб?
* Яким методам продажу виробу слід віддати перевагу?
* Які можливі обсяги продажу виробу?
* Хто є головними конкурентами на ринку аналогічної продукції?
* Що являє собою продукція конкурентів: основні техніко-економічні та споживчі показники, дизайн, упаковка тощо?
* Який рівень цін на продукцію конкурентів?

Для параметричного аналізу застосовують такі показники якості продукту як:

* функціонал додатку;
* інтерфейс користувача;
* конфігурабельність;
* динамічність;
* надійність.

Суттєвими ознаками конкурентних переваг вважають:

* якість виробу, можливість і гарантія вчасного та кваліфікованого сервісного обслуговування;
* цінова політика (знижки, бонуси).

Здійснюючи аналіз ринку, необхідно також оцінити можливий життєвий цикл нового виробу.

## 6.2. Розрахунок трудомісткості програмного продукту

Трудомісткість розробки продукту враховує певні витрати часу, такі як:

* підготовка опису завдання;
* дослідження і розробка алгоритму розв’язання задачі;
* розробка блок-схеми алгоритму;
* програмування по готовій блок-схемі;
* налагодження програми на ПК;
* підготовка документації по завданню;
* пошук помилок тощо.

Загальну трудомісткість , люд-год., можна визначити за формулою (6.1)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.1) |

де Тзаг**.** – загальна трудомісткість, людино-години;

Fеф − ефективний фонд часу роботи розробника за відповідний календарний період, год. Визначається як добуток норми часу (Nчас) і коефіцієнта використання робочого часу (kврч=0,9). Норма часу (Nчас) встановлюється у людино-годинах і визначається, у свою чергу, як добуток відповідного затраченого часу на розроблення програмного продукту та кількості розробників за умови виникнення співавторства.

Відповідно до Листа Міністерства розвитку економіки України від 12.08.2021 року № 47-03/520 «Про розрахунок норми тривалості робочого часу на 2022 рік» при 39-годинному робочому тижні тривалість робочого місяця складає відповідно: квітень − 156 год., травень – 156 год. поточного року.

kскл. – коефіцієнт, що корегує проблеми контролю вхідної та вихідної інформації (складає 1,08);

kм. – коефіцієнт, що корегує використання мови певного рівня складності (мова високого рівня дорівнює 1);

kстанд. – коефіцієнт використання стандартних програм. У процесі розробки ПП використовуються стандартні модулі та/або пакети прикладних програм, чи типові програми, тому норму часу коригують за допомогою коефіцієнта kстанд = 0,6.

kстанд.ПП  – коефіцієнт розробки стандартного ПП (1,5).

Виконуємо розрахунки:

Nчас kврч

## 6.3. Розрахунок собівартості програмного продукту

Фактична або повна собівартість ПП визначається у процесі проведення калькулювання собівартості та є сумою виробничої собівартості, адміністративних витрат та витрат на збут.

Виробнича собівартість , грн., визначається на підставі розрахунку поточних витрат на розробку (або функціонально-необхідних витрат на створення ПП) за формулою (6.2):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.2) |

де – заробітна плата розробників ПП, грн.;

– єдиний соціальний внесок, грн.;

– вартість машинного часу, необхідного для розробки та налаштування ПП, грн.;

– загальновиробничі (накладні) витрати (витрати на оплату праці управлінського персоналу, оплату службових відряджень, консультаційно-інформаційні витрати, ремонт і технічне обслуговування інших основних фондів, окрім ПК, оренда приміщення тощо), грн.;

– вартість матеріалів, комплектуючих, грн.

До заробітної плати розробників ПП () належать витрати на виплату основної та додаткової зарплати виконавців, що обчислюються відповідно до системи оплати праці, яка застосовується в організації, включаючи будь-які види матеріальних та грошових доплат. Заробітна плата розробників, , грн., визначається за формулою (6.3):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.3) |

де − основна заробітна плата розробників ПП, грн.;

*ЗПдод* − додаткова заробітна плата розробників, грн.

