Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Колледж информатики и программирования

ОТЧЁТ

по лабораторной работе № 7

по МДК.09.02 «Оптимизация веб-приложений»

специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Тема: «Логотип и изображения на сайте: SEO-оптимизация и ленивая загрузка»

Проект: интернет-магазин женской одежды Maison Élise

Выполнила:

студентка группы 4ИСИП723

Павлова Дарья Кирилловна

Проверил:

преподаватель Абзалимов Р. Р.

Москва 2026

Цель работы

Оптимизировать логотип и изображения интернет-магазина: форматы и вес, alt/title и размеры, ленивая загрузка (loading="lazy", Intersection Observer, Skeleton), разметка Organization, SEO-поля изображений в БД и админ-панели.

Задачи

1) провести аудит изображений и логотипа;

2) оптимизировать изображения с сохранением качества (WebP + JPEG);

3) сделать векторный логотип, favicon и JSON-LD Organization;

4) добавить SEO-поля изображений в products без пересоздания таблицы;

5) реализовать три варианта ленивой загрузки;

6) измерить результат (вес страниц, Lighthouse).

Ход выполнения работы

1. Аудит

Все файлы товаров с расширением .jpg оказались PNG с прозрачностью весом 780–1380 КБ; фон главной fon.png — 2,6 МБ; часть картинок главной — побайтовые копии фото товаров; у изображений не было width/height и lazy, alt были общими («Maison Élise mood banner»). Логотип — текст шрифтом Italianno, favicon отсутствовал (404). Результат аудита — рисунок 1.

```
Вывод проверки Playwright: изображения до и после оптимизации

Страница                  | Было (до ЛР 7)             | Стало (после ЛР 7)
--------------------------------------------------------------------------------
Главная                   | 7 изобр.,  9121 КБ, lazy 0, w/h 0 | 11 изобр.,  236 КБ, lazy 9, w/h 11
Каталог                   | 6 изобр.,  5503 КБ, lazy 0, w/h 0 | 7 изобр.,  158 КБ, lazy 2, w/h 7
Карточка товара           | 1 изобр.,   787 КБ, lazy 0, w/h 0 | 2 изобр.,   32 КБ, lazy 0, w/h 2

Ленивая загрузка (Chromium, сеть ограничена через DevTools Protocol):
  catalog_io.php: до прокрутки загружено 4 фото товаров, после прокрутки — 6
  catalog_skeleton.php: до прокрутки 4, после прокрутки 6
```

Рисунок 1 — Аудит изображений: формат, размер и вес файлов

2. Оптимизация изображений

Скрипт tools/optimize_images.py (Pillow) сохраняет оригиналы в images/original/ (закрыты от веба), создаёт JPEG q86 progressive и WebP q90 с описательными именами, для фона — версии 1600 и 900 px. Суммарный вес 11 284 КБ → JPEG 487 КБ, WebP 283 КБ (−97,5 %). Качество проверено метрикой PSNR (жакет 45,9 дБ — визуально без потерь); вариант q82 отклонён, т. к. сглаживал фактуру ткани (рисунок 2).

