

ВСТУП

Бакалаврська робота присвячена системі підтримки прийняття рішень щодо підбору компонентів комп'ютерної техніки.

Великий набір компонентів комп'ютерної техніки приводить до складності при виборі оптимальної конфігурації комп'ютерів. В компанії постійно є задача підбору комп'ютерів та їх компонентів, тому дослідження бакалаврської роботи є актуальним.

Підвищення ефективності в підборі комп'ютерної техніки, пришвидшення часу та оптимального вибору компонентів.

Головним завданням є розробка системи підтримки прийняття рішень щодо підбору компонентів комп'ютерної техніки

Об'єктом дослідження даної роботи є процеси підбора компонентів комп'ютерної техніки

Предметом дослідження виступають методи підбора компонентів комп'ютерної техніки

Мета роботи передбачає розробку розробку та впровадження системи підтримки прийняття рішень щодо підбору компонентів комп'ютерної техніки

Поставлена мета вимагає рішення низки завдань:

- Аналіз існуючих рішень в дизайні;
- Аналіз популярних;
- Пошук методів створення;
- Розробка системи підтримки прийняття рішення;
- Провести порівняльний аналіз.

Практична значущість результатів дослідження може полягати в можливості подальшого розвитку.

1. АНАЛІЗ РІШЕНЬ ТА МЕТОДОЛОГІЇ ПІДБОРУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1 Аналіз сучасних рішень по підборі комп'ютерної техніки

Вибір комп'ютерної техніки досить довгий процес, якщо враховувати всі характеристики пристроїв, та обирати саме оптимальне рішення виходячи з вимог та можливостей. Для підбору комп'ютерної техніки, або компонентів комп'ютера існують автоматизовані калькулятори, наприклад на сайті Telemart.UA, можливо розрахувати вартість техніки та подивитись наявність компонентів. Але калькулятор не може врахувати всі необхідні вимоги, та не повністю автоматизує процес придбання товару. На рисунку 1.1 наведено приклад вікна Інтернет калькулятора, на якому видно відсутність автоматизації придбання техніки за вимогами.

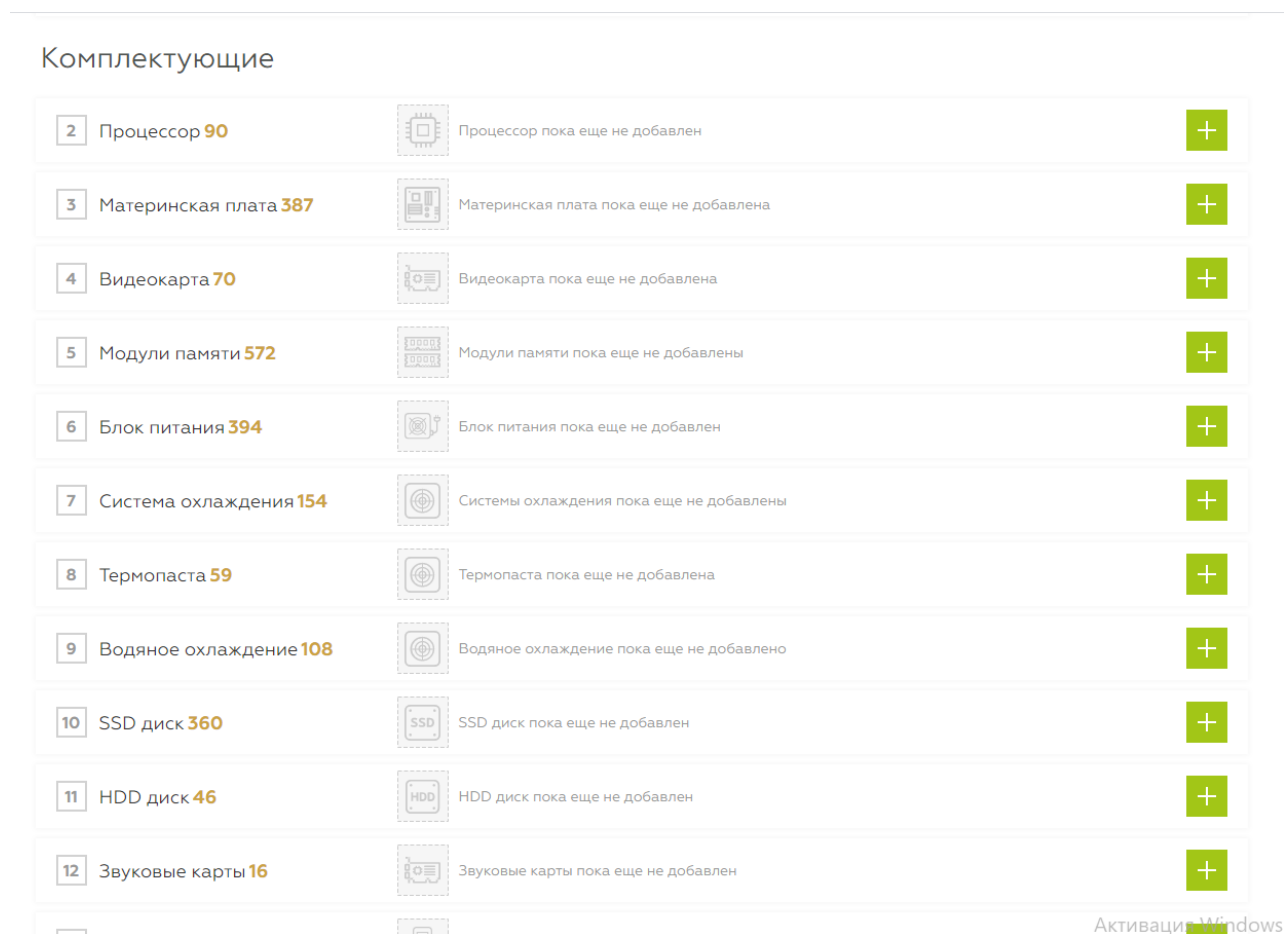


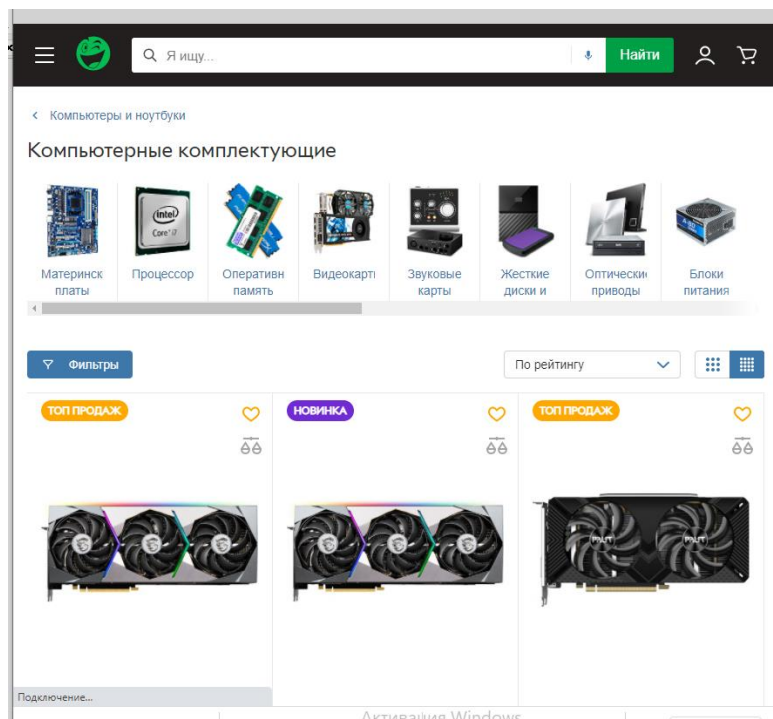
Рисунок 1.1 Конфігуратор комп'ютера Telemart.UA

В таблиці 1.1 представлено зрівняльний аналіз популярних систем для придбання комп'ютерної техніки, де частково представлена автоматизація підбору компонентів комп'ютерної техніки.

Таблиця 1.1 Порівняння існуючих систем підбору конфігурації комп'ютерної техніки

Конфігуратор Telemart.UA	Конфігуратор ROZETKA.UA	Конфігуратор digitalfury.pro
<ul style="list-style-type: none"> - не відображає сумісність пам'яті (DDR) з компонентами - не відображає ефективність збірки - не відображає що обраний блок живлення для збірки не підходить по потужності 	<ul style="list-style-type: none"> - відсутня підтримка відображення сумісності пам'яті між компонентами - не відображає всі необхідні компоненти для збірки 	<ul style="list-style-type: none"> - не можлива зміна конфігурації обраного ПК - відсутність вибору процесорів між поколіннями - не вказують підтримку вбудованих відеоадаптерів - не відображає різницю між "базовий комп'ютер", "оптимальний комп'ютер" та "прогресивний комп'ютер"

Наступним прикладом системи підбору комп'ютерної техніки, є Інтернет магазин ROZETKA. На рисунку 1.2 наведено приклад сторінки підбору техніки. До основних недоліків такого підходу можна віднести відсутність налаштування сумісності компонентів обладнання, тобто без спеціалізованих знань, неможливо в автоматичному режимі застосувати правила, та обрати техніку за вимогами, необхідно вручну користуватись системою.