Для розрахунків основної заробітної плати спочатку визначаємо годинну заробітну плату , *грн*., виходячи зі встановлених місячних окладів за формулою (6.4):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.4) |

де – місячний оклад розробника ПП, грн;

– річний фонд робочого часу. Відповідно до Листа Міністерства економіки України від 12.08.2021 року № 41-03/520 «Про розрахунок норми тривалості робочого часу на 2022 рік» при 39-годинному робочому тижні тривалість робочого часу у 2022 році становить 1942,2 години.

Основну заробітну плату , грн., визначаємо за формулою (6.5)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5) |

де – годинна заробітна плата програміста, грн.;

 – загальна трудомісткість розробки ПП, людино-години (дивись формулу (6.1).

Додаткова заробітна плата (премії, одноразові заохочення тощо) розраховується згідно з нормативами, що встановлені підприємством (складають 10−20 % від основної зарплати. Витрати на додаткову заробітну плату , грн., визначаються за формулою (6.6):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.6) |

де – нормативний коефіцієнт додаткової заробітної плати (0,1–0,2);

– витрати на основну заробітну плату, грн.

Виконуємо розрахунки.

(Послідовність у розрахунках є такою: ЗПгод (6.4), ЗПосн (6.5), ЗПдод (6.6), СЗП (6.3)

Заробітну плату розробників ПП можна також визначити іншим способом, а саме з урахуванням того, що програміст може отримувати погодинну зарплату. У цьому випадку заробітну плату , грн., визначаємо за формулою (6.7):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.7) |

де – погодинна заробітна плата програміста, грн.;

 – трудомісткість розробки ПП (ІС,БД), людино-години;

– нормативний коефіцієнт додаткової заробітної плати (0,1–0,2).

До витрат на сплату єдиного соціального внеску належать витрати, що здійснюються у порядку та розмірах, передбачених чинним законодавством України. Дані нарахування проводяться від суми основної та додаткової зарплати і складають 22% (відповідно до діючого законодавства можуть змінюватися).

Витрати на сплату єдиного соціального внеску *С****ЄСВ***, грн., визначаються за формулою (6.8):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.8) |

де  – коефіцієнт витрат на сплату ЄСВ ();

Виконуємо розрахунки *СЄСВ:*

Вартість машинного часу , грн., необхідного для розробки та налаштування ПП визначається за формулою (6.9):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.9) |

де – тривалість машинного часу (сума часу машинних і машинно-ручних операцій), необхідного для розробки ПП, год. У даному дослідженні тривалість машинного часу дорівнює загальній трудомісткості *Тзаг*;

– собівартість однієї машино-години роботи ПК при використанні власного ПК і величина орендної плати за 1 год. роботи ПК за умови, що машина орендується. , грн., визначається за формулою (6.10).

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.10) |

де – експлуатаційні поточні витрати на обслуговування ПК за визначений календарний період, грн.

*Fд −*дійсний фонд часу роботи ПК у годинах за календарний період, що використовується для утворення інтелектуального продукту. Визначається виходячи з календарного фонду часу, зменшеного з урахуванням вихідних, святкових днів і з урахуванням втрат часу на виконання обслуговування та поточного ремонту за формулою (6.11)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.11) |

де – кількість робочих днів. протягом яких експлуатується ПК при програмуванні (на 2022 рік: квітень 20 днів, травень 20 днів);

– номінальна тривалість цілодобової роботи обладнання, ;

− коефіцієнт, що враховує втрати часу на обслуговування ПК;

Визначаємо дійсний фонд часу:

Експлуатаційні поточні витрати , грн., на обслуговування ПК розраховуємо за формулою (6.12)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.12) |

де *СЗПінж  −* основна та додаткова заробітна плата спеціаліста (інженера-електронника), який обслуговує машину з урахуванням його зайнятості на обслуговування ПК, грн.. Визначається за формулою (6.13)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.13) |

де *Оміс* − місячний оклад інженера-електронника, який обслуговує машину;

*Чі* − кількість інженерів-електронників; Рекомендується − 1 чол.;

*tрозр* – час розробки продукту у місяцях (2 місяці);

*kдод* − нормативний коефіцієнт додаткової заробітної плати (0,1−0,2);

– коефіцієнт, що враховує зайнятість інженера у даному проекті, що може складати від 20% до 30% часу його роботи.

