

## 3 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ

### 3.1 Розробка архітектури

Розробка архітектури – найбільш складне та найбільш відповідальне завдання для програміста. Воно повинно бути виконано відповідно до всіх існуючих правил.

#### 3.1.1 Обрання типу архітектури застосунку

У якості архітектури для майбутньої програми було обрано поєднання принципів MVC (Model-View-Controller) та багатошарової архітектури (multilayered architecture), що дозволяють розробку системи багатьма розробниками у різних модулях одночасно та підвищує ефективність їх роботи через велику модульність проекту, а тому більшу можливість тестування програмного додатку і зменшення кількості помилок у програмному коді.

### 3.2 Структура проекту

Конфігуратор товарів може бути як самостійним програмним продуктом, так і доповненням до вже наявного проекту. Для демонстрації роботи конфігуратора товарів, був розроблений повноцінний інтернет-магазин на платформі Tilda. Як тематики інтернет-магазину була обрана "Дзеркала з підсвічуванням", т.к специфіка товарів цієї категорії наочно демонструє переваги і потенціал конфігуратора товарів. Інтернет-магазин має весь необхідний функціонал для роботи і класическую структуру сторінок, що складається з головної сторінки, каталогу товарів, сторінки товарів і сервісних сторінок. Структура інтернет-магазину показана на рисунок 3.1.

Для реалізації функціоналу і структури інтернет магазину, використані технології JavaScript. За допомогою JS були розроблені всі необхідні алгоритми обробки даних, функціонал, а також деякі компоненти Front-End сайту. Завдяки HTML і CSS реалізована адаптивна верстка сторінок. Структура файлів описана в таблиці 3.1.

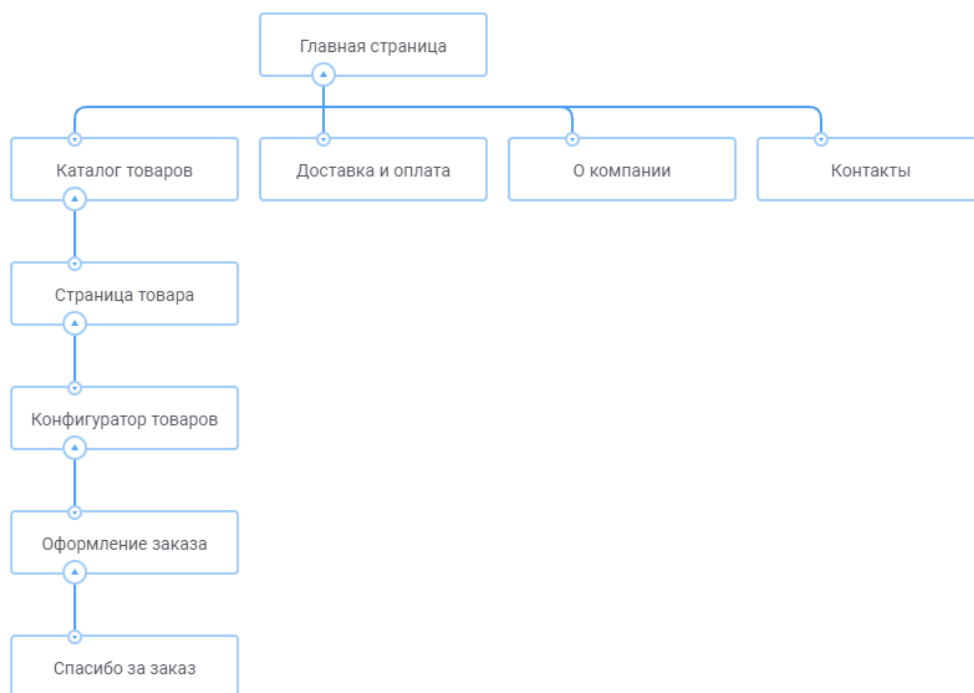


Рисунок 3.1 — Структура интернет-магазину

Конфігуратор товарів буде впроваджений на сторінку товару, щоб користувач мав можливість вибрати конфігурації товару прямо зі сторінки товару і перейти до оформлення замовлення.