Рисунк 1.2 Підбір комп'ютера на сайті ROZETKA

На сайті можливо обрати техніку за такими характеристиками як:

- марка;
- ціна (з можливістю сортування);
- рівень користувача (просунутий, початковий);
- призначення (ігровий або робочий);
- рейтингу;
- відгукам.

Наступним інструментом для підбору комп'ютерної техніки є конфігуратор digitalfury.pro, який дає можливість обрати необхідну техніку, але має наступний перелік недоліків:

- не можлива зміна конфігурації обраного ПК
- відсутність вибору процесорів між поколіннями;
- не вказують підтримку вбудованих відеоадаптерів;
- не відображає різницю між «базовий комп'ютер», «оптимальний комп'ютер» та «прогресивний комп'ютер».

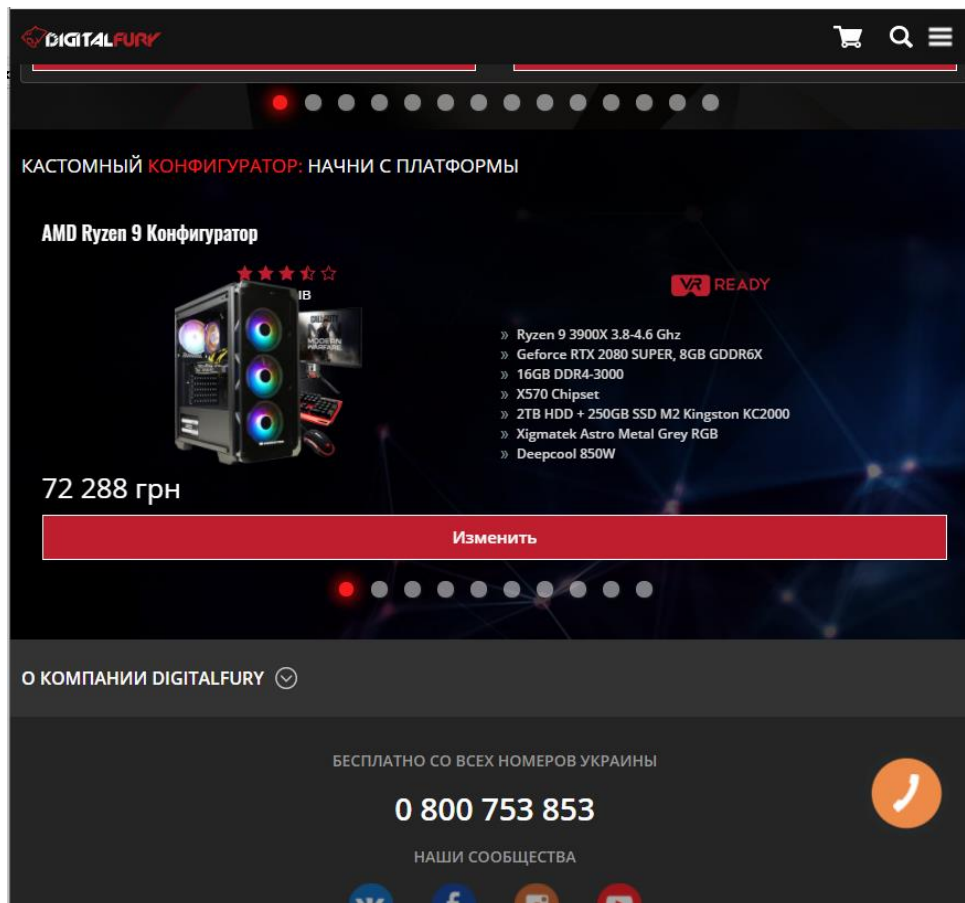


Рисунок 1.3 Підбір комп'ютера за допомогою конфігуратора digitalfury.pro

1.2 Аналіз характеристик та компонентів комп'ютерної техніки

Апаратне забезпечення — електронні компоненти обчислювального пристрою, що входять до складу системи. До апаратного забезпечення належать: електронні схеми, пристрої вводу-виводу, доповнюючі електронні або механічні блоки і компоненти живлення, діагностична і тестувальна апаратура, пасивні компоненти.

Процесор - це головний компонент комп'ютера. Він робить всі обчислення в комп'ютері, контролює всі операції і процеси. Також є одним з найдорожчих компонентів. Бувають процесори фірми Intel і AMD. Інтел менше нагрівається, споживають менше електроенергії. При всьому цьому у AMD краще йде обробка графіки, тобто більше підійшов би для ігрових комп'ютерів і тих, де робота буде вестися з потужними редакторами зображень, 3D графіки, відео. Основною

характеристикою є частота процесора (вимірюється в Герцах. Наприклад 2.5GHz), а також - роз'єм для підключення до материнської плати (сокет. Наприклад, LGA 1150).

Процесор вставляється в спеціальний відділ що має назву «сокет» (англ. socket – гніздо, розетка) на материнській платі, яка розміщується в системному блоці.

На материнській платі розміщено центральний процесор та чіпсет (від англ. chip set) — набір мікросхем, спроектований для спільної роботи а метою виконання певних функцій. Оперативну пам'ять, відеокарту тощо вставляють у спеціальні розніми на материнській платі — слоти розширення.

Процесори для персональних комп'ютерів класифікують за розрядністю, кількістю ядер, тактовою частотою та іншими властивостями.

Основними вважаються такі характеристики:

- тип або серія (CISC, Intel x86, RISC);
- конструктивне виконання (Slot 1, Slot 2, Socket 340, Socket 478, Slot A, Socket A);
- тактова частота (МГц, ГГц);
- частота системної шини.

Основними параметрами процесорів є:

- тактова частота,
- розрядність,
- робоча напруга,
- коефіцієнт внутрішнього домноження тактової частоти,
- розмір кеш пам'яті.

На рисунку 1.4 представлена характеристика росту поколінь процесорів компанії Intel, на якому видно наскільки стрімким є ріст та на основі таких даних, можливо зробити передбачення щодо подальшого попиту на обладнання даної фірми.



Рисунок 1.4 Діаграма росту поколінь процесорів компанії Intel.

На даний момент, за характеристиками виривається вперед компанія AMD з останньою лінійкою серії Ryzen 9. Якщо брати на увагу те що середня потужність одного ядра обох компаній більш-менш однакова (3,7-3,8 ГГц) то продуктивність Ryzen більша. Але це веде і низку недоліків, а саме ціна, робоча напруга та тепло-віддача.

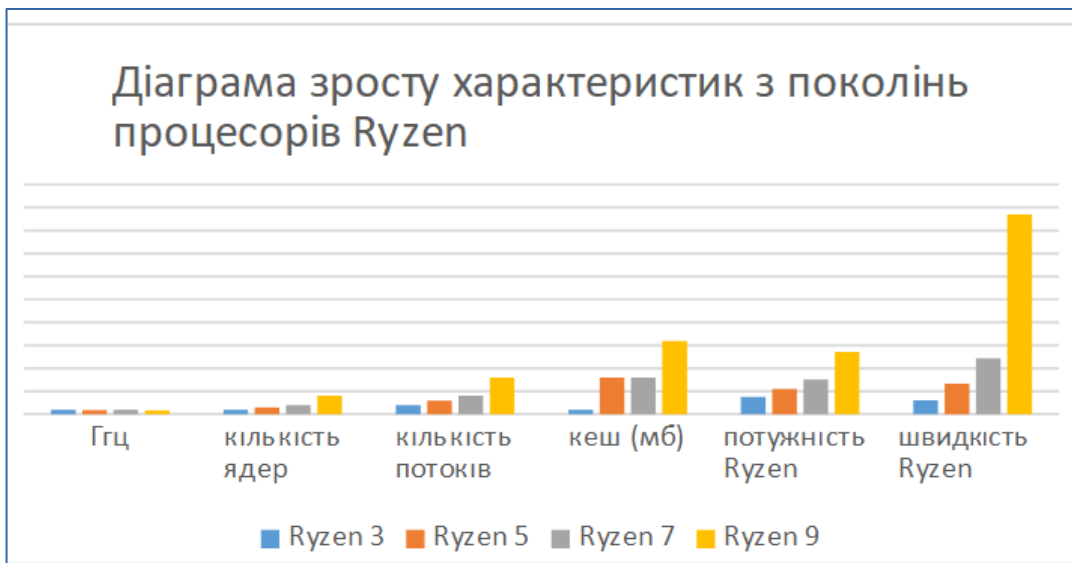


Рисунок 1.5 Діаграма росту поколінь процесорів компанії Ryzen.

