

Комплексна магістерська кваліфікаційна робота на тему:

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА: МОДУЛЬ ДІАГНОСТУВАННЯ

Виконав: студент групи 2КН-17м Драчук Богдан

Керівник: д.т.н., професор Перевозніков С.І.

Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”

# Обґрунтування актуальності теми

- Комплектуючі комп'ютера досить часто виходять із ладу, і не кожна людина має фінансові можливості для покупки нових, або нового комп'ютера.
- Тому програма орієнтована переважно на працівників сервісних центрів, котрі купують, ремонтують та продають техніку, що була у вжитку, для визначення продуктивності та стану основних комплектуючих .
- Також даний програмний продукт можуть використовувати покупці нової чи б/в комп'ютерної техніки, для визначення продуктивності роботи комп'ютера у тих чи інших задачах.

# МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Метою дослідження магістерської кваліфікаційної роботи** є розширення функціональних можливостей програмних засобів для визначення стану ПК за рахунок використання нечіткої логіки.

**Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі завдання:**

- провести аналіз розв'язання задачі визначення стану персонального комп'ютера;
- розглянути існуючі методи вирішення задачі визначення стану персонального комп'ютера та обрати й обґрунтувати вибір методу, який задовольняє мету даної магістерської кваліфікаційної роботи;
- запропонувати модель визначення стану персонального комп'ютера,
- сформулювати стадії інформаційної технології, розробити алгоритм роботи програмного засобу;
- спроектувати структуру програмного забезпечення для визначення стану персонального комп'ютера,
- здійснити програмну реалізацію визначення стану персонального комп'ютера,
- провести тестування та аналіз результатів роботи програмних засобів визначення стану персонального комп'ютера.

# ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Об'єкт дослідження** – процес визначення стану ПК з використанням методів нечіткої логіки.

**Предмет дослідження** – методи та програмні засоби визначення стану ПК на основі нечіткої логіки та їх функціональні можливості.

## Методи дослідження

У роботі використані наступні методи наукових досліджень:

- системного аналізу;
- теорії нечіткої логіки для реалізації інформаційної технології визначення стану ПК;
- методи математичної статистики для розробки процесу визначення стану ПК та обрахунків результатів експериментів із програмним засобом;
- об'єктно-орієнтованого програмування.

# НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

1. Удосконалено комплексний метод визначення стану комплектуючих ПК, який відрізняється використанням нечіткої логіки, що дозволило розширити функціональні можливості оцінювання стану ПК.
2. Набула подальшого розвитку інформаційна технологія визначення стану ПК, яка відрізняється використанням нечіткої логіки та радарних діаграм, що дозволило розширити функціональні можливості оцінювання стану ПК.

## ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

1. розроблено алгоритм виконання запитів до Windows API;
2. розроблено алгоритм отримання даних з Windows API;
3. розроблено програмні засоби для визначення стану ПК на основі нечіткої логіки;

# Аналіз предметної області визначення стану ПК

Задача визначення стану ПК відноситься до задач визначення якості продукції. Якість - ступінь, в якій сукупність власних (властивих) характеристик відповідає вимогам

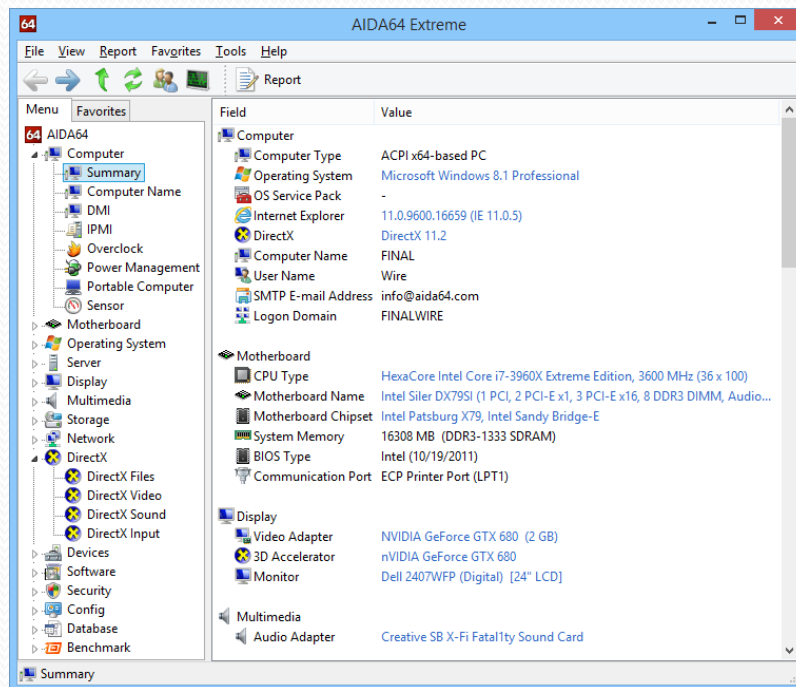
Основні методи оцінки рівня якості:

- диференційний метод;
- комплексний метод;
- змішаний метод.