Оформлення замовлення буде враховувати конфігурації, які вибрав користувач. Конфігуратор і оформлення замовлення - взаємопов'язані функції, оскільки послідовно розташовуються в ланцюжку User flow. На стороні клієнта сайту, конфігуратор і оформлення замовлення будуть "пов'язані" між собою і візуально успадковувати стилістику і деякі функціональні елементи.

Таблица 3.1 — Опис та призначення файлів

Назва файлу	Призначення
Папка “Css”	Містить файли CSS стилів використовуваних в дипломному проекті
Папка “Images”	Містить зображення використовуються на сайті і іконки для конфігуратора товарів

Папка "JS"	Містить файли з усіма JavaScript бібліотеками і скриптами, необхідними для коректної роботи сайту та конфігуратора зокрема.
page8307339.html	HTML файл сторінки товару з встановленим конфігуратором товарів.

### 3.3 Розробка конфігуратора товарів

Для розробки конфігуратора товарів, необхідно визначити якими параметрами володіє товар і як ці параметри впливають на кінцеву вартість товару.

Також з огляду на взаємозв'язок конфігуратора товарів і функціоналу оформлення замовлення, необхідно реалізувати безперервний User flow для всього процесу покупки.

#### 3.3.1 Опис конфігурацій товару

Категорія товарів "Дзеркала з підсвічуванням", мають широкий набір конфігурацій, які користувач може вибрати під себе. Кожна конфігурація впливає на вартість виробу і має різну вартість. Вибравши певний набір конфігурацій, дзеркало отримає статус індивідуального замовлення і може бути передано у виробництво.

Конфігурації якими володіє дзеркала з підсвічуванням наступні:

- Ширина дзеркала;
- Висота дзеркала;
- Тип вимикача;
- Тип підсвічування;
- Обробка кромки дзеркала;
- Підігрів дзеркал;
- Вибір термінів виготовлення.

### 3.3.1.1 Ширина і висота дзеркала

Вартість товару (Дзеркала) розраховується виходячи з його площі. Вартість дзеркала дорівнює 6000грн / м<sup>2</sup> і расчітывається за формулою:

$$(( \text{Ширина} * \text{Висота} * 6000 ) / 1000000 )$$

Введення ширини і висоти дзеркала необхідно здійснювати в міліметрах. Про даному форматі введення, буде передбачено повідомлення на сторінці товару.

### 3.3.1.2 Тип вимикача

Дзеркала пропонують на вибір три типи вимикача: сенсорний; кнопковий; сенсор руху. Кожен вимикач має свою додаткову вартість: сенсорний - 1200 грн; кнопковий - 300 грн; сенсор руху - 1500 грн. Вартість вимикача буде додаватися до вартості дзеркала і розраховуватись за формулою:

$$\text{Вартість дзеркала} + \text{Вартість вимикача}$$

За замовчуванням буде обраний кнопковий вимикач.

### 3.3.1.3 Тип підсвічування

Користувачеві доступно три типи підсвічування: лицьова; контражур; лицьова і контражур. Кожен тип підсвічування свою додаткову вартість: лицьова - 0 грн; контражур - 850 грн; лицьова і контражур - 850 грн. За замовчуванням буде обрана лицьова підсвічування. Вартість підсвічування буде додаватися до вартості дзеркала і розраховуватись за формулою:

$$\text{Вартість дзеркала} + \text{Вартість підсвічування}$$

### 3.3.1.4 Обробка кромки дзеркала

Обробка кромки дзеркала буває декількох видів і відрізняються з візуальної точки зору. Користувачеві буде доступно три типи обробки крайки: єврокрайка; єврофацет; фацет. Кожен обробки крайки має свою додаткову вартість: єврокрайка - 0 грн; єврофацет - 500 грн; фацет - 800 грн. За

замовчуванням буде обрана єврокрайка. Вартість обробки кромки дзеркала буде додаватися до вартості дзеркала і розраховуватись за формулою:

Вартість дзеркала + Вартість обробки кромки дзеркала

### **3.3.1.5 Підігрів дзеркала**

Усунути проблему запотівання покликані пристрої підігріву дзеркал у ванній. Обігрів дзеркала у ванній забезпечується системою дрібних гріють дротів, запаяних всередині ізоляційної плівки. Температура нагріву поверхні розрахована до такої межі, щоб не нашкодити стелу і дзеркальному покриттю. Користувач може вибрати цю опцію додатково. Вартість опції підігріву дзеркала дорівнює 800 грн і буде додаватися до вартості дзеркала і розраховуватись за формулою:

Вартість дзеркала + Вартість опції підігріву дзеркала

За замовчуванням опція буде в вимкненому стані.

