

ДОДАТОК А

Графічний матеріал до магістерської роботи на тему
«Дослідження моделей оптимізації запитів клієнтів ІТ-проекту»

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Таблиця А.1 – Загальна характеристика роботи

Тема МАР	Дослідження моделей оптимізації запитів клієнтів ІТ-проекту
Актуальність	Актуальність дослідження полягає в тому, що не всі інтернет магазини встигають відповісти на запити клієнтів. Від цього втрачається клієнтура і дохід, так як ніхто не хоче втрачати своїх покупців, потрібно організувати режим роботи операторів і час обробки запитів клієнтів.
Мета досліджень	Метою даної роботи є дослідження методів та моделей оптимізації запитів клієнтів, з метою підвищення ефективності роботи операторів, для підвищення відвідуваності, прибутку та лояльності клієнтів сайту інтернет магазину в цілому.
Задачі досліджень	Дослідження характеристики задоволення клієнтів; Аналіз існуючих моделей и методів задоволеності клієнтів. Вдосконалити існуючу модель. Практичне використання вдосконаленої моделі.
Об'єкт та предмет дослідження	Об'єктом дослідження в рамках магістерської атестаційної роботи, є вивчення моделей оптимізації запитів клієнтів та задоволеності клієнтів, в рамках інтернет магазину. Предметом дослідження, є моделі оптимізації задоволення запитів клієнтів ІТ-проекту, а саме оптимізація запитів клієнтів в інтернет магазині.

Кінець Таблиці А.1

Наукова новизна роботи	Новизна наукової роботи полягає в удосконаленні існуючої моделі оптимізації запитів клієнтів ІТ-проекту, що є симбіозом існуючих моделей з урахуванням особливостей
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

На основі проведеного дослідження переваг і недоліків методів задоволення, не всі методи реалізують поставлену задачу, тому необхідно удосконалити метод і модель задоволеності клієнтів.

Завдання досягнення мети є актуальність дослідження.

Для досягнення мети, досліджувати наступні питання:

- дослідити характеристики задоволення клієнтів.
- проаналізувати існуючі методи та моделі задоволення клієнтів.
- сформулювати або вдосконалити існуючу модель оптимізації запитів задоволення клієнтів.
- проаналізувати архітектуру платформи сайту інтернет-магазину.
- удосконалити архітектуру сайту з використанням моделі задоволення клієнтів.
- проаналізувати роботу операторів інтернет-магазину.
- оптимізувати роботу операторів з використанням методів оптимізації запитів клієнтів.
- розробити план реалізації проекту.
- застосувати вдосконалену модель оптимізації запитів клієнтів, разом з існуючими методами задоволення клієнтів, і оптимізації запитів.

Задоволеність - це загальне ставлення клієнта до постачальникові послуг або емоційна реакція на різницю між тим, що клієнти очікують і тим, що вони отримують, щодо задоволення деякої потреби, цілі або бажання.

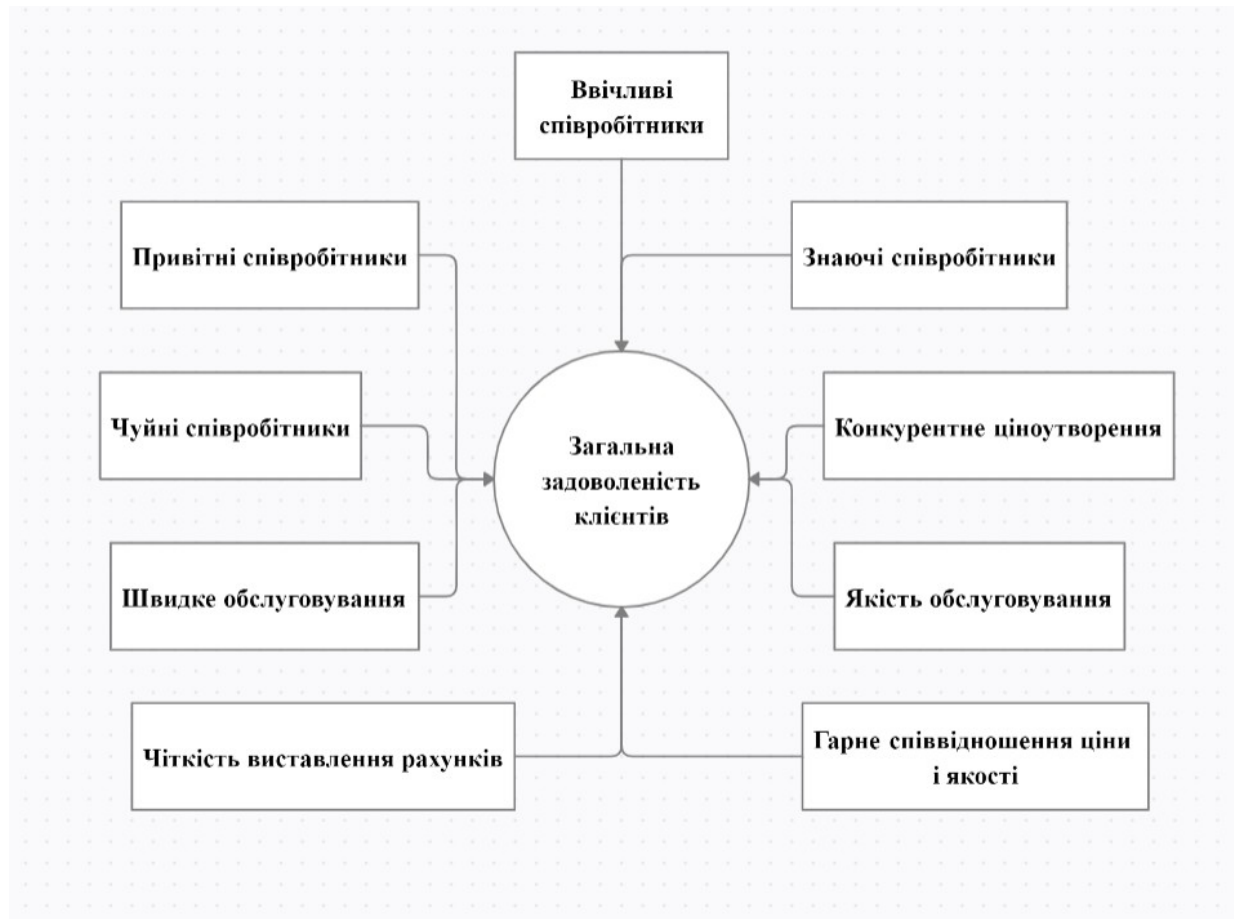


Рисунок А1 - Фактори, що впливають на задоволеність клієнтів.

**ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ЗАДОВОЛЕНІСТІ ПО ВІДНОШЕННЮ
ДО СПОЖИВАЧІВ І ПРИБУТКУ, ЯК ЗАДОВОЛЕНІСТЬ КЛІЄНТІВ
ВПЛИВАЄ НА ПРИБУТОК**

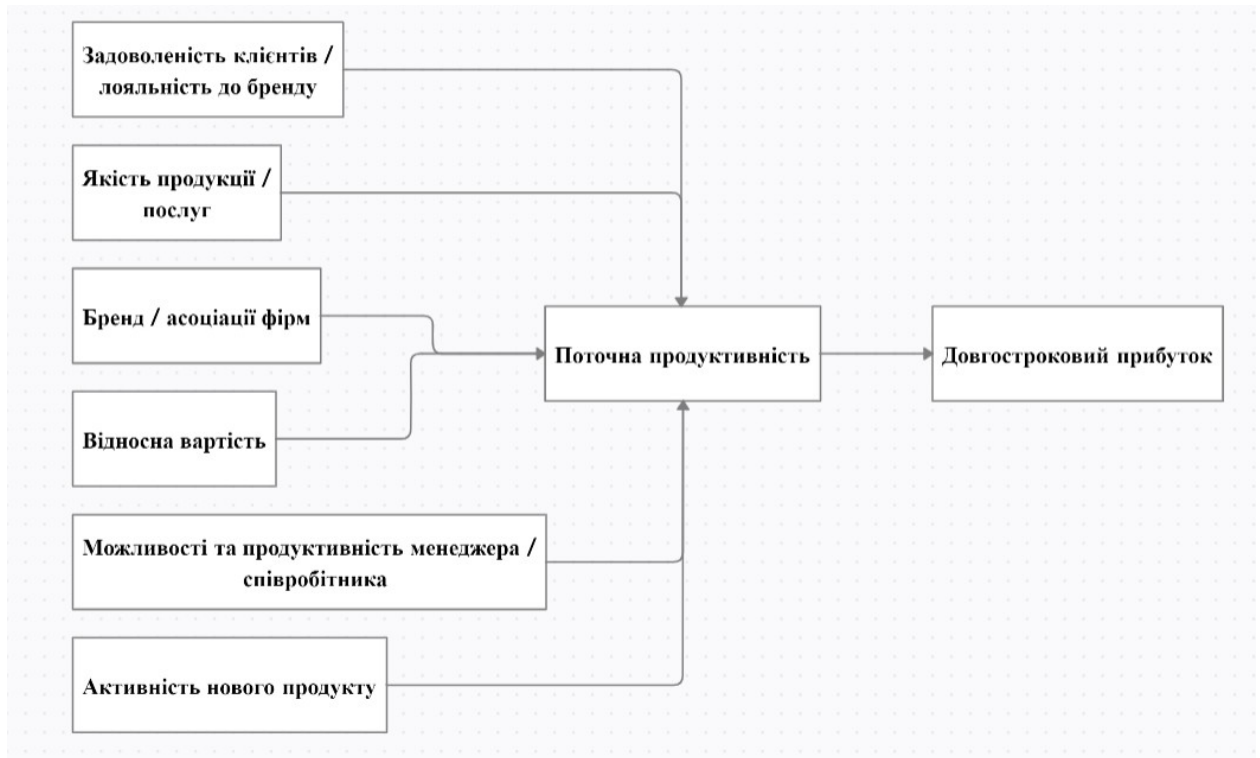


Рисунок А2 - Показники ефективності, що відображають довгострокову прибутковість.

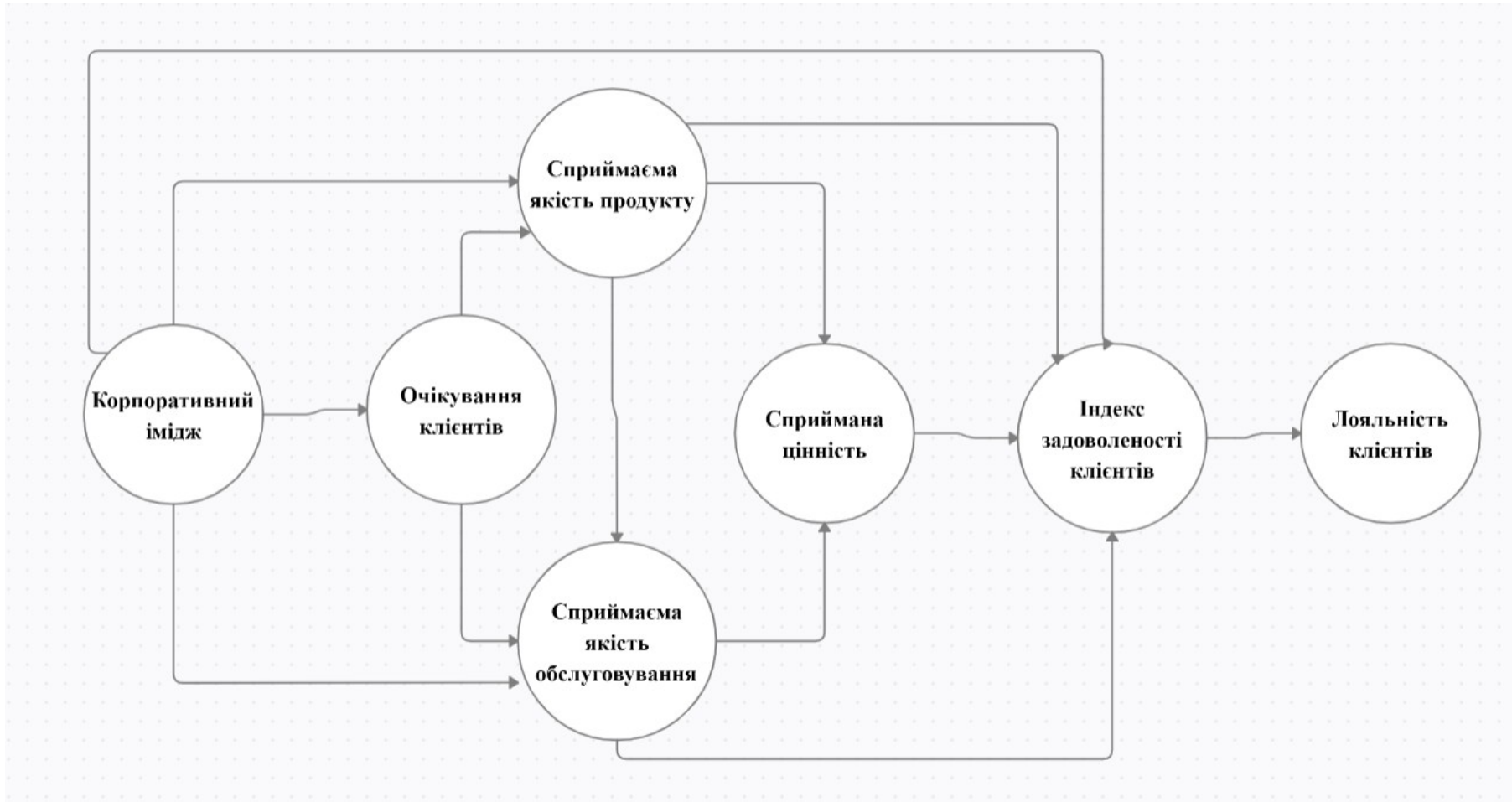
МОДЕЛЬ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ІНДЕКС ЗАДОВОЛЕНОСТІ КЛІЄНТІВ (ECSI)