Відповідно *kзайн* = 0,2−0,3.

Виконуємо розрахунки *СЗПінж* :

*СЄСВ* − витрати на сплату єдиного соціального внеску (= 22 % від фонду оплати праці), грн.. Визначаємо за формулою (6.14):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.14) |

Виконуємо розрахунки *СЄСВ* :

− амортизаційні відрахування, що розраховуються від залишкової вартості ПК і норми амортизаційних відрахувань (річна норма амортизації складає 50% від балансової вартості ПК; відповідно місячна норма амортизації складає 4,16%, а для двох місяців – 8,33%.

Амортизаційні відрахування визначаємо за формулою (6.15)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.15) |

Виконуємо розрахунки *САВ*:

*Срем* − витрати на ремонт і профілактику ПК, грн.. Визначаються за формулою (6.16)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.16) |

де *kрем* – коефіцієнт поточного ремонту та обслуговування ПК, що залежить від середньостатистичного нормативу витрат на поточний ремонт і обслуговування ПК, який складає 4% ();

– ціна ПК, грн.;

− кількість необхідних комп’ютерів.

Виконуємо розрахунки *Срем:*

− витрати на оплату електроенергії, що за формулою (6.17). Відповідно до Постанови НКРЕКП від 09.12.2020 року № 2353 «Про порядок розрахунку роздрібних тарифів на електричну енергію, тарифів на розподіл електричної енергії (передачу електричної енергії місцевими (локальними) електромережами), тарифів на постачання електричної енергії за регульованим тарифом», роздрібні тарифи на електроенергію для непромислових споживачів становлять 1,68 грн. за 1 кВт−год. електроенергії.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.17) |

де − потужність ПК, кВт;

Тел − тариф на оплату електроенергії, грн.;

Виконуємо розрахунки:

Розраховуємо експлуатаційні поточні витрати відповідно до (6.12):

Визначаємо вартість машино-години за формулою (6.10):

Визначаємо вартість машинного часу за формулою (6.9):

Загальновиробничі (накладні) витрати () − це витрати на диски, картриджі, папір для роздрукування тощо. До складу загальновиробничих витрат також можуть належати витрати на освоєння нової розробки; відшкодування зносу спеціальних інструментів і пристроїв цільового призначення тощо.

Враховуючи комплексний склад загальновиробничих витрат, їх норматив можна визначити у відсотковому значенні, що складає 20%–40% від основної заробітної плати розробників ПП. Загальновиробничі (накладні) витрати визначаються за формулою (6.18), грн.:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.18) |

де – коефіцієнт загальновиробничих (накладних) витрат (0,2­−0,4).

Виконуємо розрахунки Сзв:

Вартість витратних матеріалів, комплектуючих (*См*) рекомендовано взяти у розмірі 10 % від фонду заробітної плати ().

См = Сзп 0,1

Отже, виробнича собівартість складає (за формулою (6.2):

Окрім вказаних поточних витрат на розробку ПП, собівартість розробки та реалізації ПП передбачає розрахунки:

* адміністративних витрат (організаційні витрати, витрати на службові відрядження, страхування, амортизацію, опалення, освітлення, водопостачання, охорону; винагорода за професійні послуги: юридичні, аудиторські; витрати на зв’язок; витрати за послуги банку);
* витрат на збут (на рекламу та дослідження ринку: маркетинг; витрати на гарантійний ремонт і гарантійне сервісне обслуговування; комісійні витрати; витрати, пов’язані з безпосереднім постачанням: страхування, амортизація, охорона);
* повної (фактичної) собівартості (у грошовому виразі індивідуальні витрати певного розробника ПП у даних умовах). Повна собівартість формується у процесі щоденного оперативно-технічного та бухгалтерського обліку витрат на розробку ПП, виконання робіт і забезпечення всіма матеріально-технічними, трудовими ресурсами.