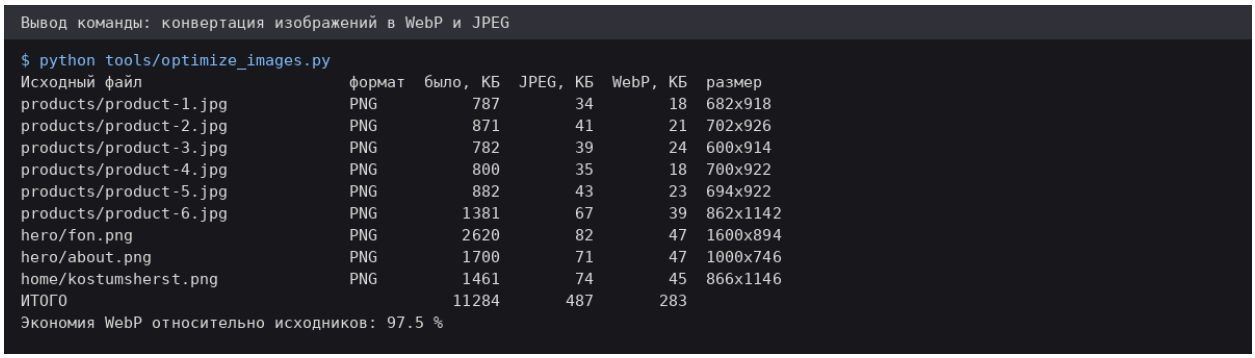


Рисунок 2 — Работа скрипта оптимизации изображений

Функция product_picture() выводит <picture> с WebP и JPEG, alt, title, width/height и loading="lazy" (для изображения LCP — fetchpriority="high"), листинг 1.

Листинг 1 — Адаптивное изображение товара (products_data.php)

```
function product_picture(array $product, bool $lazy = true, string $alt =
''): string
{
    $alt = $alt !== '' ? $alt : ($product['image_alt'] ?? $product['name']);
    $webp = $product['image_webp'] ?? '';
    $attrs = 'src="' . htmlspecialchars($product['image']) . '" alt="' .
htmlspecialchars($alt) . '"'
        . ' title="' . htmlspecialchars($product['image_title'] ??
$product['name']) . '"'
        . ' width="' . (int) ($product['image_width'] ?? 600) . '"
height="' . (int) ($product['image_height'] ?? 800) . '"'
        . ($lazy ? ' loading="lazy"' : ' fetchpriority="high"') . '
decoding="async"';
    $html = '<picture>';
    if ($webp !== '') {
        $html .= '<source type="image/webp" srcset="' .
htmlspecialchars($webp) . '">';
    }
    return $html . '<img ' . $attrs . '></picture>';
```

3. Логотип, favicon, Organization

Логотип images/logo.svg построен из контуров шрифта Italianno (лицензия OFL) с помощью fontTools, координаты округлены (29 282 → 14 585 байт). Созданы favicon.svg (монограмма É) и favicon.ico 16/32/48. В шапку добавлена JSON-LD-разметка Organization с полем logo.

4. SEO-поля и ленивая загрузка

Миграция 003_lr7_images_seo.sql добавляет в products image_alt, image_webp, image_width, image_height, image_title через процедуру (повторный запуск безопасен) и таблицу settings. Админ-страница admin/product_seo.php проверяет alt (обязателен, ≤255), существование WebP и размеры 1–4000 px. Реализованы три варианта: нативный loading="lazy" (каталог, главная), catalog_io.php (Intersection Observer, rootMargin 150 px) и catalog_skeleton.php (Skeleton + IO, rootMargin 200 px); демонстрационные страницы закрыты noindex с canonical на каталог.

Результаты показаны на снимках экрана (рисунки 3–14).



Рисунок 3 — Векторный логотип logo.svg

```
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Italianno&amp;family=Montserrat:wght@300;400;500&amp;display=swap" rel="stylesheet">
    <link rel="icon" href="images/favicon.svg" type="image/svg+xml">
    <link rel="icon" href="favicon.ico" sizes="32x32">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <!-- ЛР № 7: Schema.org Organization с логотипом -->
    <script type="application/ld+json">{"@context":"https://schema.org","@type":"Organization","name":"Maison
Élise","url":"http://127.0.0.1:8000/","logo":"http://127.0.0.1:8000/images/logo.svg","description":"Maison Élise — интернет-магазин женской одежды в эстетике спокойной
роскоши. Жакеты, платья, брюки, юбки, топы и пальто в винной палитре, размеры XS–XL. Курьерская доставка, самовывоз из трёх шоурумов в Москве и оплата
картой.","email":"hello@maison-elise.local"}</script>
    </head>
<body>
    <!-- Шапка сайта подключается на всех страницах -->
    <header class="site-header">
        <div class="header-inner">
            <!-- ЛР № 7: векторный логотип SVG (контуры шрифта Italianno), размеры заданы — без сдвига макета -->
            <a class="logo" href="index.php" aria-label="Maison Élise — на главную"><img src="images/logo.svg" alt="Maison Élise — интернет-магазин женской одежды"
width="380" height="79" decoding="async"></a>
            <button class="burger" type="button" aria-label="Открыть меню" aria-expanded="false">
                <span></span>
                <span></span>
                <span></span>
            </button>
            <nav class="main-nav" aria-label="Главное меню">
                <a class="is-active" href="index.php">Главная</a>
                <a class="" href="catalog.php">Каталог</a>
                <a class="" href="promotions.php">Акции</a>
                <a class="nav-icon-link " href="favorites.php" aria-label="Избранное">
                    <svg class="nav-icon" viewBox="0 0 24 24" aria-hidden="true">
```