Рисунок А3 - Модель Європейський індекс задоволеності клієнтів (ECSI)

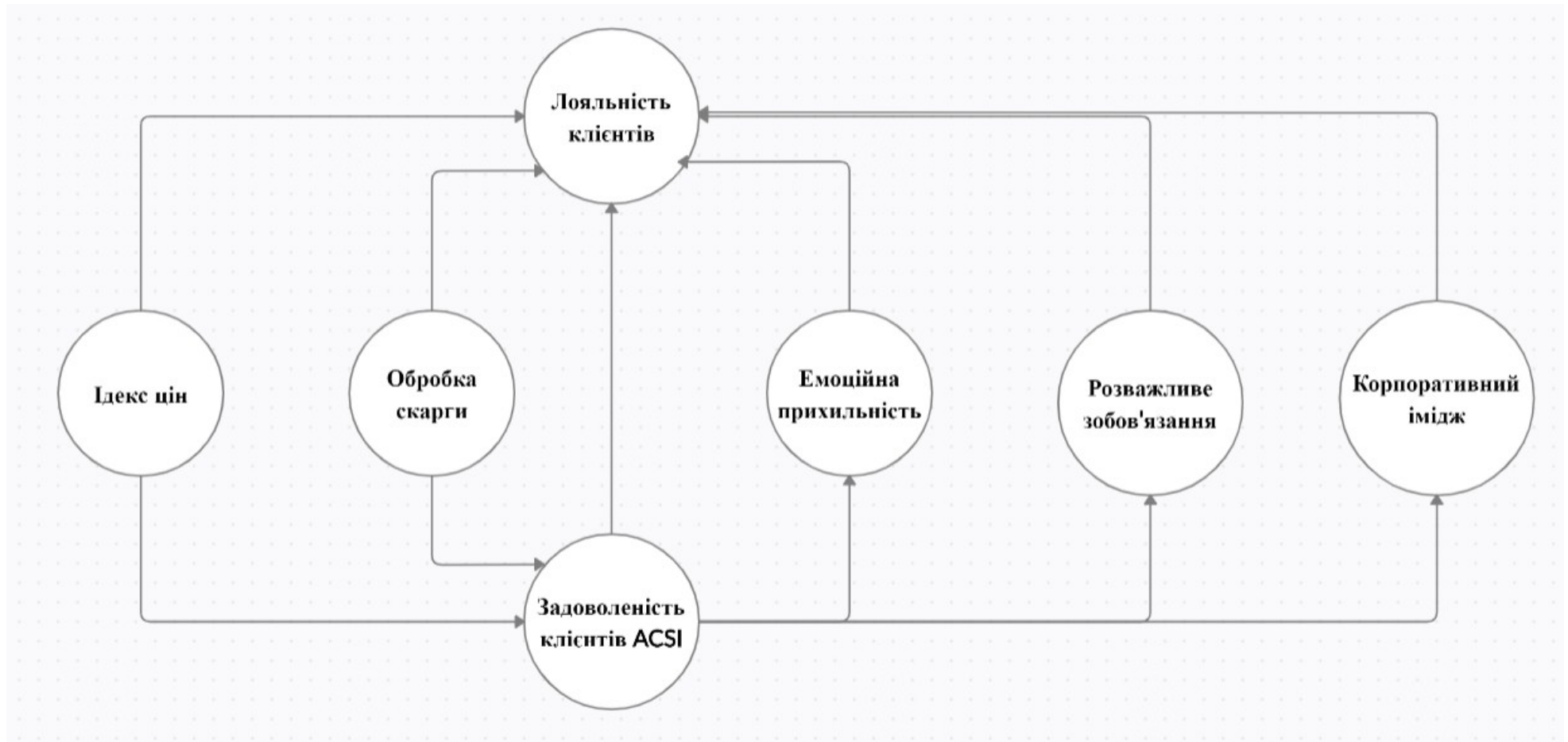
МОДЕЛЬ НОРВЕЗЬКОГО БАРОМЕТРА ЗАДОВОЛЕНОСТІ КЛІЄНТІВ

Рисунок А4 - Модель норвезького барометра задоволеності клієнтів.

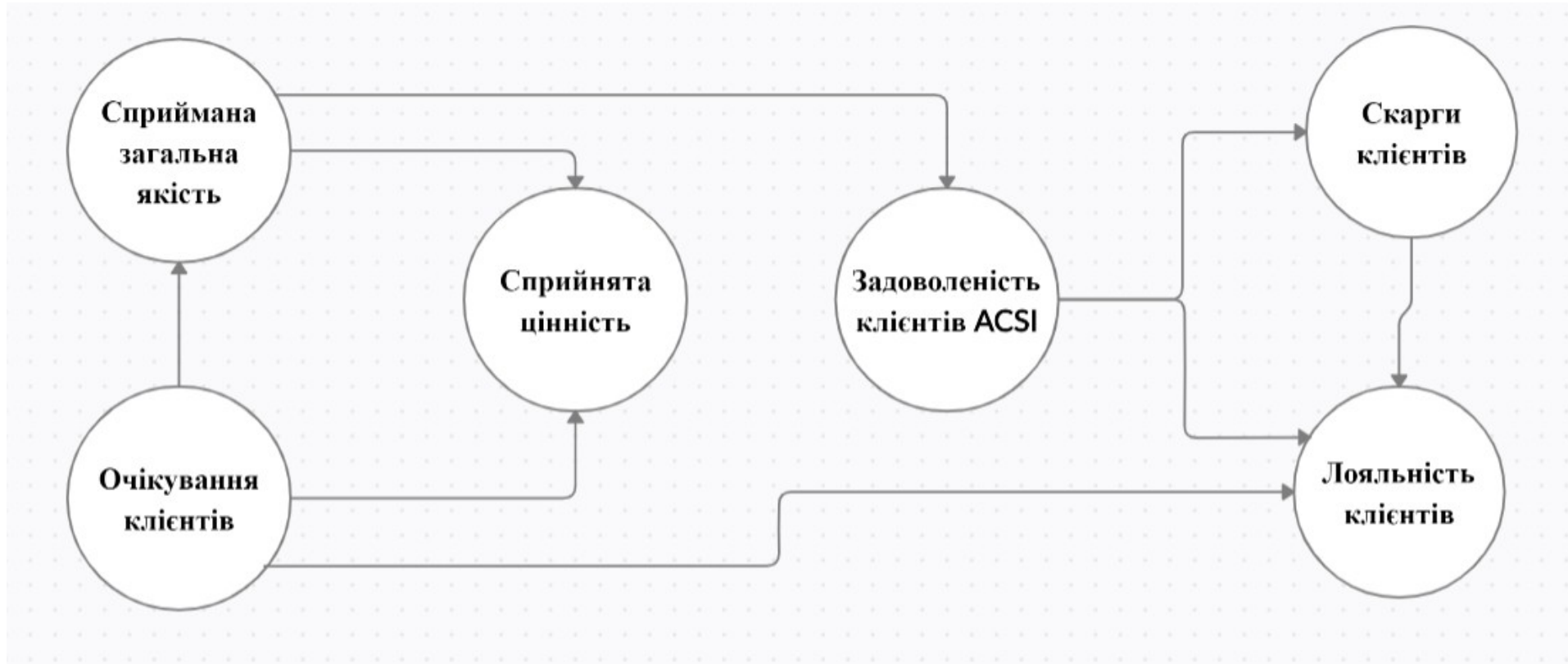
МОДЕЛЬ АМЕРИКАНСЬКИЙ ІНДЕКС ЗАДОВОЛЕНОСТІ КЛІЄНТІВ (ACSI)