Адміністративні витрати складають 10−20 % від основної заробітної плати програміста. Адміністративні витрати визначаються за формулою (6.19), грн.:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.19) |

де  – коефіцієнт адміністративних витрат (0,1−0,2).

Виконуємо розрахунок *Садмін*:

*Садмін* =

Витрати на збут складають 2,5–5% від виробничої собівартості. Витрати на збут визначаються за формулою (6.20), грн.:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.20) |

де  – коефіцієнт витрат на збут (*kзбут=*0,025−0,05)

− виробнича собівартість, грн.

Виконуємо розрахунок *Сзбут*:

*Сзбут* =

Перелік і склад статей калькулювання виробничої собівартості ПП установлюються підприємством-розробником. Сума за всіма наведеними вище статтями становить повну собівартість продукції.

Також потрібно встановити частку кожного елемента витрат (питому вагу) у загальній сумі собівартості продукції у відсотках.

Результати виконаних розрахунків заносимо у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1 – Калькуляція собівартості ПП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статті витрат | Сума, грн. | Питома вага,  % |
| Основна заробітна плата | 32040,43 |  |
| Додаткова заробітна плата | 3204,04 |  |
| Витрати на сплату єдиного соціального внеску | 7753,78 |  |
| Вартість машинного часу, необхідного для розробки та налаштування ПП | 14665,07 |  |
| Загальновиробничі (накладні) витрати | 9612,13 |  |
| Вартість витратних матеріалів, комплектуючих | 3524,45 |  |
| Виробнича собівартість () | 70799,9 |  |
| Адміністративні витрати | 6408,09 |  |
| Витрати на збут | 3540,00 |  |
| Повна (фактична) собівартість () | 80747,99 | 100 |

## 6.4. Розрахунок договірної ціни програмного продукту на основі вартості його розробки

Ціна ПП (*Цдог*)формується на основі економічно обґрунтованої собівартості його розробки, норми рентабельності, прибутку (певного відсотку торговельної надбавки) та податку на додану вартість (ПДВ) за формулою (6.21) або (6.22)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.21) |
|  | (6.22) |

де *Спов* − повна собівартість або поточні витрати на розробку ПП, грн.;

*Р* − рентабельність (нормативний рівень *Рнорм* = 20% від повної собівартості), грн.;

*m* − торговельна надбавка (5−10% від повної собівартості), грн.;

До ціни ПП (системи, мережі) входить ПДВ (20 %), проте, якщо розробник є приватною особою, він не є платником податку на додану вартість. Тому, у цьому випадку ПДВ не нараховується.

## 6.5. Оцінка конкурентоспроможності ПП

6.5.1. Визначення основних параметрів базового і нового варіантів ПП

У процесі дослідження виділяються основні технічні та економічні параметри базового та нового варіантів ПП. Також наводяться додаткові функції нового ПП.