### **3.3.1.6 Вибір термінів виготовлення**

Від вибору термінів виготовлення залежить кінцева вартість товару. Чим швидше користувач хоче отримати свій товар, тим вище буде вартість виготовлення. Аналогічно, вартість буде знижуватися при збільшенні термінів виготовлення. Мінімальні терміни виготовлення товару рівні трьом дням.

За замовчуванням терміни виготовлення будуть встановлені на п'ять днів. Зменшення або збільшення термінів виготовлення будуть здорожувати або здешевлювати вартість товару на 200 грн.

## **3.3.2 Формула розрахунку вартості товару**

З огляду на описані вище опції, формула розрахунку товару буде залежати від декількох змінних. За замовчуванням дзеркало матиме початкову вартість, яка расчітывається виходячи з розмірів, а в подальшому буде збільшуватися при виборі опцій. Формула розрахунку вартості товару, має такий вигляд:

( ( Ширина \* Висота \* 6000 ) / 1000000 ) + Вартість вимикача + Вартість підсвічування + Вартість обробки кромки дзеркала + Підігрів дзеркал +  
Терміни виготовлення

### 3.3.3 Розробка компонентів конфігуратора товарів

Компоненти, які будуть використані в конфігураторі товарів, враховують особливості конфігурацій і спроектовані з урахуванням юзабіліті (UX). Далі докладно описані використані компоненти.

#### 3.3.3.1 Ширина та висота дзеркала

Вибір ширини і висоти дзеркала буде здійснюватися введенням даних з клавіатури в міліметрах. Найбільш зручний компонент для даної конфігурації - Input (поле для введення). Поле для введення мають обмеження на введення тільки цифр і мають діапазон чисел від 450 до 2000. Діапазон чисел - обмеження в доступних розміру дзеркала.

Обмеження задаються за допомогою атрибутів в HTML коді. Технічна реалізація показана на рисунок 3.2.

```
<div class="t-input-block">
  <div class="t-inputquantity_wrapper">
    <span class="t-inputquantity_btn t-inputquantity_btn-minus">-</span>
    <input type="text" name="width" class="t-input t-inputquantity js-tilda-rule " value="694" data-tilda-req="1" data-tilda-rule="number" style="width: 94px;" min="450" max="2000">
    <span class="t-inputquantity_btn t-inputquantity_btn-plus">+</span>
  </div>
```

Рисунок 3.2 - установка обмежень на введення чисел

Зовнішній вигляд полів для введення показаний на рисунок 3.3

The image shows a user interface for configuring mirror dimensions. It consists of two sections: 'Ширина' (Width) and 'Высота' (Height). Each section has a title, a subtitle indicating the range (450 to 2000 mm), and a numeric input field flanked by minus and plus buttons. The width field is currently set to 694, and the height field is set to 474.

Рисунок 3.3 - Реалізація компоненту для введення розмірів

### 3.3.3.2 Тип вимикача

Реалізація компоненту для вибору типу вимикача буде здійснюватися завдяки кастомізованих, за допомогою HTML і CSS, checkbox. На рисунок 3.4 показана реалізація компонента.