Дані методи є підготовчими для подальшої оцінки із застосуванням математичного та логічного апарату.

Було обрано комплексний метод

## Вибір і обґрунтування аналогу



Були розглянуті:

- Індекс продуктивності Windows
- PCMark
- AIDA 64

Головне вікно програми AIDA 64

# Визначення найважливіших апаратних компонентів ПК



Центральний процесор



Оперативна пвм'ять



Жорсткий диск



Графічний адаптер

# Комплексний метод визначення стану комплектуючих ПК на основі нечіткої логіки

Для твердого диску (приклад):

1. Визначення лінгвістичних змінних і термінів:

- Кількість поганих секторів (немає, дуже мало, мало, середньо, багато, дуже багато);
- Кількість перепризначених секторів (немає, дуже мало, мало, середньо, багато, дуже багато);
- Об'єм диску (малий, середній, великий).

Для виведення лінгвістична змінна така:

- Оцінка якості твердого диску: {нульова, наднизька, дуже низька, низька, нижче середньої, середня, вище середньої, висока, дуже висока, надвисока}.

2. Побудова функцій належності.

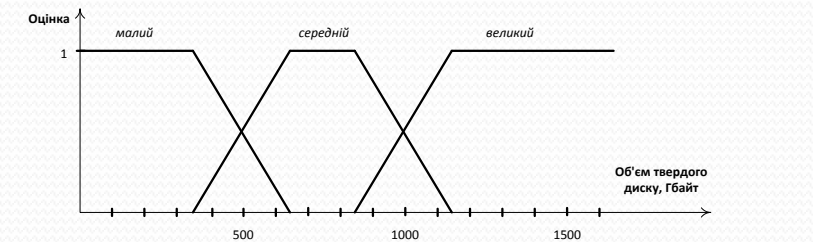
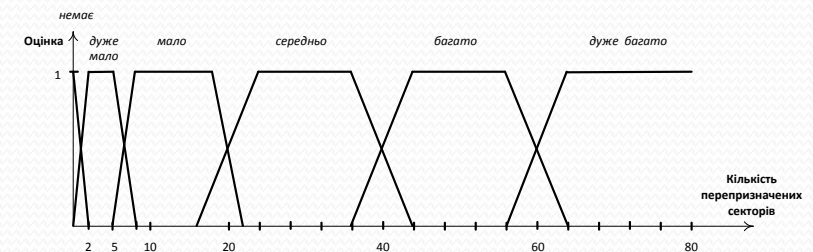
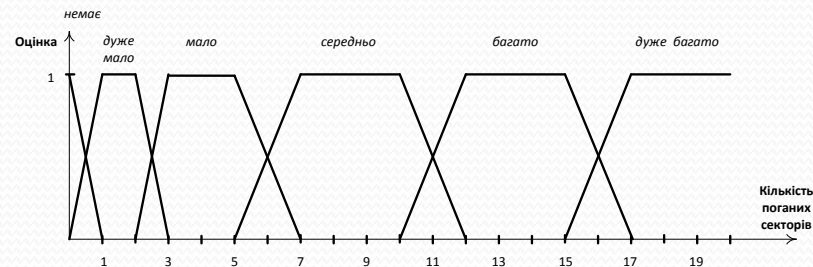
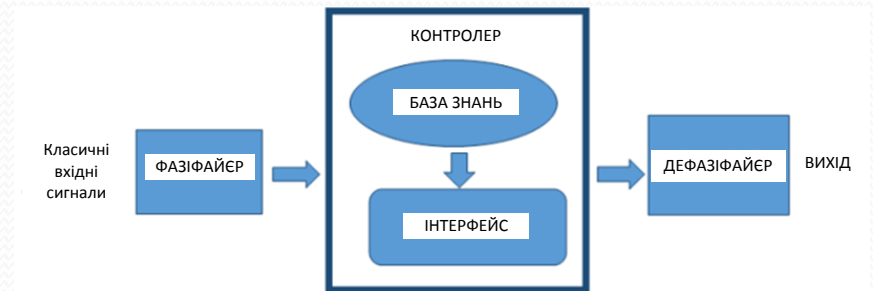
3. Розробка набору правил для бази знань з використанням логіки IF-THEN (якщо-тоді):