Діаграми 1.4-1.6 показують зростання попиту на обладнання різних компаній та періоди різного попиту на різні марки комп'ютерних компонентів. Тобто

враховуючи популярність та попит, необхідно пам'ятати, що з часом ріст попиту того чи іншого компонента буде змінюватись і для оптимального вибору у даний час, потрібно володіти актуальною інформацією.

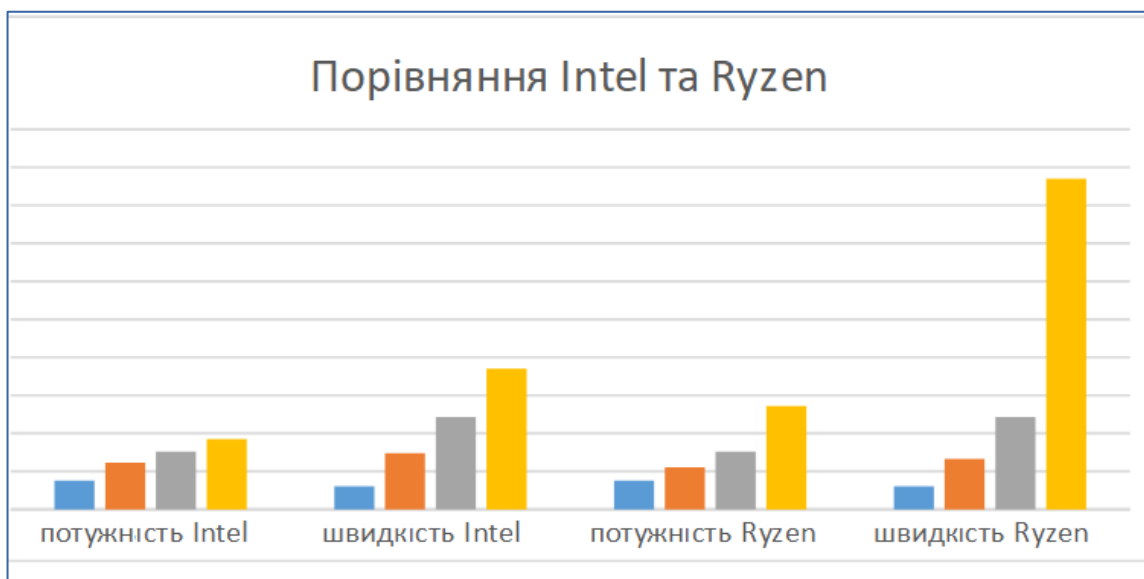


Рисунок 1.6 Діаграма росту поколінь процесорів компанії Intel та Ryzen

Для аналізу характеристик компонентів комп'ютерної техніки, необхідно враховувати попит користувачів до деяких марок, що приводить до збільшення пунктів ремонту, обслуговуванню, заміни деталі з прискоренням часу та в деяких випадках з заміною на нове обладнання. Високий попит та популярність марки, може надати такі переваги, як надання обладнання в рекламних цілях, або як демонстраційний екземпляр. На рисунку 1.7 показані компоненти на вплив попиту товару.

Незважаючи на те, що при виборі техніки необхідно враховувати технічні характеристики, навідь при виборі обладнання для підприємства іноді треба звертати увагу на виробника, оскільки інші компоненти інформаційної системи вже можуть використовувати один з брендів, такий як IBM, CISCO та перехід до іншого виробника буде коштувати заміну або налаштування вже працюючого обладнання. Тому доцільно використовувати всю наявну інформацію про вимоги замовника, а не лише інформацію про технічну характеристику. Також при виборі компонентів комп'ютерної техніки важливо враховувати статистику відгуків від споживачів та

експертну оцінку, яка може надати інформацію про надійність того чи іншого пристрою або вузла. До кожного компонента також необхідно додавати детальний опис як технічних характеристик, так і надання експертної оцінки.

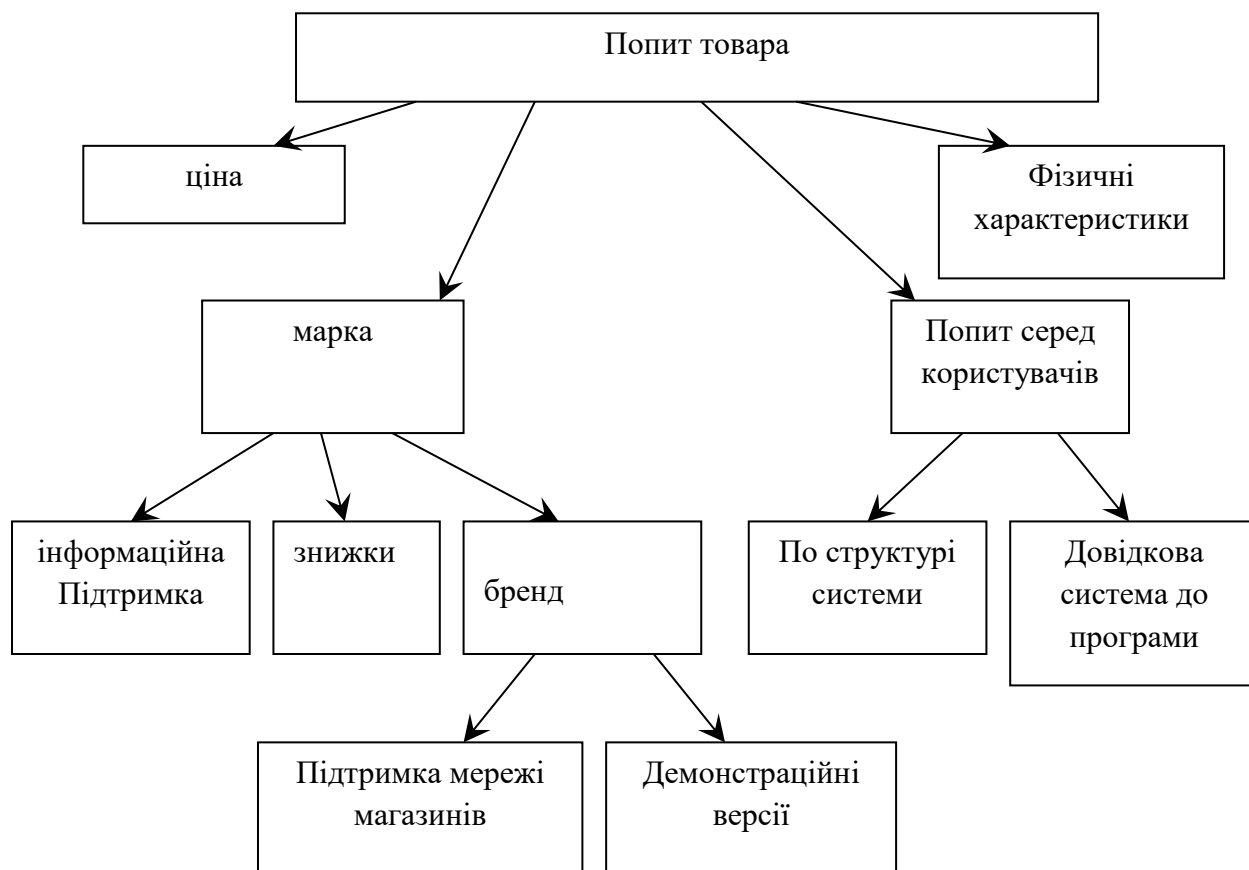


Рисунок 1.7 - Компоненти попиту товару.

На рисунку 1.8 представлено приклад роботи з обладнанням в конфігураторі з використання інформації про компоненти обладнання, внесення змін до конфігурації, відображення виробника, посилань, робити резерв копіювання, налаштувати, надавати властивості.