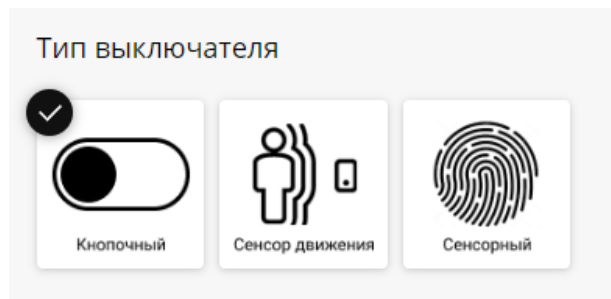


Рисунок 3.4 - Реалізація компоненту для вибору типу вимикача

### 3.3.3.3 Тип підсвічування

Вибір типу підсвічування не вимагає додаткової візуалізації. Для реалізації даного компонента, используется, что випадає. Список, что випадає реалізований завдяки HTML і CSS, код показаний на рисунок 3.5. Вид компонента на клієнтській стороні сайту показаний на рисунок 3.6.

```

▼<div class="t-input-block">
  ▼<div class="t-select_wrapper">
    ▼<select name="light" class="t-select js-tilda-rule " data-tilda-req="1" style=" "> == $0
      <option value="Лицевая = 0" selected="selected">Лицевая = 0</option>
      <option value="Контражур = 850">Контражур = 850</option>
      <option value="Лицевая и Контражур = 850">Лицевая и Контражур = 850</option>
    </select>
    ::after
  </div>
  <div class="t-input-error"></div>
  ...

```

Рисунок 3.5 - Реалізація компоненту для вибору типу підсвічування

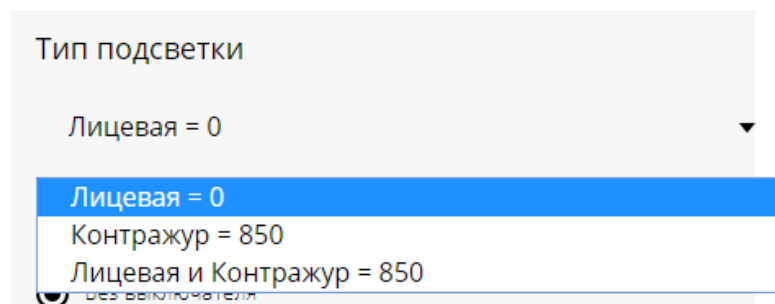


Рисунок 3.6 -Вибір типу підсвічування на клієнтській стороні сайту.

### 3.3.3.4 Обробка кромки дзеркала і Підігрів дзеркала

Вибір обробки кромки дзеркала і підігріву, реалізований аналогічно вибору типу підсвічування. На рисунок 3.7 показані реалізовані компоненти на клієнтській стороні сайту.

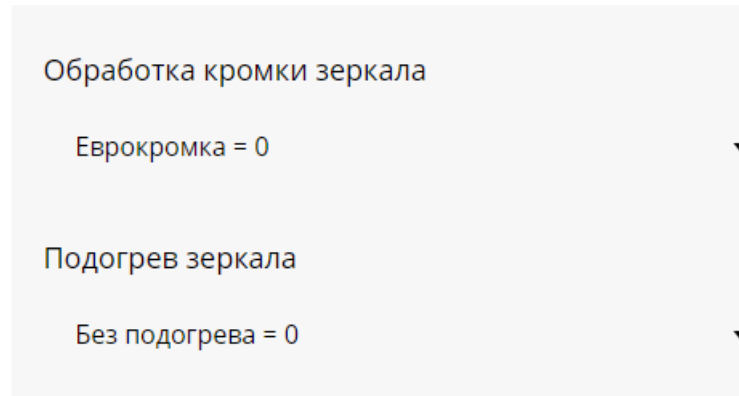


Рисунок 3.7 - Вибору обробки крайки і підігрів дзеркал

### 3.3.3.5 Вибір термінів виготовлення

Для реалізації можливості вибору даної конфігурації був обраний компонент - Input, типу Range. Даний тип дозволяє реалізувати "повзунок", завдяки якому користувач може швидко і зручно вибрати терміни виготовлення дзеркала. Реалізація даного компонента показана на рисунок 3.8.