Рисунок А5– Модель Американський індекс задоволеності клієнтів (ACSI)

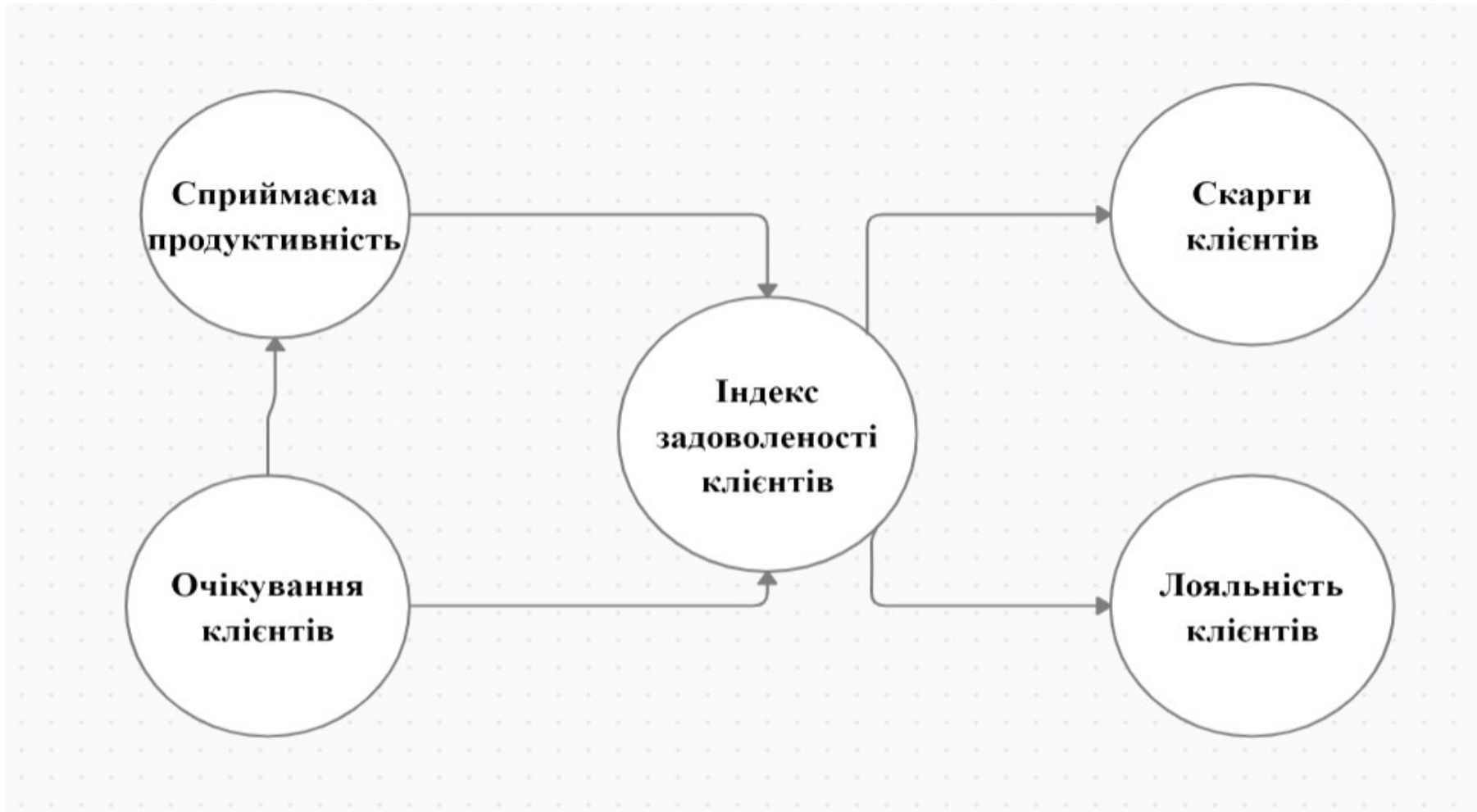
МОДЕЛЬ ШВЕДСЬКИЙ БАРОМЕТР ЛОЯЛЬНОСТІ КЛІЄНТІВ (SCSB)

Рисунок А6 – Модель Шведський барометр лояльності клієнтів (SCSB)

ПОРІВНЯННЯ ЧОТИРЬОХ МІЖНАРОДНИХ МОДЕЛЕЙ SCSB, ACSI, NCSB, ECSI

Таблиця А1 - Порівняння прихованих змінних

Змінні	SCSB	ACSI	NCSB	ECSI
Очікування клієнтів	Так	Так		Так
Сприймана загальна якість		Так		
Сприймана продуктивність	Так			
Сприймана якість обслуговування				Так
Сприймана якість продукції				Так
Якісні драйвери			Так	
Афективна прихильність			Так	
Розрахункове зобов'язання			Так	
Корпоративний імідж			Так	Так
Сприйнята цінність		Так		Так
Індекс цін			Так	
Обробка скарги			Так	
Скарги клієнтів	Так	Так		
Задоволеність клієнтів	Так	Так	Так	Так
Лояльність	Так	Так	Так	Так

Кінець таблиці А1

Таблиця А2 - Порівняння ендогенних і екзогенних змінних

Змінні	SCSB	ACSI	NCSB	ECSI
Очікування клієнтів	Екзо	Екзо		Ендо

Сприймана загальна якість		Ендо		
Сприймана продуктивність	Ендо			
Сприймана якість обслуговування				Ендо
Сприймана якість продукції				Ендо
Якісні драйвери			Екзо	
Афективна прихильність			Ендо	
Розрахункове зобов'язання			Ендо	
Корпоративний імідж			Ендо	Екзо
Сприйнята цінність		Ендо		Ендо
Індекс цін			Екзо	
Обробка скарги			Ендо	
Скарги клієнтів	Ендо	Ендо	Ендо	
Задоволеність клієнтів	Ендо	Ендо	Ендо	Ендо
Лояльність	Ендо	Ендо	Ендо	Ендо