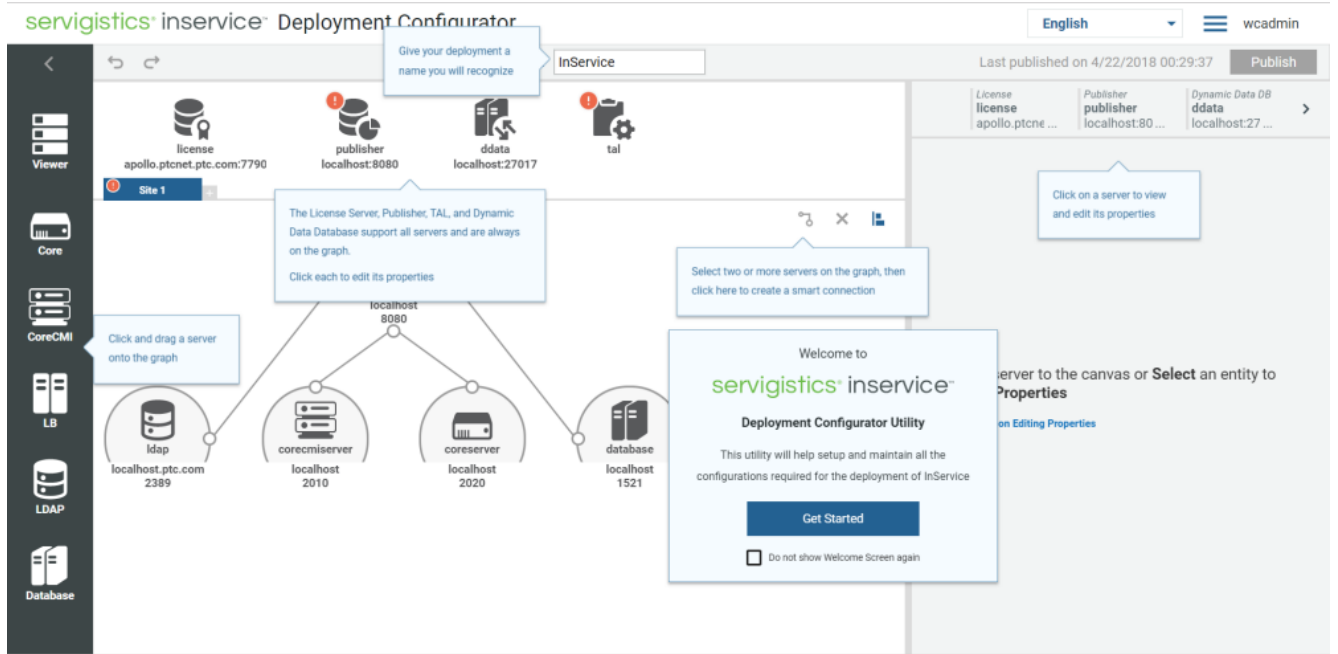


Рисунок 1. 8 Приклад конфігуратора Servigistics InService

2. ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИБОРУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

2.1 Аналіз засобів реалізації системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки.

Проектування вимог до системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, необхідно базуватися на основних принципах побудови корпоративних інформаційних систем.

Одною з основних вимог до побудови інформаційної системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, є виконання умов інкапсуляції. Ступінь автоматизації процесу має бути оптимальною. Критерієм оптимальності автоматизації, повинні виступати співвідношення ціни та ефективності.

Розглянемо зрівняльні характеристики поширених технічних засобів створення систем, які відповідають цим вимогам, а також вимогам підприємства.

Спочатку, проаналізуємо можливості СУБД. Система управління базами даних (СУБД) — це спеціалізована програма, призначена для маніпулювання базою даних і необхідна для створення й керування інформаційною системою.

Розглянемо функції, гідності й недоліки середовищ СУБД, у яких може бути реалізована база даних системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки.

Основні функції СУБД:

- керування даними в зовнішній пам'яті на дисках;
- керування даними в оперативній пам'яті;
- журналізація змін і відновлення бази даних після збоїв;
- підтримка мов БД, мов визначення даних, мов маніпулювання даними.

Звичайно сучасна СУБД містить наступні компоненти:

- ядро, яке відповідає за керування даними в зовнішній і оперативній пам'яті й журналізацію;

- процесор мови бази даних, що забезпечує оптимізацію запитів на витяг, зміну і створення даних;
- підсистему підтримки часу виконання, яка інтерпретує програми маніпуляції даними, що створюють інтерфейс користувача із СУБД;
- сервісні програми зовнішні утиліти, що забезпечують ряд додаткових можливостей по обслуговуванню інформаційної системи.

По типу керованої бази даних СУБД розділяються на:

- Мережні;
- Ієрархічні;
- Реляційні;
- Об'єктно - реляційні;
- Об'єктно - Орієнтовані.

По способу доступу до БД СУБД розділяються на:

- Файл - Серверні;
- Клієнт - Серверні.

До основних понять мережної моделі бази даних ставляться: рівень, елемент вузол, зв'язок.

Вузол — це сукупність атрибутів даних, що описують деякий об'єкт. На схемі ієрархічного дерева вузли представляються вершинами графа. У мережній структурі кожний елемент може бути пов'язаний з будь-яким іншим елементом.

Мережні бази даних подібні ієрархічним, за винятком того, що в них є покажчики в обох напрямках, які з'єднують родинну інформацію.

Незважаючи на те, що ця модель вирішує деякі проблеми, пов'язані з ієрархічною моделлю, виконання простих запитів залишається досить складним процесом.

Оскільки логіка процедури вибірки даних залежить від фізичної організації цих даних, то ця модель не є повністю незалежною від додатка. Якщо необхідно змінити структуру даних, те потрібно змінити й додаток.

Ієрархічна модель бази даних складається з об'єктів з покажчиками від батьківських об'єктів до нащадків, з'єднуючи разом зв'язану інформацію.

Реляційна СУБД (РСУБД) — СУБД, що управляє реляційними базами даних, характеризуються простотою структури даних, зручним для користувача табличним уявленням й можливістю використання формального апарата алгебри відносин і реляційного вираховання для обробки даних.

Реляційна модель орієнтована на організацію даних у вигляді двовимірних таблиць. Кожна реляційна таблиця являє собою двовимірний масив і має наступні властивості:

- кожен елемент таблиці — один елемент даних;
- усі стовпці в таблиці однорідні, тобто всі елементи в стовпці мають однаковий тип числовий, символічний і т.д. ;
- кожен стовпець має унікальне ім'я;
- однакові рядки в таблиці відсутні;
- порядок проходження рядків і стовпців може бути довільним.

Базовими поняттями реляційних СУБД є:

- атрибут;
- відносини;
- кортеж.

Об'єктно-реляційними СУБД — є СУБД, що підтримує деякі технології, реалізуючі об'єктно-орієнтований підхід. Прикладами об'єктно-реляційних СУБД є, Oracle Database і PostgreSQL; різниця між об'єктно-реляційними й об'єктними СУБД, в тому, що перші виявляють собою надбудову над реляційною схемою, а другі об'єктно-орієнтовані

СУБД Access підтримує структуровану мову запитів SQL. Нижче приведені переваги СУБД Access:

- швидкодія; реалізована Access, завдяки внутрішньому механізму багато поточності.
- безпека;
- надійність;
- власне розширення мови SQL;
- контроль цілісності даних на рівні SQL-сервера.

На закінчення, слід зазначити, що для реалізації проекту доцільніше використовувати СУБД Access. У відмінності від СУБД ORACL, СУБД Access здатна задовольнити потреби невеликого проекту, якій потрібен фірмі, по-перше за вигідною ціною політикою, по-друге за простотою.

На рисунку 2.1 наведена структура таблиць бази даних системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки.

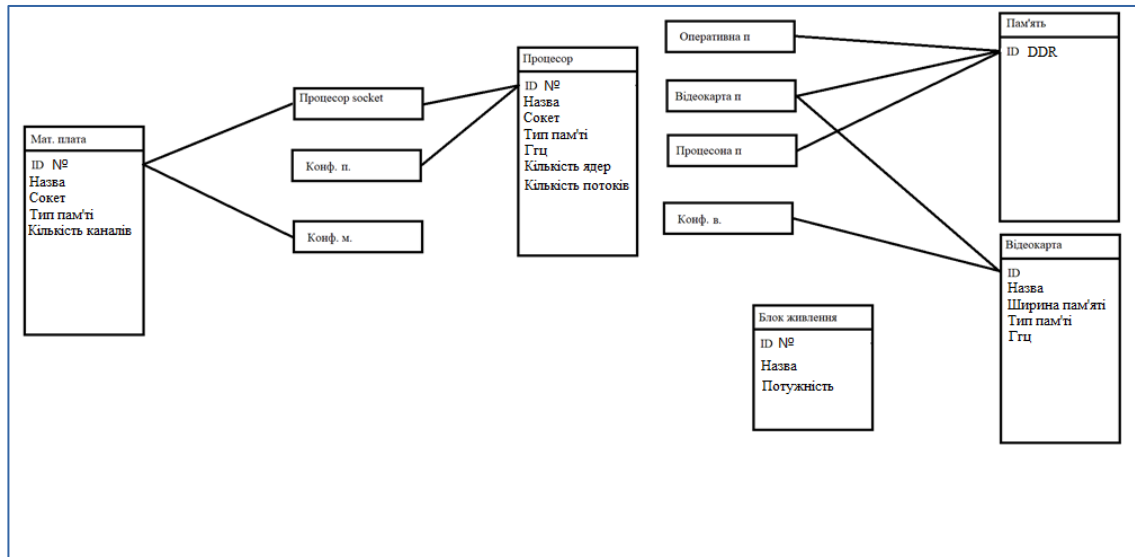


Рисунок 2.1 - Структура таблиць бази даних системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки.