IF Кількість поганих секторів Дуже багато I  
Кількість перепризначених секторів Дуже багато I  
Об'єм диску Малий THEN Оцінка якості Нульова.

...

4. Операції нечіткого набору (наприклад, MIN і MAX) для визначення вихідних нечітких функцій. На основі вихідних нечітких множин розроблена функція належності.

5. Етап дефазифікації, в якому дефазіфайер використовує вихідні функції приналежності для визначення оцінки продуктивності (якості) відповідної комплектуючої ПК.

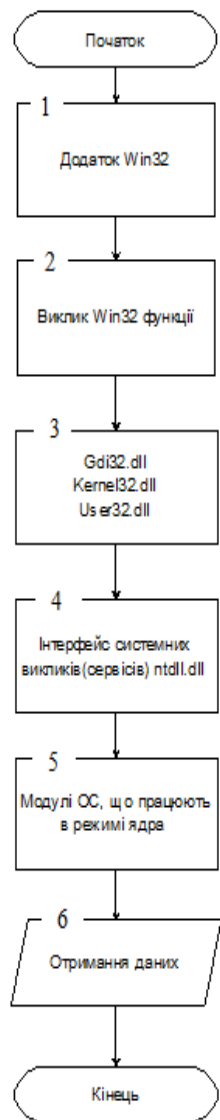




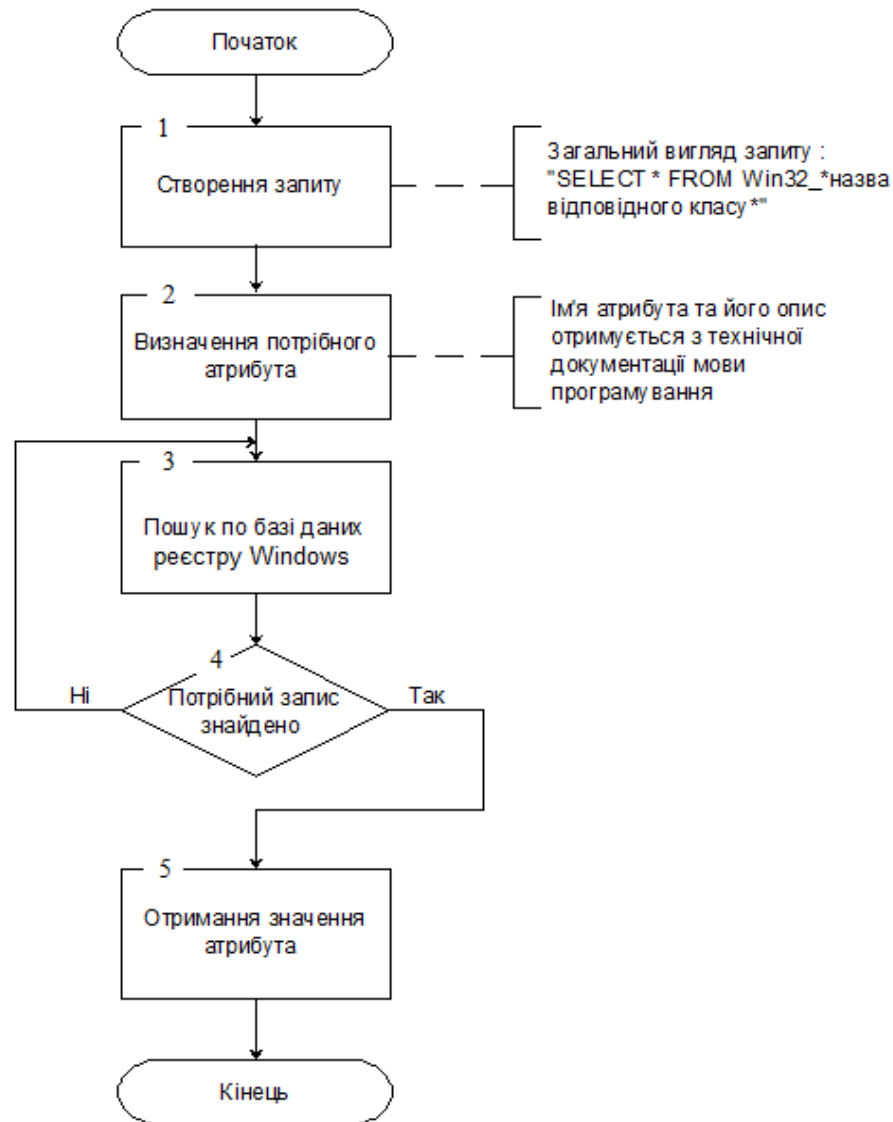
# СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА



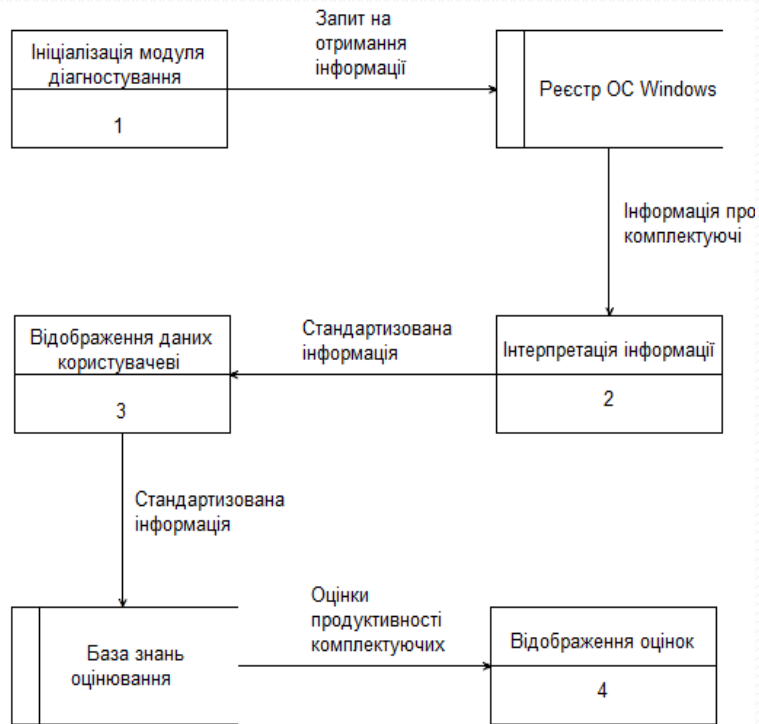
# Алгоритм виконання запитів до Windows API



# Алгоритм отримання даних із Win API

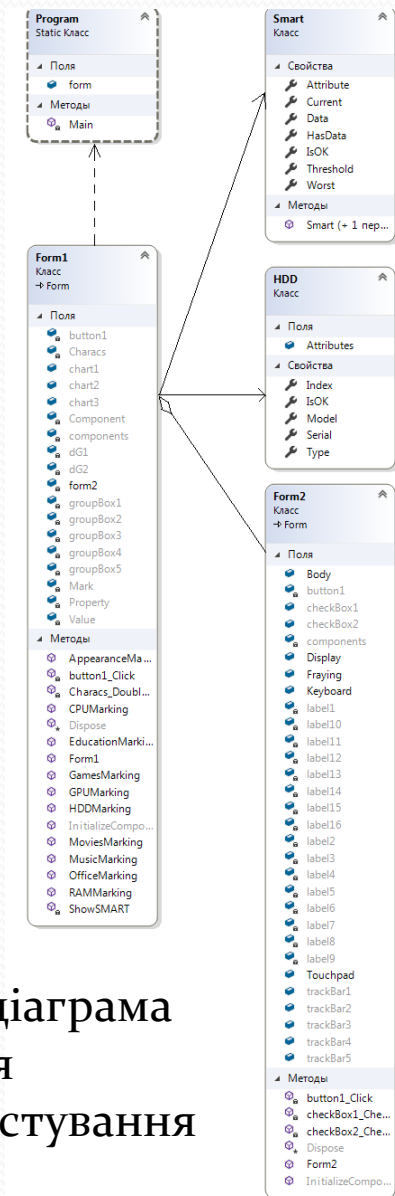


# Програмна реалізація інформаційної технології визначення стану ПК



DFD-діаграма модуля діагностування

Мова програмування C# та середовище MS Visual Studio 2017



UML-діаграма модуля діагностування

# Результати роботи програми

Device Type

Desktop

Notebook

Properties list

- CPU
- HDD
- RAM
- GPU
- Sound device
- Battery

Appearance

PC properties and performance marks

Property	Value
Name:	AMD Radeon HD 6750M
Memory:	1024 MB
State:	This device is working ...
Name:	AMD Radeon(TM) HD ...
Memory:	512 MB
State:	This device is working ...