Кінець таблиці А2

Таблиця А3 - Порівняння CSI - загальні якості

Змінні	SCSB	ACSI	NCSB	ECSI
Зв'язок з якісними організаціями		Так		Так
Модель причинного рівняння	Так	Так	Так	Так
Опублікувати національні результати		Так		Так
Результати державного		Так		Так

сектора				
Телефонне опитування / інтерв'ю з комп'ютерною допомогою	Так	Так	Так	Так

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ОПЕРАТОРІВ В ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНІ

Для вирішення даного питання використовується формула Ерланга С, дана формула допоможе оптимізувати кількість операторів при наявності таких параметрів:

- Середній час розмови. Час, протягом якого оператор знаходиться на зв'язку з клієнтом.
- Середній час обробки поста. Час, що витрачається оператором на обробку дзвінка після його завершення.
- Число дзвінків на годину. Рекомендується виконувати розрахунок для різного часу доби: наприклад, коли навантаження максимальна і мінімальна.
- Цільове час очікування клієнта на лінії. Середня затримка при відповіді на дзвінок, яку ви готові допустити.

Для цього використовується формула Erlanga C представлена в 2.2:

$$P_w = \frac{\frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}}{\left(\sum_{i=0}^{N-1} \frac{A^i}{i!} \right) + \frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}}$$

Де:

P_w - імовірність очікування виклику, A^N – інтенсивність трафіку в ступеня N ,
 N - кількості доступних агентів, $N!$ - факторіал кількості доступних агентів,
 $i!$ - від нуля до максимального значення $N-1$

Приклад застосування формули для вирішення проблеми кількості операторів інтернет магазину, параметри для розрахунку кількості операторів, для задоволення клієнтів показаний на рисунку 2.7 та результати кількості операторів рисунку 2.8.

ПОРІВНЯННЯ МОДЕЛЕЙ ЕРЛАНГА ЗА ВХІДНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Таблиця А4 - Порівняння моделей Ерланга за вхідними параметрами.

Вхідні параметри	Erlang - B	Erlang - C	Erlang - X
Частота виникнення дзвінків	+	+	+
Середній час розмови	+	+	+
Середній час постобробки дзвінка		+	+
Середній час очікування клієнта відповіді на дзвінок		+	+
Рівень обслуговування		+	+
Максимальний час очікування клієнтів на лінії		+	+
Максимально допустимий рівень втрачених клієнтів			+

Для удосконалення розробляємої моделі не потрібні параметри які використовуються в методі Erlang.

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ ЗАДОВОЛЕННЯ КЛІЄНТІВ

Для оптимізації запитів задоволеності клієнтів і підвищення лояльності, була вдосконалена модель Європейського індексу задоволеності клієнтів (ECSI), були додані такі параметри:

- Зручність сайту (дизайн)
- Швидкість сайту (час завантаження)
- Кількість вільних операторів
- Індекс цін - один з видів індексів цін, створений для виміру середнього рівня зміни цін на товари та послуги (споживчого кошика) за певний період в економіці.

Індекс споживчих цін розраховується як результат ділення суми добутків цін поточного року та випусків базового року на суму творів рівня цін і випусків базового року.

Формула розрахунку індексу споживчих цін приведена:

$$CPI = I_L = \frac{\sum(Q_i^0 \cdot P_i^t)}{\sum(Q_i^0 \cdot P_i^0)}$$

Де:

Q_i^0 - випуск і-го товару в базовому році, P_i^0 - ціна і-го товару в базовому році

P_i^t - ціна і-го товару в поточному році.

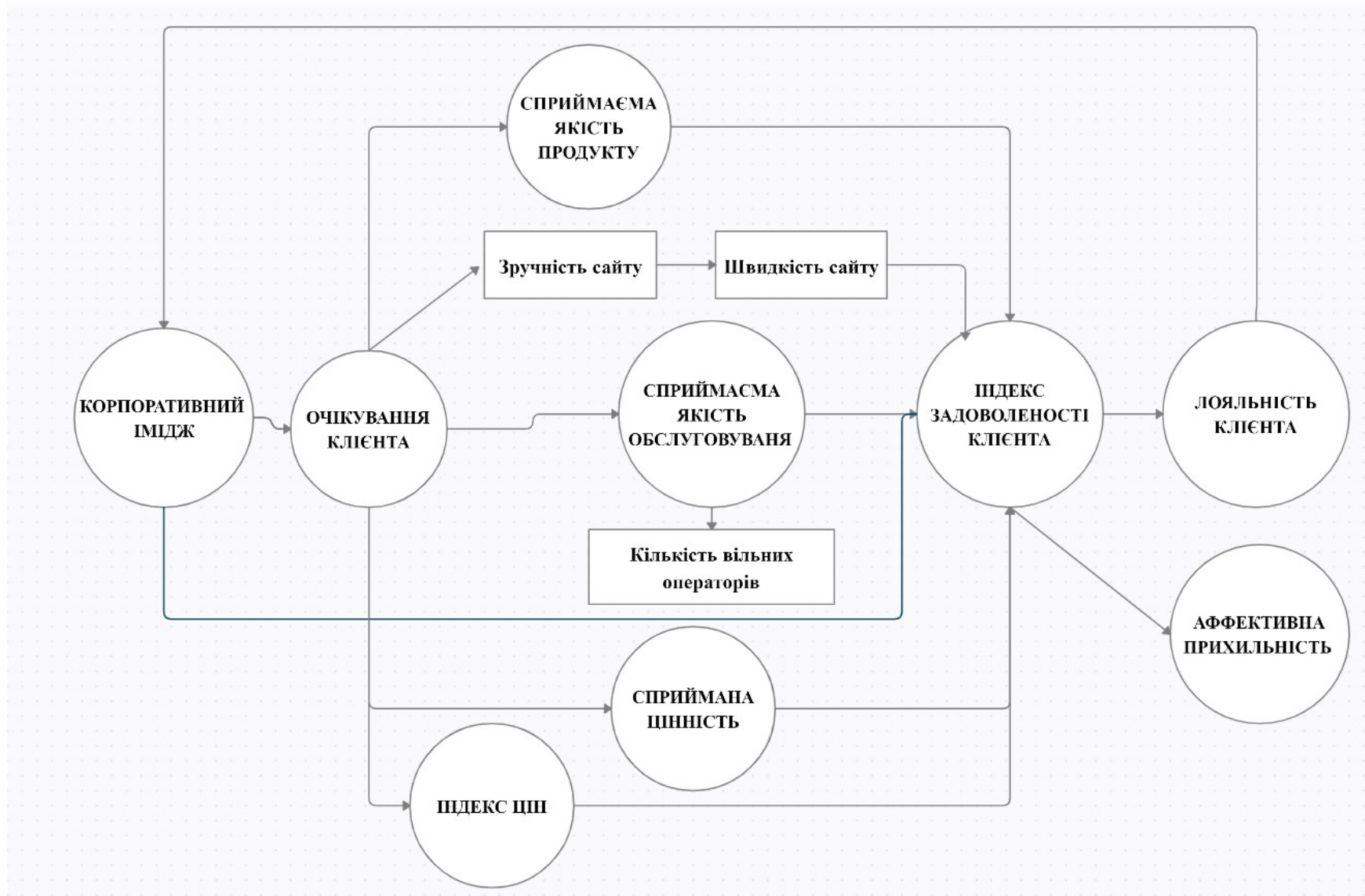


Рисунок А7 – Удосконалена модель оптимізації запитів клієнтів.