2.2 Планування структури системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки

Проектування моделі завжди починається із визначення ланцюга проекту. Основна задача створення системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, полягає в тому, щоб на момент запуску системи, та протягом її експлуатації можна було забезпечити:

- необхідну функціональність системи та її адаптацію до змінних умов функціонування;
- необхідний час реакції на запит;
- невідмовну роботу системи у необхідному режимі;
- простоту експлуатації та підтримки системи;

— необхідну безпеку.

—

В умовах проектування підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, це пошук способу, якій задовольняє вимогам функціональності системи засобами наявних технологій з урахуванням заданих обмежень. Складність проектування проявляється в тому, що воно не є конструктивною задачею, як аналіз вимог чи реалізація проекту розв'язків.

Проектування описується як окремий етап розробки проекту проміжний між аналізом та розробкою.

Для реалізації системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, необхідно реалізувати модулі автоматизації підбору компонента комп'ютерної техніки або комп'ютерної одиниці, автоматизацію пошуку по заданим параметрам, автоматизацію обчислення оптимальної конфігурації, обліку підібраних компонентів, враховувати наявність деталей на складі та логистику.

Для підтримки конфіденційності даних, та розмежування прав доступу до інформації, необхідно створити модуль авторизації користувачів системи. Модуль повинен відповідати вимогам безпеки та захисту інформаційної системи. Модуль авторизації повинен забезпечити розділення користувачів на три групи. Користувачі першої групи повинні мати права доступу тільки до перегляду інформації у деяких інформаційних сторінках системи, такі користувачі не мають аутентифікаційної інформації про авторизований вхід до систему підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки і можуть переглядати сторінки без додаткових зусиль. Користувачі другої групи повинні мати права доступу тільки до перегляду всієї інформації, що зберігається у базі даних системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки. Користувачі третьої групи повинні мати права зміни всієї інформації, що зберігається у базі даних системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки.

Для реалізації системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, необхідно мати та зберігати інформацію про робочі станції,

сервери, комунікаційне обладнання та окремі компоненти кожного пристрою. які необхідні на підприємстві. Тобто, необхідно реалізувати модуль, який виводить інформацію про кожен з компонентів та інформацію про зібраний елемент, та реалізувати можливість змінювати, додавати чи видаляти цю інформацію. Також у модулі потрібно реалізувати функцію пошуку.

Наступний модуль системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, потрібен для відображення, зберігання та зміни інформації про технічні характеристики комп'ютерної техніки, їх тип та призначення. Модуль повинен реалізовувати пошук, по різних параметрам.

Модуль відображаючи інформацію про параметри комп'ютерної техніки, потрібен для того, щоб оператор, мав можливість вибрати найбільш оптимальний варіант збірки, для вимог даного клієнта.

На вибір комп'ютерної техніки, також впливає інформація про марку або бренд, який випускає дане обладнання, та додаткові витрати, в разі ексклюзивного замовлення. Для відображення, зміни, додавання, видалення інформації про бренд комп'ютерної техніки, необхідно створити відповідний модуль.

Також необхідні модулі, які дозволяють відображати інформацію звітів. Перший звіт «Ціна пристрою», повинен включати наступну інформацію:

- бренд техніки;
- номер на складі;
- список характеристик, які доступні для ознайомлення з пристроєм;
- кількість в наявності на складі;
- витрата на логістику, якщо на складі відсутній;
- загальна витрата для підприємстві.

До типів компонентів комп'ютера, відносяться:

- процесор;
- материнська плата;
- оперативна пам'ять;
- система охолодження;
- відео-карта;

- оптичний привод;
- мережева карта;
- корпус;
- диск;
- блок живлення.

Модуль звітів, «Виконання», потрібен для того щоб на підприємстві постійно була інформація про стан продажу та підбору і виконання роботи, тому модуль повинен включати наступну інформацію:

- найменування компоненту комп'ютерної техніки;
- прізвище оператора якій надав послуги;
- Мас-адреса вузла якої;
- маршрут;
- пробіг по факту;
- кількість заправок;
- дата вибуття і повернення;

Для того щоб автоматизувати процес підбору комп'ютерної техніки, необхідно організувати збір інформації від клієнта, за якими характеристиками або вимогами потрібно робити запити, побудувати модулі перевірки наявності обладнання в даний час, створити системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки та базу даних.

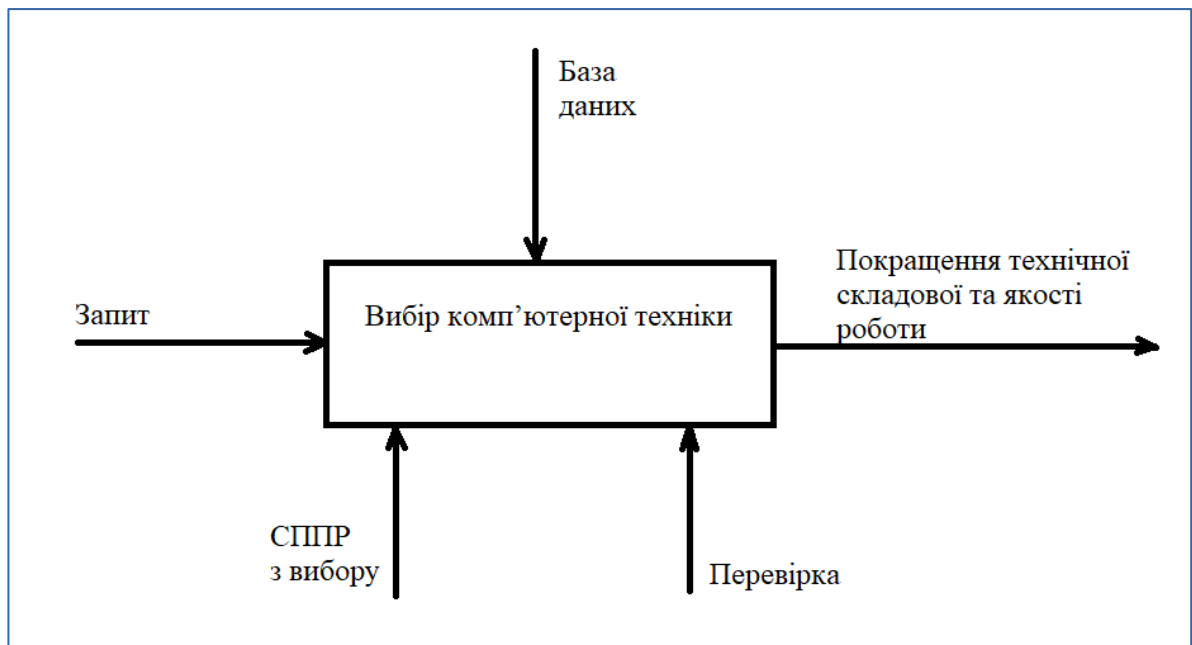


Рисунок 2.2 – Декомпозиція процесу підбору комп'ютерної техніки

На рисунку 2.2 показана декомпозиція системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки у вигляді діаграми IDF0.

На відміну від конфігураторів, система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, не вимагає підбирати компоненти тільки за категоріями, а надає можливість враховувати побажання до всіх можливих характеристик як компонентів комп'ютерної техніки так і до обладнання в цілому. На рисунку 2.3, представлена схема системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, до якої входять такі компоненти, як база даних, інтерфейс та системи перевірки наявності комплектуючих і системи управління характеристиками комп'ютерної техніки.



Рисунок 2.3 – Схема компонентів системи підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки

На рисунку 2.4. представлена декомпозиція процесу взаємодії адміністратора система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки та замовника. Доступ до бази даних надається тільки адміністратору, в той час як взаємодія замовника проводиться з усіма іншими компонентами системи.