Рисунок 4 — Логотип, favicon и JSON-LD Organization в коде

```
    <div class="hero-photo">
        <picture>
            <source type="image/webp" srcset="images/hero/maison-elise-novaya-kollekciya-900.webp 900w, images/hero/maison-elise-novaya-kollekciya.webp 1600w"
sizes="100vw">
            <img src="images/hero/maison-elise-novaya-kollekciya.jpg" srcset="images/hero/maison-elise-novaya-kollekciya-900.jpg 900w, images/hero/maison-elise-novaya-
kollekciya.jpg 1600w" sizes="100vw" alt="Новая коллекция Maison Élise: женская одежда винных оттенков в интерьере бутика" width="1600" height="894" fetchpriority="high"
decoding="async">
        </picture>
    </div>
    <div class="hero-content">
        <p class="eyebrow">New season atelier</p>
        <h1><span class="hero-brand">Maison Élise</span> <span class="hero-h1-sub">интернет-магазин женской одежды</span></h1>
        <p class="hero-text">Премиальная женская одежда в глубоких винных оттенках, созданная для уверенного и спокойного образа.</p>
        <a class="btn btn-primary" href="catalog.php">Смотреть каталог</a>
    </div>
</section>

<!-- ЛР № 5: блок акций дня, недели и месяца на главной странице -->
<section class="section promo-section home-promos" id="promotions">
    <div class="section-head collection-head">
        <div>
            <p class="eyebrow">Special offers</p>
            <h2>Акции дня, недели и месяца</h2>
        </div>
        <a href="promotions.php">Все акции</a>
    </div>
    <div class="promo-grid">
                    <article class="promo-card promo-day">
```