Математична модель приведена в формулі 2.4:

$$L = (C+E+Pp+(Pq+N)+Pv+P+S+U+(1-Ci)+A) \quad (2.4)$$

Де: L – лояльність, C - корпоративний імідж, E - очікування клієнта,

Pp - сприймається якість продукту, Pq - сприймається якість обслуговування, Pv - сприйнята цінність, P - Індекс цін, N - кількість вільних операторів, U - зручність сайту, S - швидкість сайту, Ci - Індекс задоволеності клієнтів, A - афективна прихильність

ПОБУДОВА ПЛАНУ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ

Microsoft Project - Почти готово2.mpp

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Проект Отчет Совместная работа Окно Справка

Нет группировки

	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Названия ресурсов
0	Проект	33 дней?	Ср 02.09.20	Пт 16.10.20	
1	Ініціалізація	9 дней	Ср 02.09.20	Пн 14.09.20	Менеджер проекту
2	Аналіз предметної області	3 дней	Ср 02.09.20	Пт 04.09.20	Менеджер проекту
3	Постановка задачі	2 дней	Пн 07.09.20	Вт 08.09.20	Менеджер проекту
4	Написання ТЗ	3 дней	Ср 09.09.20	Пт 11.09.20	Менеджер проекту
5	Узгодження плану проекту	1 день	Пн 14.09.20	Пн 14.09.20	Менеджер проекту
6	Розробка	21 дней?	Вт 15.09.20	Вт 13.10.20	
7	Аналіз методів задоволення клієнтів	1 день	Вт 15.09.20	Вт 15.09.20	Менеджер проекту
8	Аналіз моделей задоволення клієнтів	2 дней	Ср 16.09.20	Чт 17.09.20	Менеджер проекту
9	Розробка власної моделі задоволення клієнтів	1 день?	Пт 18.09.20	Пт 18.09.20	Менеджер проекту
10	Впровадження моделі в сайт інтернет магазин	1 день?	Пн 21.09.20	Пн 21.09.20	Менеджер проекту
11	Розробка структури сайту	2 дней	Вт 22.09.20	Ср 23.09.20	Сео Спеціаліст
12	Розробка макету сайту	1 день?	Чт 24.09.20	Чт 24.09.20	Верстальник
13	Оптимізація шаблону на швидкість завантаження	1 день?	Пт 25.09.20	Пт 25.09.20	Верстальник
14	Розробка шаблону сайту	2 дней	Пн 28.09.20	Вт 29.09.20	Верстальник, Програміст
15	Збір ключових слів	2 дней	Ср 30.09.20	Чт 01.10.20	Сео Спеціаліст
16	Оптимізація сайту под пошукові системи	2 дней	Пт 02.10.20	Пн 05.10.20	Сео Спеціаліст, Контент менеджер
17	Заповнення сайту товарами	2 дней	Вт 06.10.20	Ср 07.10.20	Контент менеджер
18	Заповнення контенту сайту	3 дней	Чт 08.10.20	Пн 12.10.20	Контент менеджер
19	Оптимізація кошику оформлення заказу	1 день?	Вт 13.10.20	Вт 13.10.20	Програміст
20	Тестування	3 дней	Ср 14.10.20	Пт 16.10.20	Тестувальник
21	Тестування первинної реалізації	1 день	Ср 14.10.20	Ср 14.10.20	Тестувальник
22	Тестування кінцевої реалізації	2 дней	Чт 15.10.20	Пт 16.10.20	Тестувальник

Рисунок А8 - План проекту, розроблений у програмі MS Project

ДІАГРАМА ГАНТА ЧАС ПОЧАТКУ І КІНЦЯ РОБІТ.