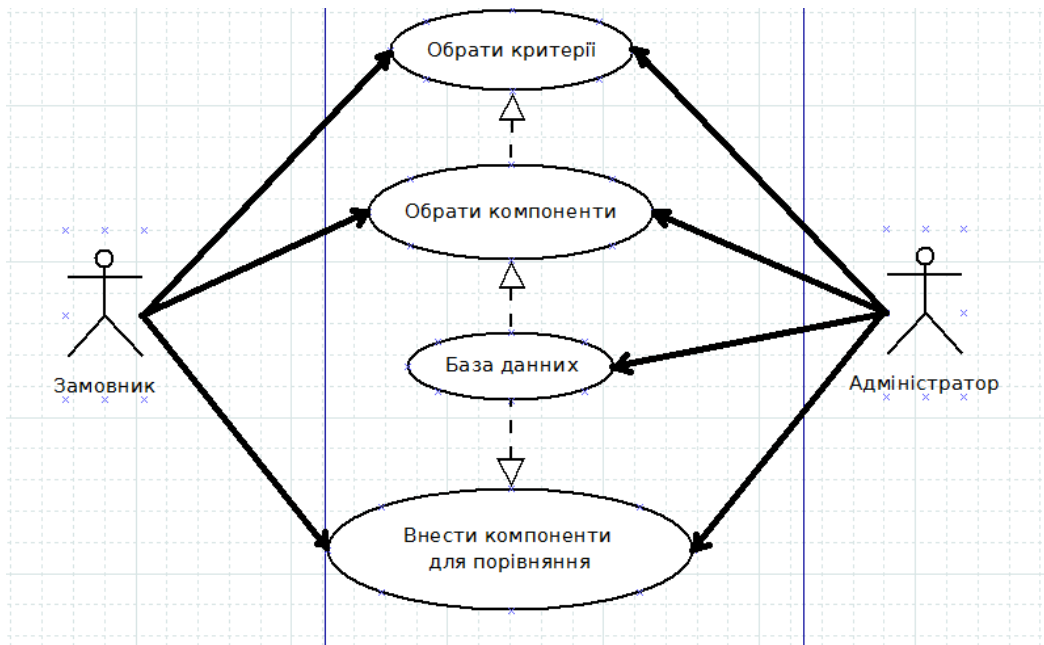


Рисунок 2.4 – Декомпозиція процесу взаємодії адміністратора система підтримки прийняття рішень при підборі комп’ютерної техніки.

Для підбору компонентів комп’ютерної техніки, замовнику пропонується обрати критерії або визначитись з основними вимогами, які він може надати, в залежності від свого досвіду та розуміння інформаційних технології. Наступним кроком, є процес вибору компонентів, та узгодження такого вибору з замовником, на кожному етапі замовник має можливість робити уточнення. Адміністратор може звертатись до бази даних, змінюючи також деякі дані, наприклад при відсутності необхідного компонента на складі, адміністратор може замовити його, якщо в цьому буде сенс та замовник виявить бажання чекати. Коли замовник визначився з переліком необхідних компонентів, можливо зробити порівняння та визначити оптимальність вибору.

На рисунку 2.5 представлена загальна структура функціонування системи підтримки прийняття рішень при підборі комп’ютерної техніки, де враховано доступ до бази даних, зберігання інформації, процеси підбора та прийняття рішень, що до оптимальної конфігурації комп’ютерної техніки. .

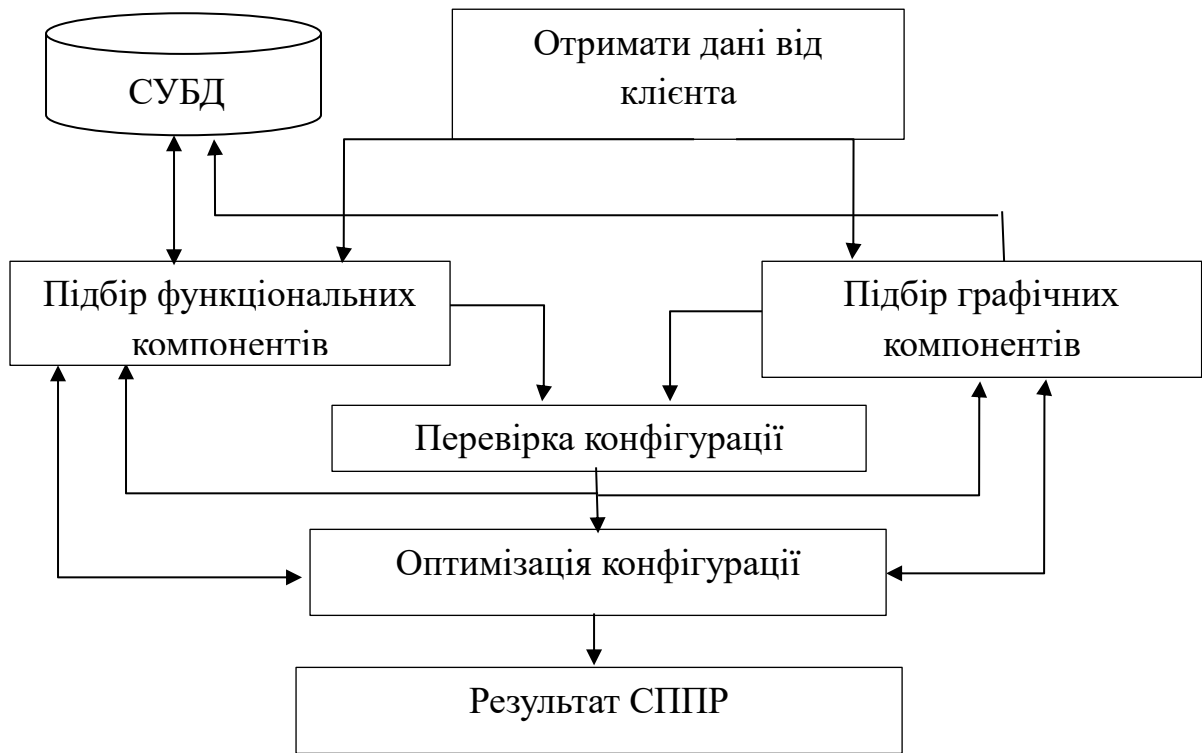


Рисунок 2.5 – Загальна структура функціонування система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки

3. РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИБОРУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

Для розробки система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, використовується база даних, яка складається з п'яти таблиць, та містить таку інформацію про пристрої:

1. Тип комп'ютера:

- офісний;
- ігровий;
- базовий;
- експертний;
- бюджетний;
- графічний;
- стандартний;

2. Вартість комп'ютерного компонента:

- материнської плати;
- процесора;
- блока живлення;
- оперативної пам'яті;
- блока охолодження;
- корпусу;
- дисків
- відео-карти
- мережевих карт
- оптичного приводу
- периферійних пристроїв

3. Виробник.

4. Наявність.

5. Коментарі

На рисунку 3.1 наведена схема бази даних, в якій зберігається необхідна інформація для підбору комп'ютерної техніки.

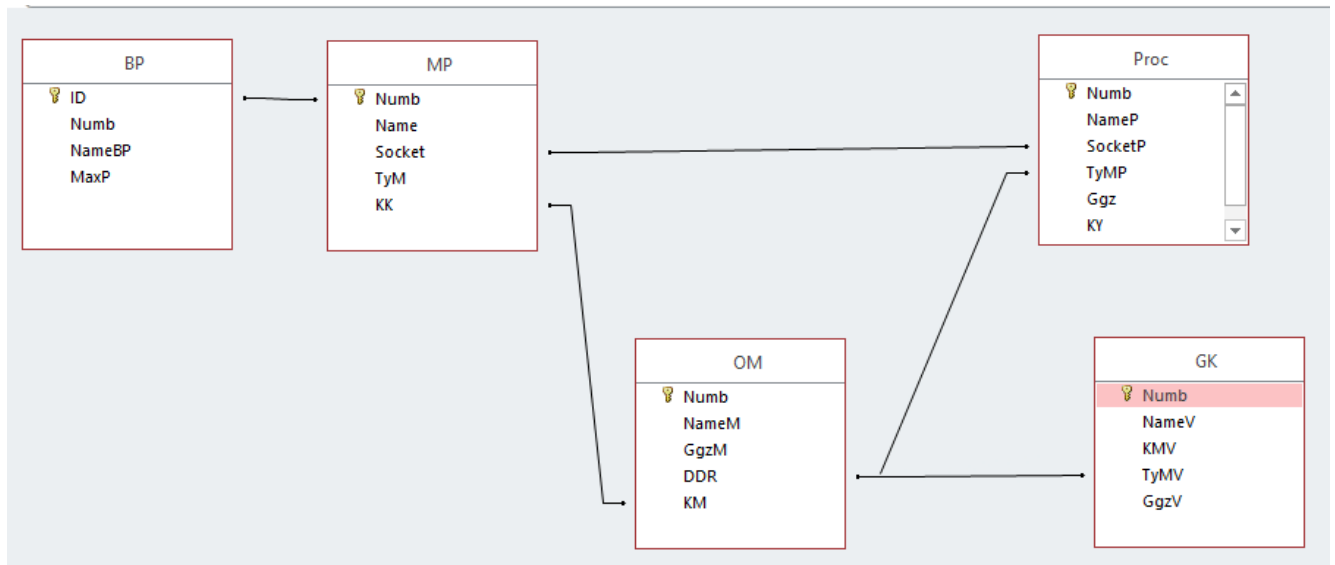


Рисунок 3.1 – Структура Бази Даних.