Таблиця 6.2 – Характеристика основних техніко-економічних параметрів базового та нового варіантів ПП

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва параметру | Варіант | | Характеристика зміни параметра нового варі-анта відносно базового  (↑, ↓ чи =) |
| Базовий (аналог) | Новий |
| Вартість ПП, грн. | 122700 | 104972,39 | ↑ |
| Простота та зручність інтерфейсу, бали | 4 | 5 | ↑ |
| Кількість функцій ПП, шт. | 3 | 3 | = |
| Вага ПП, мбайт | 25 | 10 | ↑ |
| Час виконання запиту, мкс | 16 | 14 | ↑ |
| Можливість нарощування функціональних характеристик, бали | 3 | 4 | ↑ |
| Час відновлення системи після збою, сек | 40 | 30 | ↑ |
| Кількість людей, необхідних для обслуговування, чол. | 3 | 4 | ↓ |

Виходячи з отриманих результатів, розробка є кращою відносно базового варіанта за такими шістьма параметрами:

* вартість ПП;
* простота та зручність інтерфейсу;
* вага ПП;
* час виконання запиту;
* можливість нарощування функціональних характеристик;
* час відновлення системи після збою.

За одним параметром новий і базовий варіанти ПП є ідентичними (3 – кількість функцій ПП), а за параметром 8 (кількість людей, необхідних для обслуговування) новий варіант продукту поступається базовому.

Соціальний ефект запропонованого програмного продукту отриманий у результаті появи додаткових функцій та зручності інтерфейсу.

6.5.2. Конструювання еталону конкурентоспроможності ПП

Еталоном є точка багатовимірного простору (вектор), що утворена за таким правилом: серед показників-стимуляторів (здійснюється позитивний вплив на конкурентоспроможність) відбираємо дані з максимальним значенням, а серед показників дестимуляторів (чинить негативний плив на конкурентоспроможність) відбираємо дані з мінімальним значенням. Визначення еталонного значення наведено в таблиці 6.3 (колонки 2, 3).

6.5.3. Розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності базового і нового варіантів ПП

Інтегральний показник конкурентоспроможності відносно еталона () визначається за формулою (6.23)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.23) |

де  – величини за *і*-тим параметром відповідно базового, нового варіанта ПП та еталона.

Результати розрахунків заносимо до таблиці 6.3 (колонки 4, 5).

Проведені розрахунки будуть свідчити про те, що базовий та новий ПП може переважати еталон за параметрами. Результатом буде одна із наступних умов: якщо , то базовий ПП перевищує новий зразок за конкурентоспроможністю, якщо , то поступається йому, а при

, новий ПП знаходиться на одному рівні з базовим.

Таким чином, базовий ПП переважає за еталон параметрами на 5,6, а новий – на 5,67. Тобто новий ПП є безперечно конкурентоспроможним порівняно з базовим.

6.5.4. Визначення ефективності нового ПП порівняно з базовим

Загальна ефективність виробництва нового ПП порівняно з базовим визначається за формулами (6.24–6.25)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.24) |
|  | (6.25) |

де – величини за *і*-тим параметром відповідно нового та базового варіанту ПП.

Проте, якщо серед параметрів є такі, для яких максимальне значення є найбільш ефективним, то рівняння набуває такого вигляду (формула 6.26)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.26) |

Для розрахунку загальної ефективності визначимо відносне значення параметрів нового ПП відносно базового (Таблиця 6.4, колонка 6).

Розраховуємо ефективність окремого параметра нового ПП за формулами 6.25 і 6.26, результати розрахунків заносимо до таблиці 6.3 (колонки 7, 8):

1–й параметр: оскільки в новому продукті вдалось зменшити його загальну вартість, виграш від цього склав: 1 – 0,93 = 0,07.

2–й параметр: вдалося покращити інтерфейс (вдосконалення призвело до спрощення та зручності користування), тому виграш нового продукту складає: 1,25 – 1 = 0,25.

3–й параметр: кількість функцій розробленого ПП є такою ж, як і в аналога, тобто лишилась незмінною (1 –1 = 0).

4–й параметр: за рахунок скорочення ваги розробленого ПП отримали виграш у розмірі: (1 – 0,4= 0,6).

5–й параметр: вдосконалення ПП дозволило покращити (скоротити) час виконання запиту на 0,5 (1– 0,88 = 0,12).

6–й параметр: вдалось підвищити можливість нарощення функціональних характеристик, виграш склав 1,33 – 1 = 0,33.