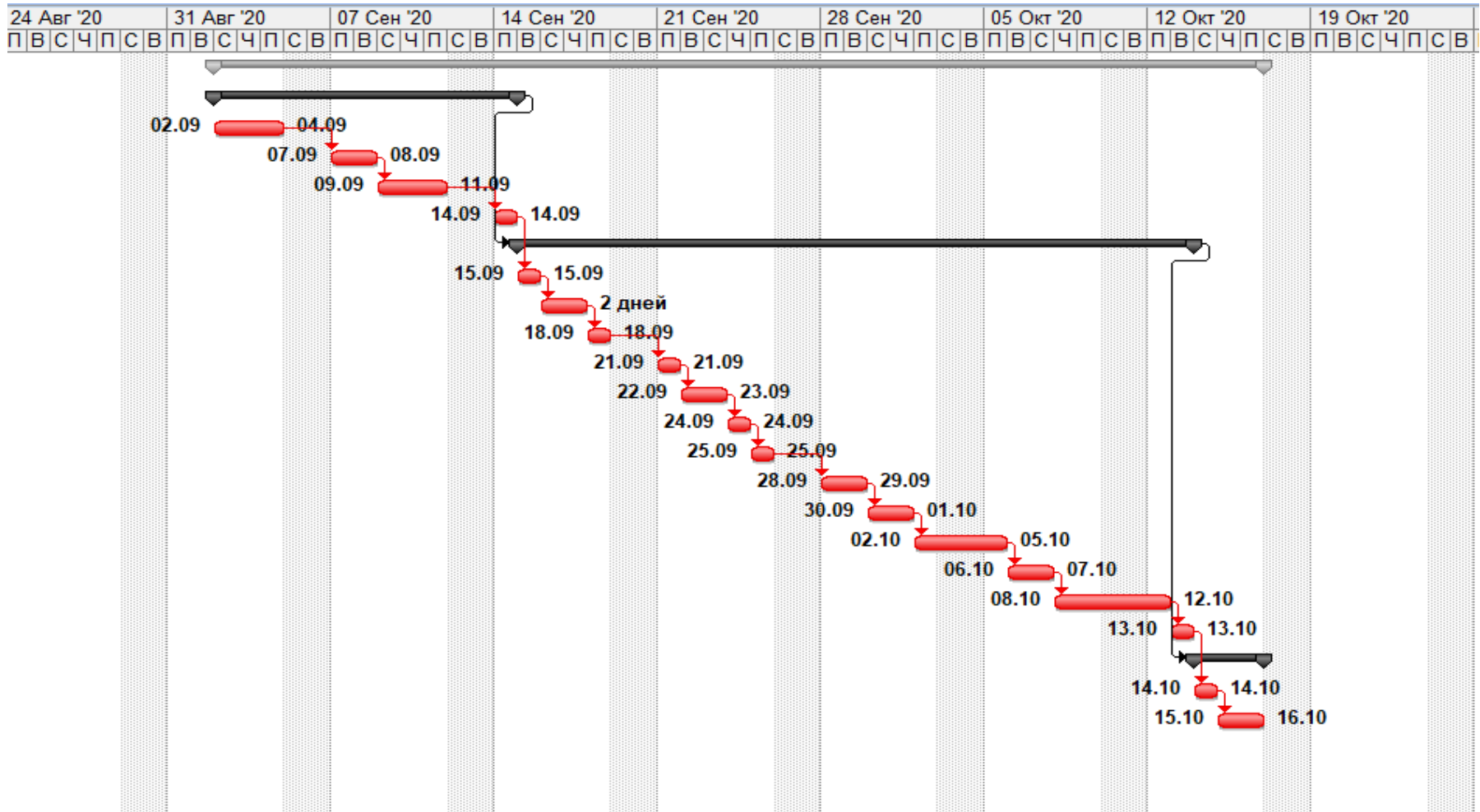


Рисунок А10 - Диаграмма Ганта проекту, із зазначенням ресурсів

ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ ТОВАРУ В ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНІ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛІ

Оформление заказа

Шаг 1: Способ оформления заказа ▼

Новый покупатель

Опции оформления заказа:

Зарегистрироваться

Оформить заказ без регистрации

Создание учётной записи поможет делать покупки быстрее и удобнее, не внося одни и те же данные многократно (адрес доставки, имя, телефон и т.д.) Вы также сможете отслеживать статус своего заказа, пользоваться Закладками, видеть свои предыдущие заказы, накапливать бонусные баллы (на них тоже можно покупать товары!) или получить скидку как постоянный покупатель.

[Продолжить](#)

Зарегистрированный пользователь

Я совершал здесь покупки ранее и регистрировался

E-Mail

Пароль

[Забыли пароль?](#)

[Войти](#)

Шаг 2: Профиль & Платежная информация

Шаг 3: Адрес доставки



Шаг 4: Способ доставки

Шаг 5: Способ оплаты

Шаг 6: Подтверждение заказа

Рисунок 2.11- Оформление замовлення товару, без впровадження моделі оптимізації

ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ ТОВАРУ В ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНІ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛІ**Оформление заказа**

Фото	Наименование товара	Модель	Кол-во	Цена	Итого
	Обогреватель картина-1	2401	- 1 + 	549.99 грн.	549.99 грн.
Предварительная стоимость: 549.99 грн.					
Итого: 549.99 грн.					

Покупатель	
Имя	<input type="text" value="Ваше Имя"/>
* Телефон	<input type="text" value="+38 (---) --- --- (Обязательно)"/>
Email	<input type="text" value="Введите Ваш Email (необязательно)"/>

ОФОРМИТЬ ЗАКАЗ

Рисунок А11 - Оформление заказа товара после внедрения модели

ПАРАМЕТРИ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ОПЕРАТОРІВ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ

Среднее время разговора:



1

мин.

12

сек.

Среднее время постобработки:



2

мин.

30

сек.

Число звонков в час:



3

Целевое время ожидания клиента на линии (не более):



12

сек.

Рисунок А12 - Визначені параметри виходячи з статистики запитів клієнтів.

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ОПЕРАТОРІВ ПО ФОРМУЛІ ЕРЛАНГ С

Кількість операторів	Вероятність соединения с оператором без очереди	Среднее время ожидания, сек.	Средняя длина очереди	Уровень обслуживания *	Занятость операторов
1	82%	50	0	82%	19%
2	98%	2	0	99%	9%

* Количество звонков, ожидавших меньше заданного интервала (12 сек)

Рисунок А13 - Результат оптимальної кількості операторів для задоволення клієнтів.

РОЗРАХУНОК ІНДЕКСУ ПРИХИЛЬНОСТІ СПОЖИВАЧІВ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ

$$NPS = 73,25\%.$$

73,25% - відмінний оптимальний показник: клієнт задоволений співпрацею і клієнтським сервісом вашої компанії і, при нагоді, розповість про вас своїм знайомим.

Таблиця А6 - Результати NPS отримані в ході дослідження.

Промоутер	66
Нейтралі	17
Критики	3
Всього	86
NPS	71.21%

РЕЗУЛЬТАТИ ДО ВРОВАДЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕННОЇ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАПИТІВ КЛІЄНТІВ