Рисунок 5 — Элемент picture с WebP, alt и размерами

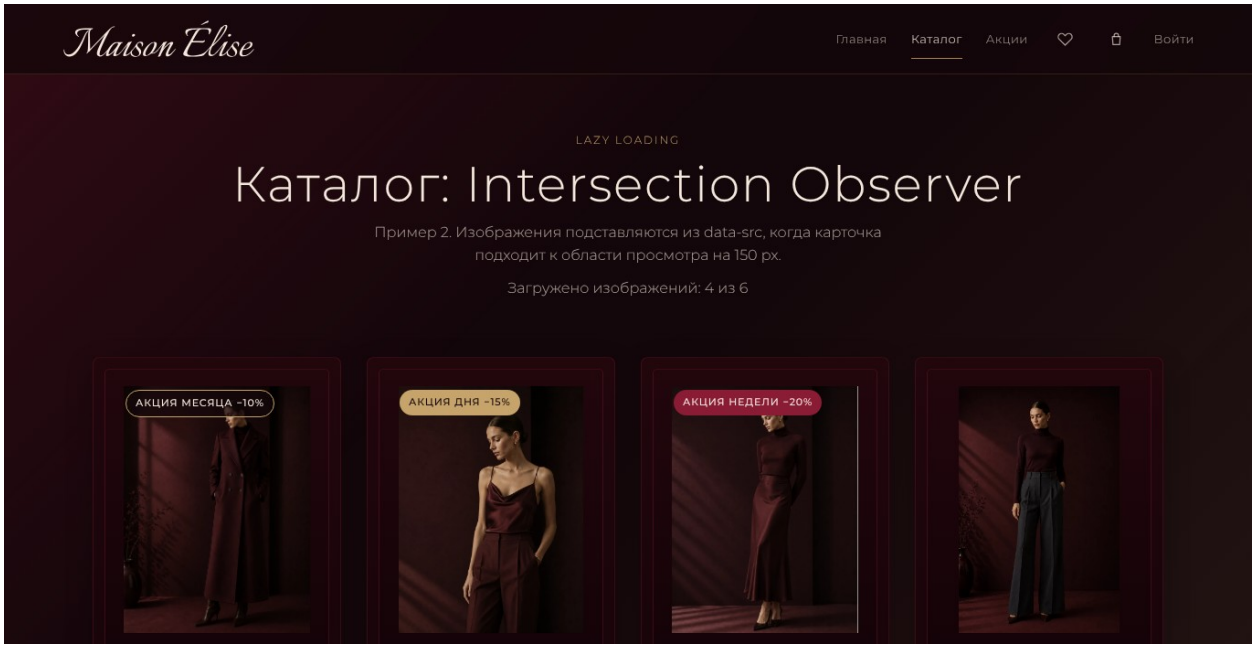


Рисунок 6 — Intersection Observer: загружен только первый экран

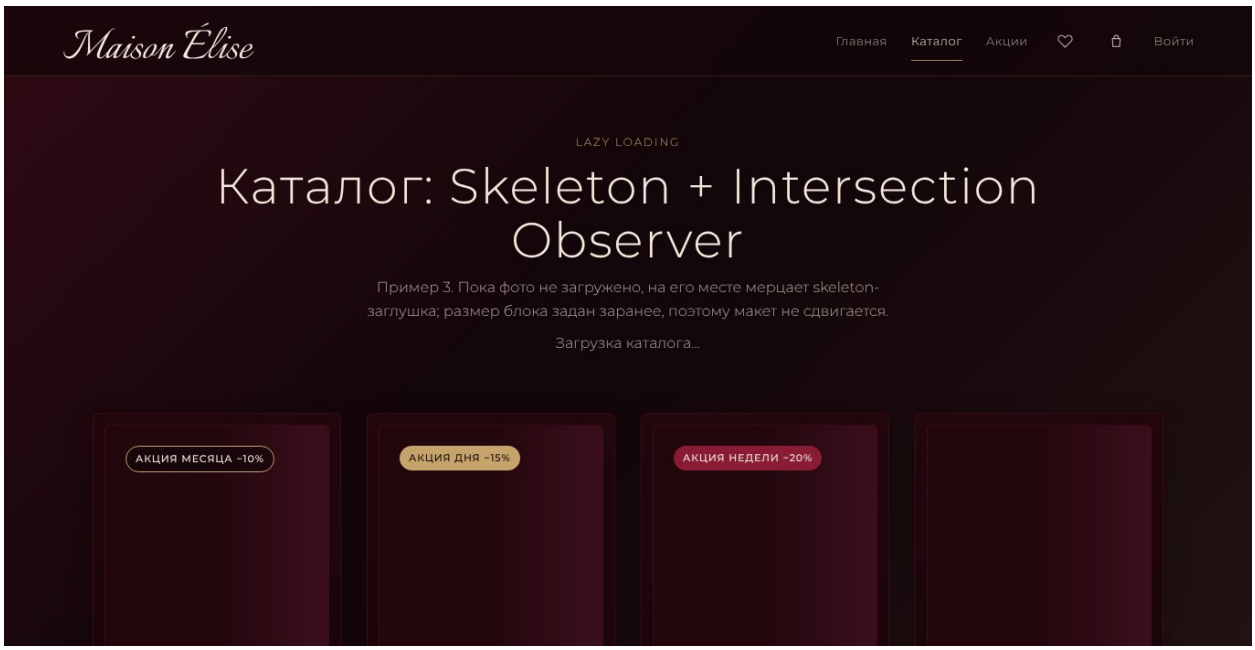


Рисунок 7 — Skeleton-заглушки во время загрузки

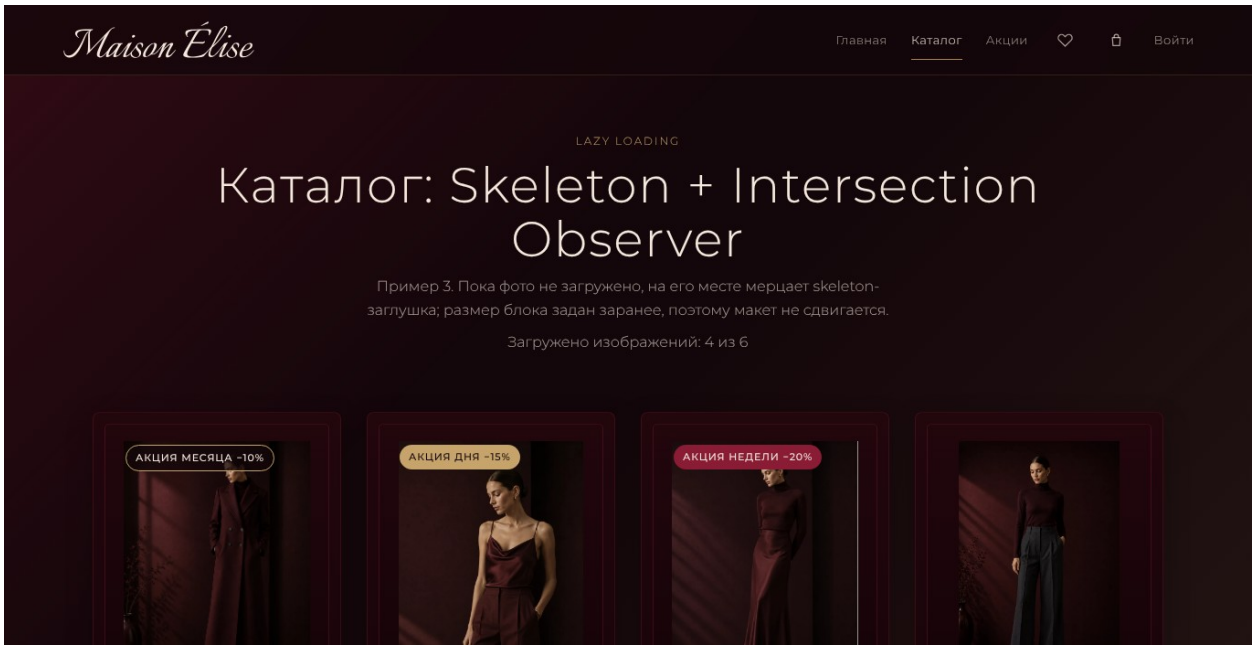


Рисунок 8 — Skeleton после загрузки части карточек

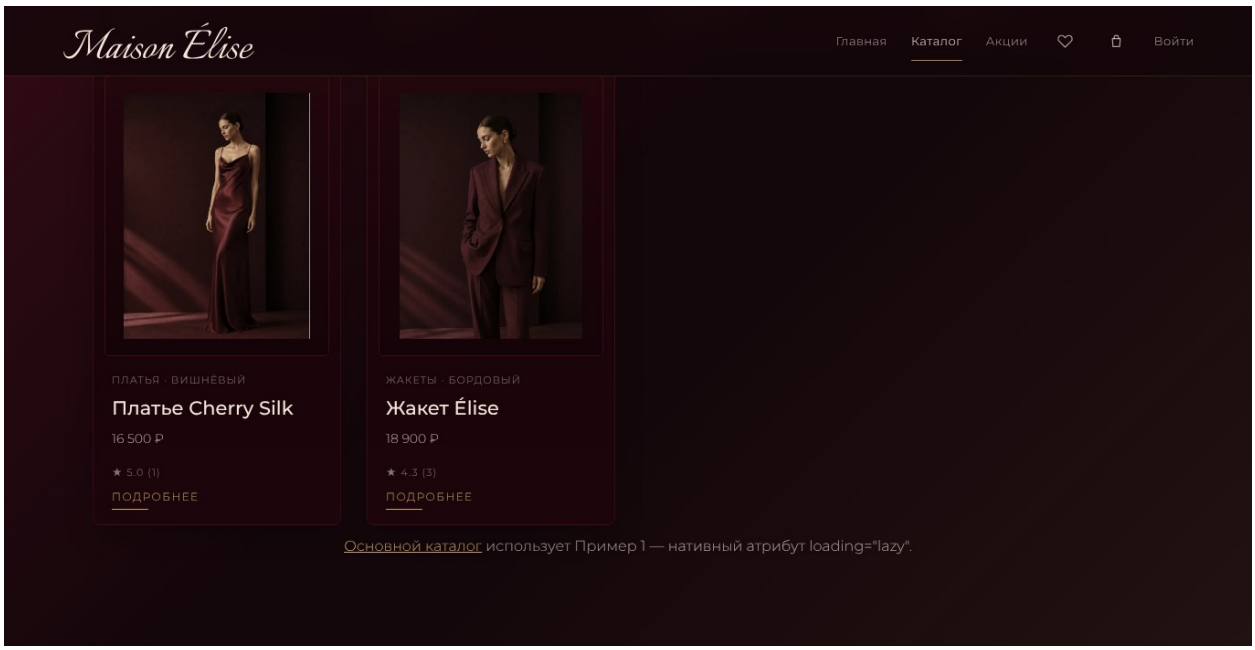


Рисунок 9 — Все карточки загружены


```
{
  "ok": true,
  "count": 2,
  "items": [
    {
      "id": 6,
      "title": "Пальто Maison",
      "description": "Пальто свободного силуэта в насыщенном бордовом оттенке с мягкой линией плеча.",
      "price": 29900,
      "category": "Верхняя одежда",
      "color": "Бордовый",
      "image": "images/products/palto-maison-bordovoe.jpg",