Зберігання інформації у таблицях бази даних надає можливість редагування інформації, налаштовувати показники працездатності, змінювати опис компонентів.

Наявність компонентів можливо сортувати за такими ознаками, як вартість, виробник, робити відображення за алфавітом, або за датою виробництва, за потужністю. На рисунку 3.2 представлена структура таблиці бази даних, де наведено приклад опису процесора компанії AMD та INTEL.

MP	Proc	GK	OM	BP	Relationships	
Numb	NameP	SocketP	TyMP	Ggz	KY	KKP
1	AMD Ryzen 3 1 AM4		DDR4	3.4	4	4
2	AMD Ryzen 9 5 AM4		DDR4	3.7	12	24
3	Intel Core i5 941151		DDR4	2.9	6	6
4	Intel Core i3-11200		DDR3	3.6	4	8
5	Intel Core i9-9900K		DDR4	5.0	8	16
*						

Рисунок 3.2 – Структура таблиці бази даних, де наведено приклад опису процесора компанії AMD та INTEL.

На рисунку 3.3 наведено приклад роботи система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, де можливо обрати напрямок роботи, та працювати з графіком, який візуалізує інформацію чи з даними, як показано на рисунку 3.2. Обрати рівень складності роботи з системою, високий, оптимальний або низький та порівнювати характеристики компонентів комп'ютерної техніки для підбору оптимального рішення.

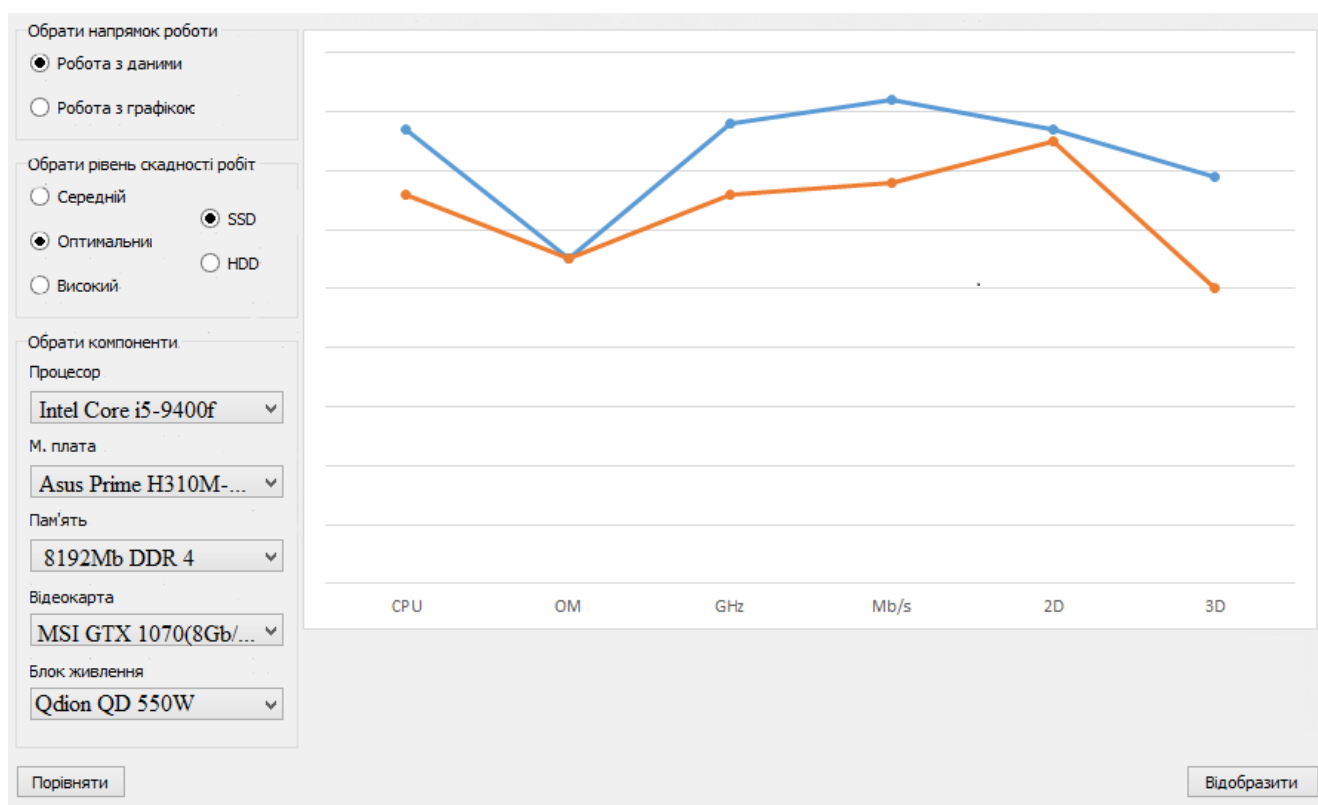


Рисунок 3.3 – Приклад роботи система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки.

Програма дозволяє обирати компоненти будь-якої категорії комплектуючих, з переліку який занесено до бази даних. Наприклад, оперативна пам'ять, процесор, системний блок, тощо. В процесі підбора, система перевіряє наявність обладнання в базі даних, та зрівнює характеристики з вимогами замовника. Якщо такого товару нема в базі даних, система перебирає всі наявні комплектуючі та обирає альтернативний компонент.

В процесі підбора компонентів комп'юторної техніки можливо:

- додавати, замінювати, видаляти будь-які компоненти;
- змінювати критерії підбору комплектуючих за допомогою фільтрів в кожній категорії;
- порівнювати товари в рамках категорії;
- вивчати рекомендації системи і виправляти помилки в збірці.

Незважаючи на те що програма використовується всередині компанії, необхідно забезпечити доступ до бази даних адміністратору і не надавати всьому персоналу.

Головні критерії для вибору:

1)Тактова частота

Цей параметр відповідає за швидкість роботи ПК.

Слід враховувати:

- яку пам'ять може підтримувати процесор;
- з якою частотою працює сам процесор.

Якщо частота процесора менша за частоту оперативної пам'яті то різниця буде лише тягарем для системи.

2)Обсяг

Від кількості залежить швидкість одночасної обробки декількох процесів або більшої кількості інформації.

Оптимальний обсяг:

- для роботи в Інтернеті цілком достатньо однієї плати оперативної пам'яті об'ємом 4 Гб;
- для ведення не дуже важких інформаційних систем не менше 8 Гб;
- для графічних та багато детальних програм, знадобиться 16 Гб пам'яті;

3)Багатоканальність

Практично всі сучасні планки оперативної пам'яті підтримують одночасне використання декількох планок ОП. Спільне виконання 2-ма або більше планками одного процесу сприяє його прискоренню на 15-20% але важливим фактором є використання планок з однаковою частотою та обсягом.

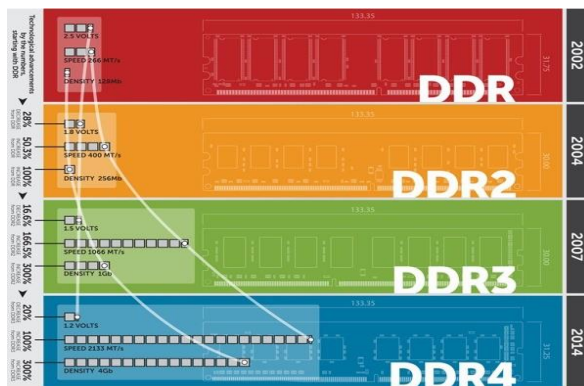


Рисунок 3.4 Приклад використання візуального контенту для представлення елементів комп'ютерного обладнання.

Жорсткий диск (HDD) та SSD

Бувають диски HDD і SSD. Останні почали масово використовуватися не так-то й давно і поступово витісняють HDD через перевагу у швидкості запису / зчитуванні даних. У SSD вона в 10-ки разів перевищує швидкість HDD. SSD диски набагато міцніше, енергоекономніші, безшумні, легше по вазі, менше нагріваються.