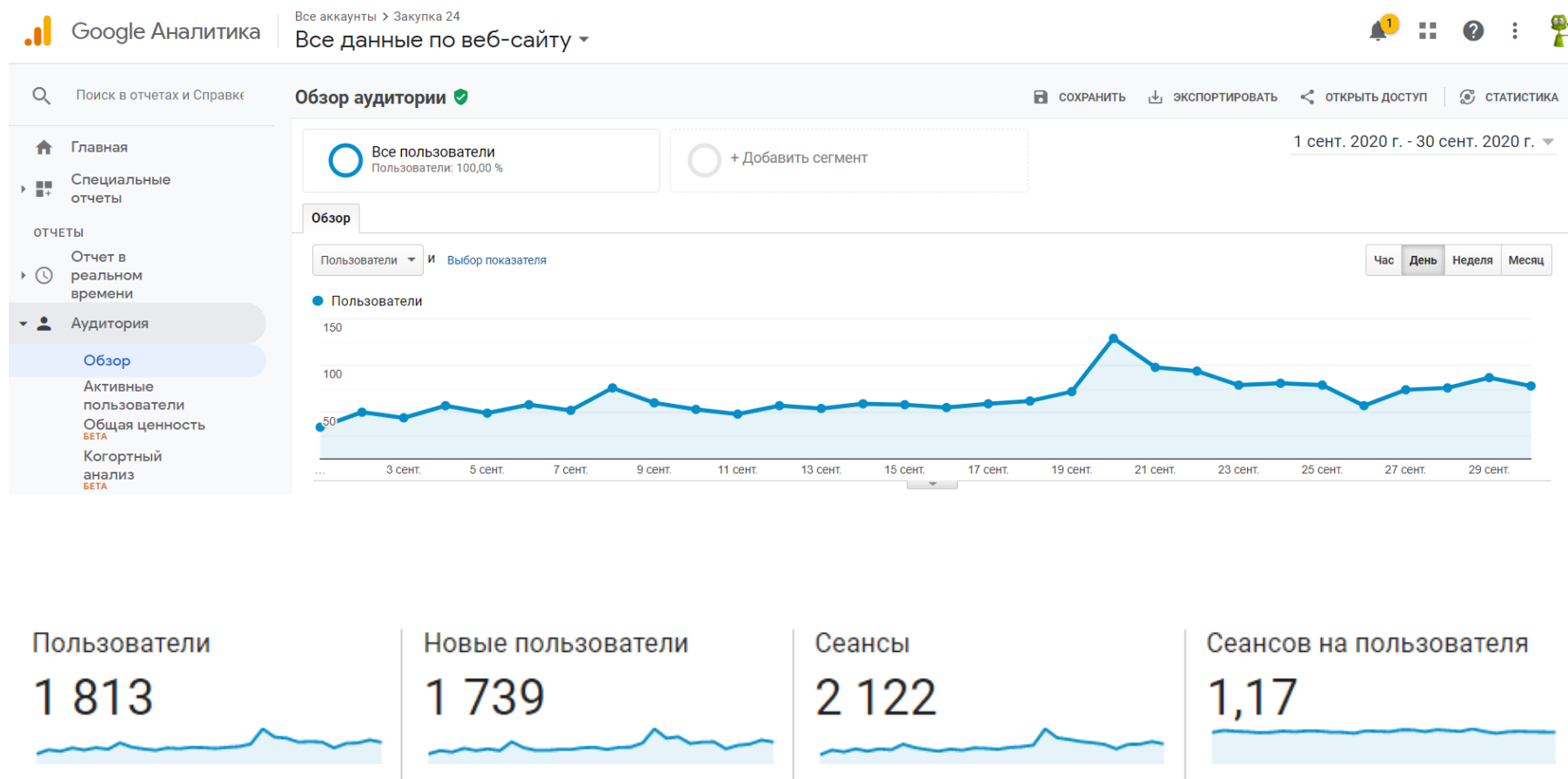


Рисунок А14 - Статистика сайта интернет магазину до впровадження вдосконаленої моделі задоволення клієнтів.

РЕЗУЛЬТАТИ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕННОЇ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАПИТІВ КЛІЄНТІВ

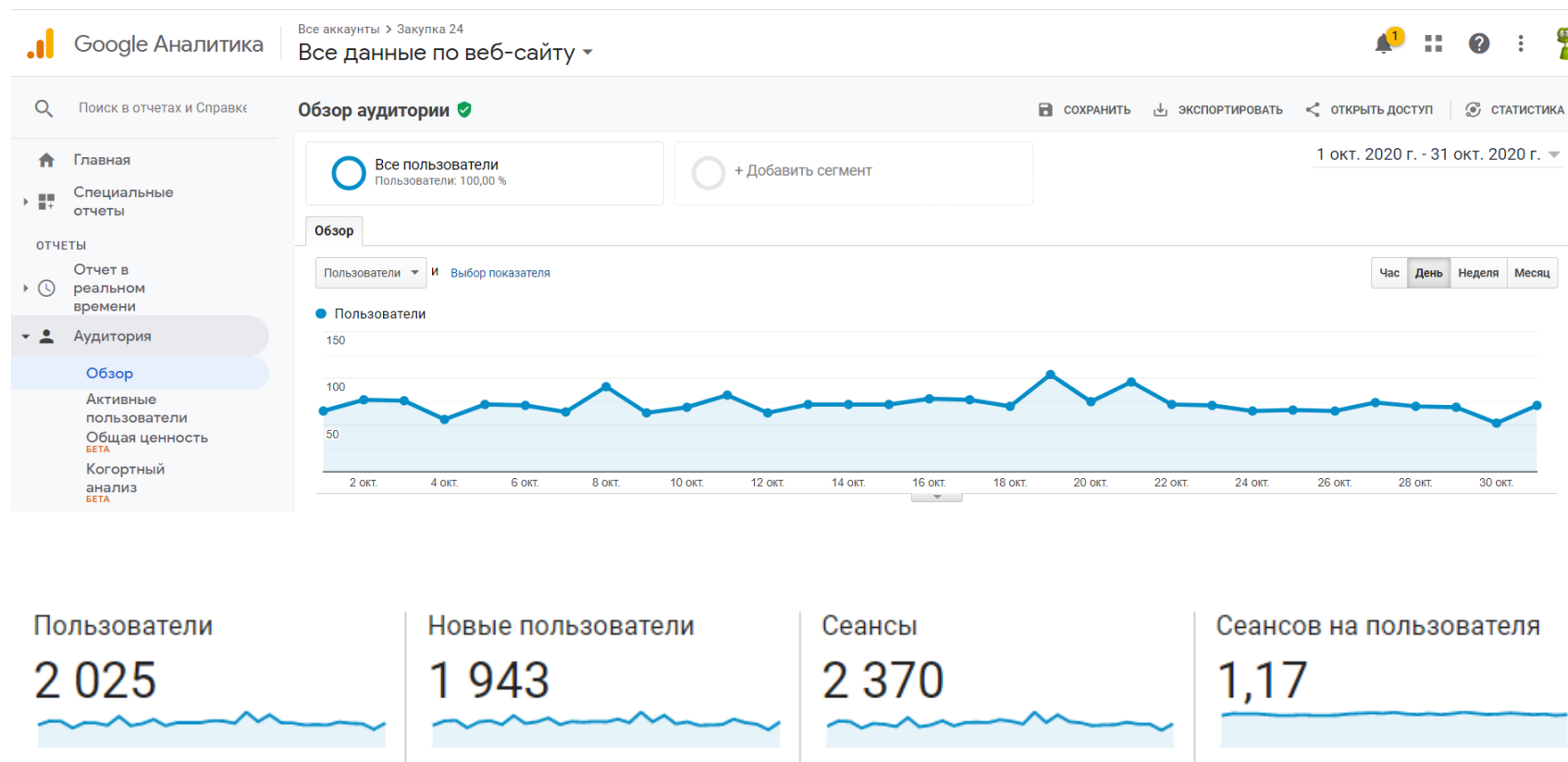


Рисунок А15 - Статистика сайта интернет магазина після впровадження вдосконаленої моделі задоволення клієнтів зросла на 11.69%.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання атестаційної роботи було проведено дослідження моделей оптимізації запитів клієнтів, з цього дослідження було виявлено що потрібно вдосконалити Європейський індекс задоволеності клієнтів. Внаслідок дослідження модель Європейського індексу задоволеності клієнтів, були додані відповідні параметри спрямовані на підвищення задоволеності клієнтів інтернет магазину. У рамках атестаційної магістерської роботи була доведена актуальність дослідження, яка описує проблему всіх інтернет магазинів, а саме відсутність швидкої обробки замовлень, мала кількість операторів, і не оптимізованої архітектури сайту під запити клієнтів.

На основі цих досліджень була вдосконалена модель задоволеності клієнтів, на основі якої був розроблений план ІТ проекту, в якому вказані всі стадії для виконання та управління проектом, на базі даного плану був розроблений проект сайт інтернет магазин, який відповідає запитом клієнтів, а саме їх пошуковим запитам і очікуванням які клієнти хочуть побачити в пошуковій системі. Також була оптимізована робота операторів, кількість операторів для поліпшення якості і швидкості обробки запитів клієнтів, підвищення клієнтської задоволеності за рахунок консультації клієнтів по товарах які їх цікавлять.

За результатами можна зробити висновок що, поставлена задача була успішно виконана, і доведена наукова новизна.

Публікації

1. 24-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 6. – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 496с. – С.60-61.