Appearance

Keyboard status: Bad  Good

Touchpad status: Bad  Good

Display status: Bad  Good

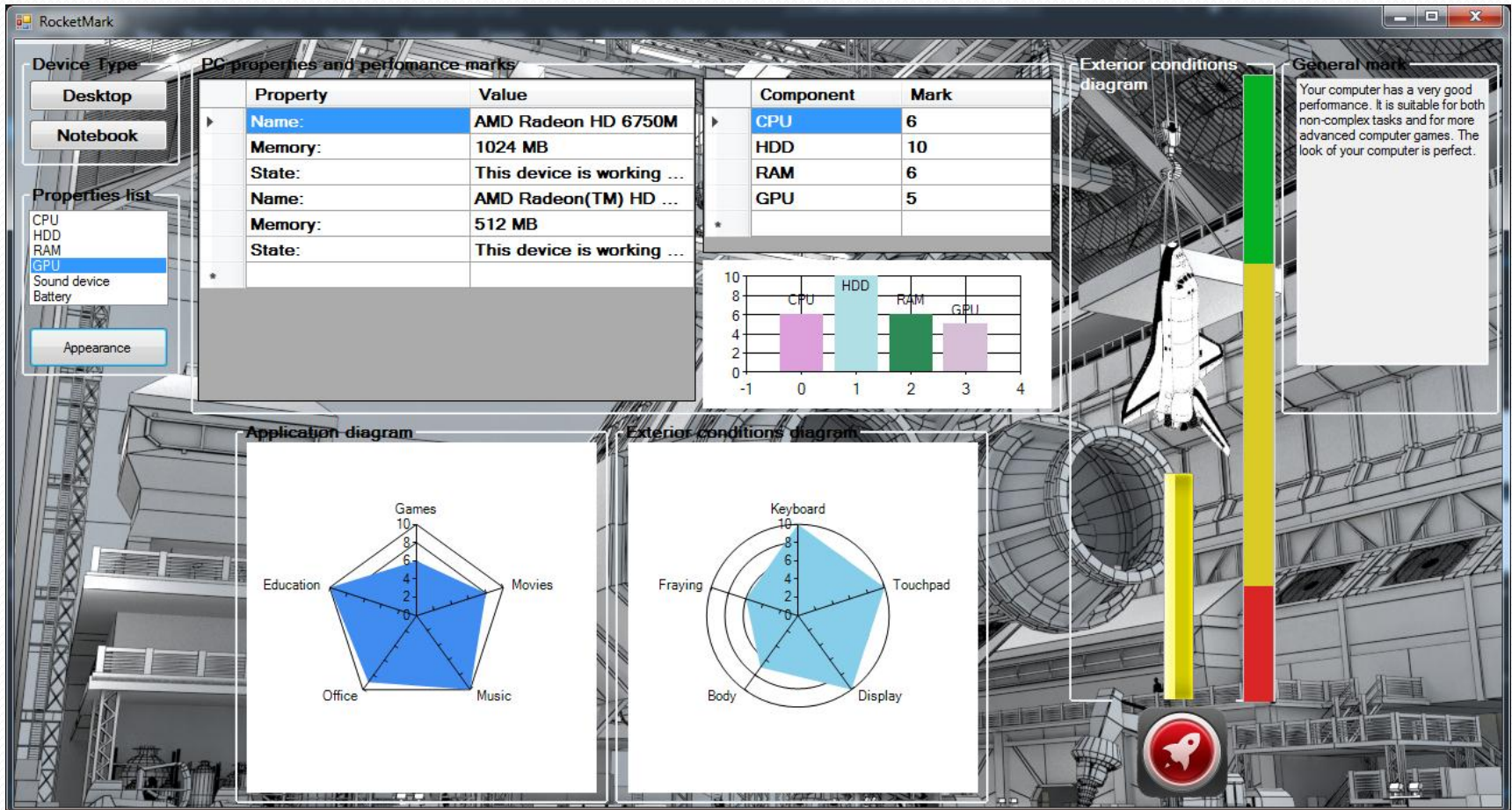
Body integrity: Bad  Good

Fraying: Bad  Good

Are the speakers correct?  Yes  No

OKAY!