Недолік SSD:

- висока вартість.
- число циклів перезапису значно менше ніж у HDD

Недоліки HDD:

- хрупкість
- механічні деталі створюють багато звуків

All	5 ▾	1GiB ▾	C: 13% (32/250GiB) ▾
	Read [MB/s]		Write [MB/s]
Seq Q32T1	177.1		175.2
4KiB Q8T8	1.209		1.365
4KiB Q32T1	1.289		1.337
4KiB Q1T1	0.554		1.360

Рисунок 3.5 - Швидкість запису та читання інформації з HDD.

HDD повільніше в 178 разів при записі файлів(0.78 МБ / с проти 139 МБ / с), та повільніше в 94 рази у читанні (0.68 МБ / с проти 63.6 МБ / с), в порівнянні з SSD.

В таблиці 3.1 наведено зрівняльний аналіз роботи підприємства до впровадження система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, та після впровадження.

Відеокарта (відеоадаптер), це пристрій відповідає за формування і виведення зображення на екран монітора або будь-якого іншого аналогічного підключеного пристрою. Відкрите бувають вбудованими (інтегрованими), зовнішніми (дискретними) і гібридними. Вбудована відеокарта на сьогоднішній день є в переважній більшості материнських плат і візуально ми бачимо лише її вихід - роз'єм для підключення монітора. Зовнішня відеокарта підключається до плати окремо у вигляді ще однієї плати зі своєю системою охолодження (радіатор або вентилятор).

Різниця в тому, що вбудована відеокарта не призначена для запуску ресурсоємних програм, роботи в професійних редакторах зображення і відео. Їй просто не вистачить потужності для обробки такої графіки і все буде сильно гальмувати. Вбудована відеокарта на сьогоднішній день може використовуватися скоріше як запасний тимчасовий варіант. Для всього іншого потрібна хоч якась простенька зовнішня відеокарта і яка саме вже залежить від уподобань

користування комп'ютером: для інтернет-серфінгу, роботи з документами або ж для графічних програм.

Сьогодні можна купити відеокарти виробництва:

- NVIDIA - відеокарти GeForce;
- AMD - відеокарти Radeon.
- Інші виробники відеокарт використовують чіпи вищеперелічених брендів.

Вирішивши купити відеокарту, потрібно розуміти, для яких цілей вона необхідна - робота зі звичайною або 3D-графікою. Просунуті графічні чіпи мають 3D-прискоренням.

Необхідність використання відеокарт виникає в студіях дизайну, де працюють з 3D-графікою, відповідно, використовують потужне ПЗ.

Підключення відеокарти здійснюється через слоти:

- PCI - застарілий стандарт, характеризується низькою швидкістю, не відповідає вимогам сучасних відеочіпів. Можна зустріти в старих моделях комп'ютерів.
- AGP - швидше, ніж PCI, але теж вважається застарілим.
- PCI-Express - сучасний стандарт підключення, використовується в сучасних комп'ютерах. Сьогодні існує кілька варіацій слоти PCI-E, він регулярно вдосконалюється і найближчим часом буде встановлено в нових комп'ютерах.

Вбудована, дискретна або гібридна відеокарта

Можливості і тип відеокарти впливає на ціну ноутбука, адже після покупки замінити її вже не можна. Щоб не помилитися з вибором, рекомендуємо заздалегідь ознайомитися з видами відеокарт. Відеочіпи, використовувані в ноутбуках, бувають трьох видів:

- інтегровані,
- дискретні
- гібридні.

Інтегрований графічний адаптер - відеоадаптер, вбудований в ноутбук. Можливості таких карт вельми скромні, відповідно, і ціна невисока. Існують інтегровані карти з пам'яттю і без (використовують оперативну пам'ять ноутбука). Подібна графіка часто встановлюється в бюджетні лептопи, недорогі офісні комп'ютери, відрізняється низькою вартістю і мінімальним енергоспоживанням.

Дискретна (окрема) відеокарта - може бути вбудована в ноутбук або докуповується окремо. Має високу продуктивність, якої вистачає для складних ігор, роботи з графікою, обробки зображень, редагування відео, але висока потужність впливає на енергоспоживання. У таких відеочіпах є мікропроцесор, завдяки йому обробляються графічні дані, а значить від цього завдання звільняється головний процесор. Іноді дискретний GPU може допомагати центрального процесора в рішенні задач, не пов'язаних з обробкою графіки.

Гібридна відеокарта - з'єднання першого і другого типу. Перевага гібридної карти - можливість перемикатися між відеокартами в залежності від складності виконуваної задачі, що дозволяє економити енергію. Наприклад, при роботі з текстовими документами працює інтегрований відеочіп, а коли вирішив пограти в гру зі складною графікою, активується дискретна графіка.

Наявність потужного і якісного графічного адаптера важливо для ігрового процесу, роботи з 3D-графікою і професійними програмами для обробки фото-відеоконтенту. При цьому будь-який сучасний інтегрований відеочіп забезпечить комфортний перегляд фільму або серіалу, дозволить з легкістю створити презентацію, набрати текст і виконати іншу нескладну задачу.

Можливості відеочіпа залежать від характеристик:

- обсяг і тип пам'яті;
- ширина шини відеопам'яті;
- частота шини відеопам'яті.

Висока частота графічного чіпа говорить про швидкій обробці даних, а значить у нього хороша продуктивність. Показник вимірюється в мегагерцах і може становити від 500 до 2000 МГц.

Важливий параметр - частота оновлення (Гц), вона вказує, яка кількість разів за секунду картинка перемальовується. Коли показник частоти низький, екран мерехтить, це негативно впливає на зір користувача.

Блок живлення, уже важливий компонент комп'ютера. Він підключається до електромережі і служить для постачання постійним струмом всіх інших компонентів комп'ютера, перетворюючи мережеве напруги до необхідних значень. А пристрої комп'ютера працюють на напрузі: +3.3 В, +5, +12. Негативні напруги практично не використовуються. Основною характеристикою блоку живлення є його потужність і вимірюється, відповідно, в Ватах. У комп'ютер ставиться блок живлення з такою потужністю, щоб її вистачило для харчування всіх компонентів комп'ютера. Найбільше буде споживати відеоадаптер (споживана їм потужність буде обов'язково вказана в документації), тому орієнтуватися потрібно на нього і брати просто з невеликим запасом. Також блок живлення повинен мати всі необхідні роз'єми для підключення до всіх наявних компонентів комп'ютера: материнську плату, процесору, HDD і SSD дисків, відеоадаптеру, дисководу.

Якщо для всіх елементів комп'ютера мало потужності встановленого блока живлення, то це обернується, як невеликими неполадками, так повної неможливістю включити ПК.

Таблиця 3.1 Зрівняльний аналіз роботи підприємства до впровадження система підтримки прийняття рішень при підборі комп'ютерної техніки, та після впровадження

Задача	До роботи СППР	З СППР
<p>Зібрати повністю функціонуючий комп'ютер для поставлених задач.</p>	<p>Необхідно підібрати компоненти за їх суміснитністю між собою. Відстежувати їх характеристики по живленню системи. Знати всі різниці між поколіннями. Відшукати серед безлічі компонентів необхідний за якістю та продуктивністю.</p>	<p>Необхідно обрати рівень продуктивності комп'ютера за 5ма складовими. А саме: -Ефективна графічна складова -Швидкість обробки даних Та рівень продуктивності -середній -оптимальний -високий Обрати серед вже підібраних компонентів необхідні. Та порівняти ефективність</p>

ВИСНОВКИ

Результати роботи, проведеної в бакалаврській роботі, було проаналізовано аналогічні системи, які допомагають підбирати комп'ютерну техніку або компоненти. Зроблено висновки щодо вдосконалення автоматизації підбора компонентів та впровадження систем підтримки прийняття рішень щодо оптимальної конфігурації обираємого обладнання.

Проаналізувавши системи підтримки прийняття рішень при виборі комп'ютерної техніки, були зроблені висновки, що різноманітність компонентів комп'ютерного обладнання потребує вдосконалення процесу автоматизації підбора компонентів, в залежності від потреб та можливості підприємства, тому було запропоновано структуру СППР по підбору комп'ютерної техніки з заданими характеристиками.

В ході бакалаврської роботи, було створено додаток для підбора компонентів комп'ютера та комп'ютерної техніки по заданим характеристикам, що прискорює процес пошуку необхідних компонентів та підвищує якість оптимального підбору.

Впровадження розробленого додатка дозволяє оптимізувати бізнес-процеси підприємства.