7–й параметр: вдосконалення також дозволило скоротити час відновлення системи у випадку збою в роботі комп’ютера, тому виграш склав: 1 – 0,75 = 0,25

8–й параметр: незважаючи на проведені вдосконалення, не вдалось зменшити кількість людей, необхідних для обслуговування і, тому програш складає: 1 – 1,33 = –0,33.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва параметра | Еталонне значення  (max або min) | | Інтегр. показник за варіантами | |  |  |  |
|  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. Вартість ПП | min | 18290,6 | –1,08 | +1 | 0,93 | 0,07 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. Простота та зручність інтерфейсу | max | 5 | –0,8 | +1 | 1,25 |  | 0,25 |
| 1. Кількість функцій системи | max | 3 | +1 | +1 | 1 |  | 0 |
| 1. Вага ПП | min | 10 | – 2,5 | +1 | 0,4 | 0,6 |  |
| 1. Час виконання запиту | min | 14 | –1,14 | +1 | 0,88 | 0,12 |  |
| 1. Можливість нарощування функціональних характеристик | max | 4 | –0,75 | +1 | 1,33 |  | 0,33 |
| 1. Час відновлення системи після збою | min | 30 | –1,33 | +1 | 0,75 | 0,25 |  |
| 1. Кiлькiсть людей, необхiдних для обслуговування | min | 3 | +1 | –1,33 | 1,33 | –0,33 |  |
| ВСЬОГО |  |  | –5,6 | 5,67 |  | 1,29 | |

Таблиця 6.4 – Визначення параметрів конкурентоспроможності ПП та показника його ефективності (Приклад)

Відповідно до цього, загальна економічна ефективність складе:

Отже, ефективність виробництва нового (розробленого) програмного продукту відносно базового (аналогу) складає 1,29 що у відсотковому вираженні становитиме 101,29 %.

# 7. ОХОРОНА ПРАЦІ

## 7.1. Аналіз умов праці, виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів на вибраному об’єкті проектування

Розділ включає короткий вступ з загальною характеристикою робочого місця і далі стисло розкриваються основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори (Додаток 1), що притаманні об’єкту, джерела їх походження, їх можливий небезпечний вплив на людину, та необхідні заходи щодо зменшення такого впливу. У розділі не слід наводити загальновідомі відомості про важливість охорони життя і здоров’я людини та номенклатуру заходів з охорони праці. Необхідно максимально конкретизувати об’єкт дипломної роботи.

При використанні в проекті паяльно-складальних видів роботи в пункті 2.2. потрібно приділити основну увагу електробезпеці та іншим шкідливим факторам, які впливають на людину при роботі з паяльником: температуру та чистоту повітря, підвищену температуру поверхні виробу та інструментів,  роботи із шкідливими і пожежовибухонебезпечними речовинами при нанесенні припоїв, флюсів, паяльних паст, сполучників і розчинників.

## 7.2. Заходи з охорони праці

З врахуванням переліку виявлених шкідливих та небезпечних факторів відповідно до вимог діючих нормативів необхідно зробити вибір та розробити план заходів з охорони праці. Заходи з охорони праці повинні включати організаційні, інженерно-технічні, санітарно-гігієнічні та медично-профілактичні заходи. При цьому в дипломних роботах молодшого спеціаліста обов’язково має бути наведена кількісна оцінка інтенсивності того чи іншого фактору (експериментальна, теоретична або статистична) і порівняння з діючими нормативами безпеки.

Організаційні заходи забезпечують необхідними знаннями працюючих на конкретному робочому місці, дозволяють вірно організувати виконання робіт з точки зору охорони праці, установлюють кваліфікаційні вимоги до персоналу, регламентують використання попереджувальних та забороняючи надписів, плакатів.