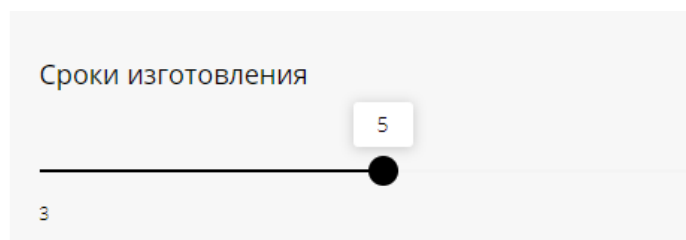


Рисунок 3.8 - Вибір термінів виготовлення дзеркала

### 3.3.4 Кінцевий вигляд конфігуратора товарів

Конфігуратор товарів, був успішно реалізований, враховуючи всі особливості конфігурацій і формули розрахунку вартості. Готовий конфігуратор товару показаний на рисунок 3.9. Конфігуратор товарів, може бути використаний на кожній сторінці товару, а також відсилати дані про



замовлення в CRM систему Tilda. Для відстеження аналітики, до кожного елементу конфігуратора можна прив'язати події GTM, т.к всі компоненти містять унікальні імена і можуть бути коректно імплементіровані в дослідженнях і тестуванні дипломного проекту.

Ширина  
Ширина зеркала от 450 до 2000 мм

— 694 +

Высота  
Высота зеркала от 450 до 2000 мм

— 474 +

Тип выключателя

☒ Кнопочный ☐ Сенсор движения ☐ Сенсорный

Тип подсветки

Лицензия — 0

Обработка кромки зеркала

Еврокромка — 0

Сроки изготовления

1 2 /

Подогрев зеркала

без подогрева — 0

Выключатель

☒ Все выключатели ☐ Кнопочный ☐ Сенсорный

Цена: 2302.7грн

1 / 2 ☐ Оформить заказ

Нажимая на кнопку "Возврат зеркала", вы даете согласие на обработку персональных данных и соглашаетесь с политикой конфиденциальности

Рисунок 3.9 - Конфігуратор товарів

### 3.4 Впровадження конфігуратора товару в Tilda

Впровадження конфігуратора товару здійснюється за рахунок вставку конфігуратора на сторінку товару. Платформа Tilda автоматично визначить з якої сторінки товару була відправлена заявка. Після чого, для коректної роботи, конфігуратор товару внедряється в будь-яке місце сторінки, в даному випадку в перший блок. Впровадити конфігуратор товару, можна завдяки JavaScript

скрипту, який автоматично визначає конфігуратор і при завантаженні сторінки встановлює його позицію на сторінки. В скрипті можна самостійно налаштувати в яке місце буде встановлено конфігуратор.

Код скрипта показаний на рисунок 3.10.

```

6 if ($(window).width() > 450) {
7   $('#rec144196209').prependTo('.mb-r');
8 }
9 else {
10   $('#rec144196209').prependTo('.mb-mob');
11   $('#table-del').appendTo('.mb-mob');
12 }

```

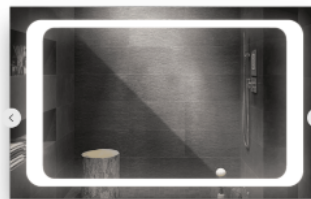
Рисунок 3.10 - Скрипт інтеграції конфігуратора на сторінку

Інтернет-магазин розроблений для демонстрації роботи, спочатку не містить можливість вибору конфігурації товару. Сторінка товару без конфігуратора показана на рисунок 3.11.

Підключивши конфігуратор товару і запровадивши його в тіло сторінки, завдяки скрипту описаного вище, на сайті з'явилася можливість вибрати конфігурації товару. Кінцева реалізація конфігуратора показана на рисунок 3.12.

Зеркало с LED подсветкой Novus

Код товара: 0010M



• • • • •

**II** Равномерная подсветка

Конструкция наших зеркал позволяет дать равномерную подсветку по всему периметру зеркала.

**II** Толщина зеркала 20мм

Вы можете разместить зеркало в любом месте без каких-либо ограничений по размеру зеркала.

**•** Защита от пыли и влаги

Зеркало имеет полую конструкцию от пыли, влаги и брызг, что позволяет использовать его в ванной комнате.

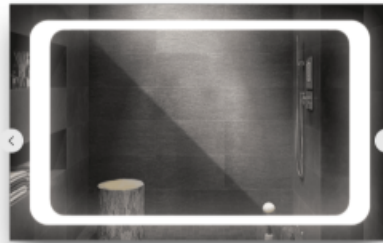
**II** Рама из анодированного алюминия

Увеличенный срок службы рамы благодаря использованию анодированного алюминия.