# Результати роботи програми



# ТЕСТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ ПРОГРАМИ ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПК

Таблиця 3.1 - Порівняння функціональних можливостей розробленої програми |  
та програми аналога наведено

№ п/п	Вид функції обробки та відображення даних у процесі визначення стану ПК	Аналог PCMark	Розроблена прог-а
1	Отримання даних про параметри основних комплектуючих ПК (центральный процесор, жорсткий диск, оперативну пам'ять, графічний адаптер)	+	+
2	Формування комплексних оцінок стану комплектуючих ПК	+	+
3	Відображення комплексних оцінок стану комплектуючих ПК у вигляді списку	+	+
4	Відображення комплексних оцінок стану комплектуючих ПК у вигляді стовпчикових діаграм	-	+
5	Якщо комп'ютером є не настільний ПК, а портативний (ноутбук) то користувач має можливість ввести дані про його зовнішній стан (стан клавіатури; пристрою сенсорного вводу (тачпада); дисплея; корпусу; наявність потертостей, подряпин на корпусі; працездатність динаміків)	-	+
6	Відображення зовнішнього стану портативного ПК у вигляді радарної діаграми	-	+
7	Оцінювання продуктивності комп'ютера для різних видів діяльності залежно від стану комплектуючих ПК	+	+
8	Усі вираховані оцінки реалізуються у вигляді радарних діаграм, котрі наочніше демонструють стан комп'ютера	-	+
9	Отримання загальної оцінки стану комп'ютера,	+	+
10	Графічне відображення загальної оцінки стану комп'ютера у вигляді «ракети», що змінює свою позицію і «прогрес бара», що змінює свій колір залежно від діапазону оцінки,	-	+
11	Формування словесного опису стану ПК з рекомендаціями по найбільш підходящих сферах його застосування.	-	+

Із табл. видно, що розроблене програмне забезпечення має 11 функцій обробки та відображення даних у процесі визначення стану ПК, а програма-аналог PCMark [7] має 5 функцій обробки та відображення даних у процесі визначення стану ПК. Це означає, що функціональні можливості розробленої програми суттєво розширені відносно програми-аналога. Тобто мета роботи досягнута.

# ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Проведено оцінювання комерційного потенціалу розробки інтелектуального програмного продукту визначення стану ПК. Визначено, що рівень комерційного потенціалу розробки вище середнього. Витрати на розробку, які безпосередньо стосуються виконавця даного розділу роботи становлять 59630,67. Оскільки робота є комплексною, то згідно із розрахунками всіх статей витрат загальні витрати на виконання та впровадження результатів НДДКР складають 115111,83 (грн). Розрахована абсолютна ефективність вкладених інвестицій в сумі 1445876,21 свідчить про отримання прибутку інвестором від впровадження програмного продукту у діяльність підприємства. Щорічна ефективність вкладених в наукову розробку інвестицій складає 138 %, що вище за мінімальну бар'єрну ставку дисконтування, яка складає 25%. Це означає потенційну зацікавленість інвесторів у фінансуванні розробки. Термін окупності складає 0,7 року, що також свідчить про доцільність фінансування.

# АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ ТА ПУБЛІКАЦІЇ

## **Апробація результатів роботи.**

Результати досліджень апробовані на V МІЖНАРОДНІЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ «Інформаційні технології та взаємодії» м. Київ, 20-21 листопада 2018 року.

## **Публікації.**

За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано 1 тези доповідей на конференції та підготовлена заявка на авторське свідоцтво на твір (програму).



# ВИСНОВОК

В результаті виконання даної частини комплексної МКР розроблено діагностичну частину інформаційної технології та програмного забезпечення для визначення стану ПК на основі нечіткої логіки. Програмне забезпечення створено об'єктно-орієнтованою мовою програмування C#. Розроблена програма має 11 функцій обробки та відображення даних у процесі визначення стану ПК, а програма-аналог має 5 функцій. Тобто функціональні можливості розробленої програми суттєво розширені відносно програми-аналога. Отже, мета роботи досягнута.