Інженерно-технічні заходи передбачають впровадження колективних заходів забезпечення сприятливих мікрокліматичних та зорових умов праці на робочих місцях, заходи захисту від впливу шкідливих речовин у повітрі робочої зони, від шуму, ультразвуку, вібрації, електромагнітного випромінювання, іонізуючого випромінювання, а також заходи попередження ураження електричним струмом, виникнення пожеж та аварій при експлуатації технологічного устаткування.

Санітарно-гігієнічні заходи направлені на забезпечення санітарно-побутових умов згідно з діючими нормами, атестацію робочих місць, паспортизація технічного стану умов праці.

Медико-профілактичні заходи направлені на проведення періодичних медичних оглядів робітників, з метою своєчасного виявлення симптомів хронічних професійних захворювань. З урахуванням умов праці необхідно вказати періодичність медичних оглядів, склад лікувально-консультативної комісії (ЛКК), а також вимоги до складу лікувально-профілактичного харчування.

## 7.3. Пожежна безпека

У розділі визначається категорія приміщення щодо пожежовибухонебезпечності. Використовуючи таку інформацію, разом з аналізом виробничого процесу з точки зору вірогідності виникнення пожежі чи вибуху, визначають сукупність можливих пожежовибухонебезпечних факторів.

ДСТУ 3855-99 Пожежна безпека. Визначення пожежної небезпеки матеріалів та конструкцій. Терміни та визначення.

Використовуючи таку інформацію, разом з аналізом виробничого процесу з точки зору вірогідності виникнення пожежі чи вибуху, визначають сукупність можливих пожежовибухонебезпечних факторів згідно з положеннями ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення (Додаток 2)

Одержану інформацію використовують для розробки організаційних та технічних протипожежних заходів.

## 7.4. Захист навколишнього середовища

Розробка організаційних та технічних заходів по захисту навколишнього середовища, щодо зменшення вплив моніторів та комп’ютерів на навколишнє середовище на всіх стадіях – при виготовленні, експлуатації та після закінчення терміну служби.

Міжнародні екологічні стандарти, що діють на сьогоднішній день в усьому світі, визначають набір обмежень до технологій виробництва та матеріалів, які можуть використовуватися в конструкціях пристроїв.

Правила утилізації: нетоксична вторинна переробка апаратів, тари і документації після закінчення терміну експлуатації.

Вимоги зниженого енергоспоживання та обмеження припустимих рівнів потужності, що споживаються у неактивних режимах.

**ДОДАТОК 1. ГОСТ 12.0.003-74 НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ. КЛАСИФІКАЦІЯ.**

**УВАГА!!! Ці додатоки в ДР не вноситься він вам для роботи і написання розділу !!**

ФІЗИЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ Й ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ:

* машини і механізми, що рухаються;
* рухомі частини виробничого устаткування;
* вироби, матеріали та заготовки, що пересуваються;
* конструкції, що руйнуються;
* гірничі породи, що обвалюються;
* підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
* підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
* підвищена або знижена температура поверхонь устаткування і матеріалів;
* підвищений рівень шуму на робочому місці;
* підвищений рівень вібрації;
* підвищений рівень інфразвукових та ультразвукових коливань;
* підвищений або знижений барометричний тиск у робочій зоні, його різка зміна;
* підвищена або знижена вологість повітря;
* підвищена або знижена рухливість повітря;
* підвищена або знижена іонізація повітря;
* підвищений рівень іонізуючих випромінювань у робочій зоні;
* підвищена напруга струму в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини;
* підвищений рівень статичної електрики;
* підвищений рівень електромагнітних коливань;
* підвищена напруженість електричного поля;
* підвищена напруженість магнітного поля;
* відсутність або нестача природного світла;
* недостатня освітленість робочої зони;
* підвищена яскравість світла;
* підвищена контрастність;
* пряма або відбита блискучість;
* підвищена пульсація світлового потоку;
* підвищений рівень ультрафіолетової радіації;
* підвищений рівень інфрачервоної радіації;
* гостру кромки, задирки й шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів і устаткування;
* розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі (підлоги);
* невагомість.

ХІМІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ:

Ця група факторів поділяється на дві підгрупи: за характером впливу на організм людини:

* загальнотоксичні (окис вуглецю, сірководень, метиловий спирт, сурикова фарба, етилований бензин та ін.);
* дратівні (хлор, аміак, скипидар, вапно та ін.);
* сенсибілізуючі, що діють як алергени (різні розчинники і лаки на основі нітросполук та ін.);
* канцерогенні, тобто такі, що викликають ракові захворювання (нікель та його сполуки, окис хрому, азбест, нафтові бітуми, кам'яновугільні смоли й пеки, пари ртуті та ін.);
* мутагенні, що призводять до змін інформації (свинець, марганець, радіоактивні речовини та ін.);
* ті, що впливають на репродуктивну (дітородну) функцію організму (ртуть, свинець, марганець, стирол, радіоактивні речовини та ін.);

ЗА ШЛЯХАМИ НАДХОДЖЕННЯ В ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ:

* через дихальні шляхи;
* систему травлення;
* шкіру.

БІОЛОГІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ Й ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ:

* біологічні об`єкти, вплив яких на працюючих викликає травми чи захворювання;
* мікроорганізми (бактерії, віруси, рікетсії, спірохети, грибки, найпростіші);
* макроорганізми (рослини й тварини).

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ Й ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ:

* фізичні перевантаження (статичні, динамічні, гіподинамічні);
* нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга аналізаторів, монотонність праці й емоційні перевантаження).

**ДОДАТОК 2. ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ**

Небезпечними фактоpами пpи пожежі є:

* відкритий вогонь та іскpи;
* пiдвищена темпеpатуpа повiтря, предметів i т. п.;
* дим;
* обвал та ушкодження будинкiв, споруд;
* вибухи.

В основi явищ, що відбуваються при пожежі, лежить горіння (burning) – швидкоплинна хімічна реакція окислення, що супроводжується інтенсивним виділенням теплоти та світла.

# ВИСНОВКИ

У висновках ви робите посилання на ДОДАТКИ ВИХІДНІ КОДИ, РЕЗУЛЬТАТИ ТЕСТУВАННЯ (якщо раніше цього не робили, а також посилання на результат - ДОДАТОК ???. ЗНІМКИ ЕКРАНУ).

Якщо робота пройшла апробацію, має акт впровадження, відгук, була представлена на якихось конкурсах чи, в розроблена під конкретного замовника ОБОВЯЗКОВО ЦЕ ВКАЗУЄМО

# СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. млрпод
2. ололщш

# ДОДАТОК А. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

# ДОДАТОК Б. UML ДІАГРАМА ПРЕЦЕДЕНТІВ



# ДОДАТОК В. ПРОТОТИП ІНТЕРФЕЙСУ

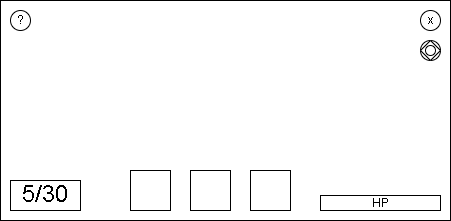


Рисунок В.1 − Прототип інтерфейсу гри

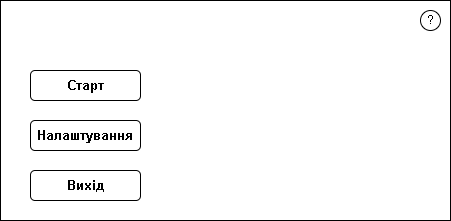


Рисунок В.2 − Прототип інтерфейсу меню гри

# ДОДАТОК Г. UML ДІАГРАМА КЛАСІВ

# ДОДАТОК Д. ВИХІДНІ КОДИ

# ДОДАТОК Е. ЗНІМКИ ЕКРАНУ