Рисунок 3.11 - Сторінка товарів без конфігуратора

## Зеркало с LED подсветкой Novus

Код товара: 0010M



Ширина

Ширина зеркала от 450 до 2000 мм

—

694

+

Высота

Высота зеркала от 450 до 2000 мм

—

477

+

Тип выключателя

☒ Кнопочный

☐ Сенсор диммер

☐ Сенсорный

Тип подсветки

Лицевая

Обработка кромки зеркала

Фацет

Сроки изготовления

?

?

Подогрев зеркала

Без подогрева

Цена: 3867.3грн

1 / 2

Оформить заказ

Нажимая на кнопку "Заказать зеркало", вы даете согласие на обработку персональных данных и соглашаетесь с политикой конфиденциальности

Рисунок 3.12 - Сторінка товарів з конфігуратором

### 3.5 Підключення можливості оформлення замовлення

Конфігуратор товарів дозволяє вибрати конфігурації товару, але після того як користувач вибрав всі бажані зміни, необхідно можливість оформити замовлення. Оформлення замовлення реалізовано як наступний крок після вибору конфігурацій. Після того як користувач вибрав конфігурації, йому доступна кнопка "Оформлення замовлення". Клікнувши на кнопку "Оформлення замовлення", первісний конфігуратор переключитися в режим форми, в якій користувач може вказати свої контактні дані.

Можливість оформити замовлення, інтегрована в конфігуратор і завдяки скрипту визначення поточної сторінки товару дані про замовлення будуть передані в CRM систему Tilda.

Таким чином з мінімальними витратами була реалізована можливість вибору конфігурацій товару, впровадження даного функціоналу в Tilda. Всі дані синхронізуються з CRM системою Tilda. Користувач може вибрати цікавлять його конфігурації, оформити замовлення, а менеджер компанії може згодом їх обробити.

Реалізація функціоналу оформлення замовлення ілюстрована на рисунок 3.13

Зеркало с LED подсветкой Novus  
Код товара: 0010M



Оформление заказа

Ваше имя и фамилия  
Иван Смирнов

Ваш телефон  
Требуется для подтверждения заказа и отправки

+380 (99) 999-99-99

Город  
Город доставки

г.Киев

Номер отделения Новой почты  
В это отделение будет отправлено зеркало

Отделение №1

← Назад 2 / 2 Заказать зеркало

Нажимая на кнопку "Заказать зеркало", вы даете согласие на обработку персональных данных и соглашаетесь с политикой конфиденциальности

Рисунок 3.13 - Оформлення замовлення

### 3.6 Підключення системи аналітики

Для відстеження аналітики, ефективності і тестування сайту необхідно підключити інструмент аналітики. Для аналітики було вибрано два сервісу: Google Analytics і Yandex Metrika. Ці два сервіси дозволять отримувати і обробляти дані про роботи сайту та конфігуратора товарів зокрема.

Підключення сервісів аналітики здійснюються завдяки впровадженню лічильника аналітики на сайт. Для цього необхідно отримати код лічильника аналітики. Код лічильника аналітики можливо отримати зареєстрований в сервісі, перегляд параметрів збору даних і заповнення інформації про сайт. Є два методи підключення Google Analytics і Yandex Metrika на сайт. Далі будуть детально описані обидва з них.

**Перший спосіб.** Впровадити код лічильника аналітики в тіло сторінки. Даний метод зручний, якщо сайт має відносно невеликі розміри, до 3-5 сторінок. Але маніпуляція і подальші настройки зажадають кожен раз втручатися в код, що збільшує ймовірність помилки і подальшої непрацездатності аналітики.

**Другий спосіб.** Скористатися інструментом Google - GTM. GTM - це система для зручного управління JavaScript і HTML тегами (фрагментами коду) без допомоги розробників. Завдяки GTM можливо самостійно підключати будь-які сервіси і додавати нові скрипти вже в інтерфейсі Google Tag Manager.

За допомогою Диспетчера тегів можливо:

- Налаштувати відправку даних в Google Analytics, Яндекс.Метрику, AppsFlyer і інші аналітичні системи;
- Розміщувати на сайті теги ремаркетингу Google Ads, DoubleClick, Facebook та ін;
- Розміщувати на сайті кастомніє HTML скрипти, наприклад, для показу банерів, проведення А / В тестів і т.д;
- Швидко вносити зміни в встановлені теги.

Для підключення сервісів аналітики скористаємося GTM.

### **3.6.1 Отримання коду лічильника аналітики Google Analytics**

Для отримання коду лічильника Google Analytics в першу чергу необхідно зареєструватися в сервісі, а після створити свій ресурс для сайту який буде відслідковуватися.

Увійшовши в сервіс, необхідно натиснути вкладку "Адміністратор", після чого в спадному меню вибрати свій акаунт щоб додати до нього ресурс. В акаунті, клікнувши "Створити ресурс" з'являється можливість вибрати тип ресурсу, в нашому випадку веб сайт.

Далі вибираємо метод відстеження. Для наших завдань підходить метод Firebase. Наступний етап, це заповнення інформації про сайті: url, назва, та ін.

Після заповнення інформації, ставати доступна кнопка "Отримати ідентифікатор відстеження". Натиснувши на кнопку, нам доступний код лічильника аналітики, який далі ми будемо встановлювати на сайт.

### **3.6.2 Отримання коду лічильника аналітики Yandex Metrika**

Для отримання коду лічильника Yandex Metrika необхідно також зареєструватися в сервісі. В Yandex Metrika отримання лічильника аналітики відбувається також в кілька етапів:

- Створення нового лічильника. Вибираємо розділ «Додати лічильник»;
- Вказуємо ім'я лічильника - назва аналізатора, яке буде вказано на сторінці «Мої лічильники»;
- Вводимо адресу сайту;
- Вибираємо часовий пояс;
- Вибираємо валюту - грошовий еквівалент, буде за замовчуванням використовуватися в цілях, пов'язаних з електронною комерцією;
- Встановлюємо тайм-аут візиту в хвилинах - після закінчення зазначеного значення (від 30 до 360 хвилин) візит відвідувача вважається завершеним;

Після всіх описаних дій необхідно прийняти угоду користувача і натиснути кнопку "Створити лічильник". В налаштуваннях лічильника включаємо інструменти Вебвізор і Відправку даних електронної комерції.

Далі залишається скопіювати отриманий код, для подальшого впровадження на сайт.

### 3.6.3 Установка GTM

Для настройки і установки GTM в першу чергу необхідно зареєструватися в сервісі. Створення облікового запису складається з двох етапів. На першому етапі необхідно ввести назву. Вибирайте його осмислено, щоб в тому випадку, коли акаунтів стане багато, ви змогли швидко знайти потрібний. На другому етапі необхідно вказати ім'я контейнера, вибрати варіант його використання на сторінках сайту або в мобільному додатку.

Після того, як всі необхідні поля заповнені натисніть на кнопку Створити, вам запропонують ознайомитися з "Угодою про Умови використання Диспетчера тегів Google". Далі буде згенеровано код, який ви хочете утримувати всіх сторінках сайту.

Tilda дозволяє встановити код GTM на всі сторінки сайту без особливих зусиль. Для цього необхідно в налаштуваннях GTM скопировати ключ ідентифікатора. Далі перейти в настройки сайту Tilda і вибрати вкладку GTM. В поле для введення вставляємо ключ ідентифікатора і натискаємо зберегти. Тепер на нашому сайті підключений GTM і подальша робота з підключенням сервісів аналітики буде здійснюватися в GTM.

### 3.6.4 Налаштування GTM

Після установки GTM на сайт, необхідно підключити сервіси Google Analytics і Yandex Metrika. Для цього необхідно перейти у вкладку "Змінні" і натиснути "Створити". Вибравши ручне введення, в що з'явилося поле вставляємо код лічильника Google Analytics і натискаємо зберегти. Аналогічну операцію проводимо для Yandex Metrika.

Тепер на нашому сайті підключені сервіси Google Analytics і Yandex Metrika. Ми можемо збирати і аналізувати дані про роботу сайті і поведінці користувачів.