      "image_alt": "Пальто Maison свободного силуэта бордового цвета на модели",
      "image_webp": "images/products/palto-maison-bordovoe.webp",
      "image_width": 862,
      "image_height": 1142,
      "image_title": "Пальто Maison",
      "avg_rating": null,
      "reviews_count": 0,
      "promo_type": "month",
      "promo_discount": 10,
      "image_url": "images/products/palto-maison-bordovoe.webp",
      "fallback_url": "images/products/palto-maison-bordovoe.jpg",
      "alt_text": "Пальто Maison свободного силуэта бордового цвета на модели",
      "width": 862,
      "height": 1142,
      "promo_price": 26910,
      "url": "product.php?id=6"
    },
    {
      "id": 5,
      "title": "Ton Satin Wine",
      "description": "Сатиновый топ на тонких бретелях для вечерних и базовых многослойных комплектов.",
      "price": 6400,
      "category": "Топы",
      "color": "Винный",
      "image": "images/products/top-satin-wine-vinnyj.jpg",
      "image_alt": "Сатиновый топ Satin Wine винного цвета на тонких бретелях",
      "image_webp": "images/products/top-satin-wine-vinnyj.webp",
      "image_width": 694,
      "image_height": 922,
      "image_title": "Ton Satin Wine",
      "avg_rating": null,
      "reviews_count": 0,
      "promo_type": "day",
      "promo_discount": 15,
      "image_url": "images/products/top-satin-wine-vinnyj.webp",
      "fallback_url": "images/products/top-satin-wine-vinnyj.jpg",
      "alt_text": "Сатиновый топ Satin Wine винного цвета на тонких бретелях",
      "width": 694,
      "height": 922,
```


Рисунок 10 — JSON-ответ api/products.php

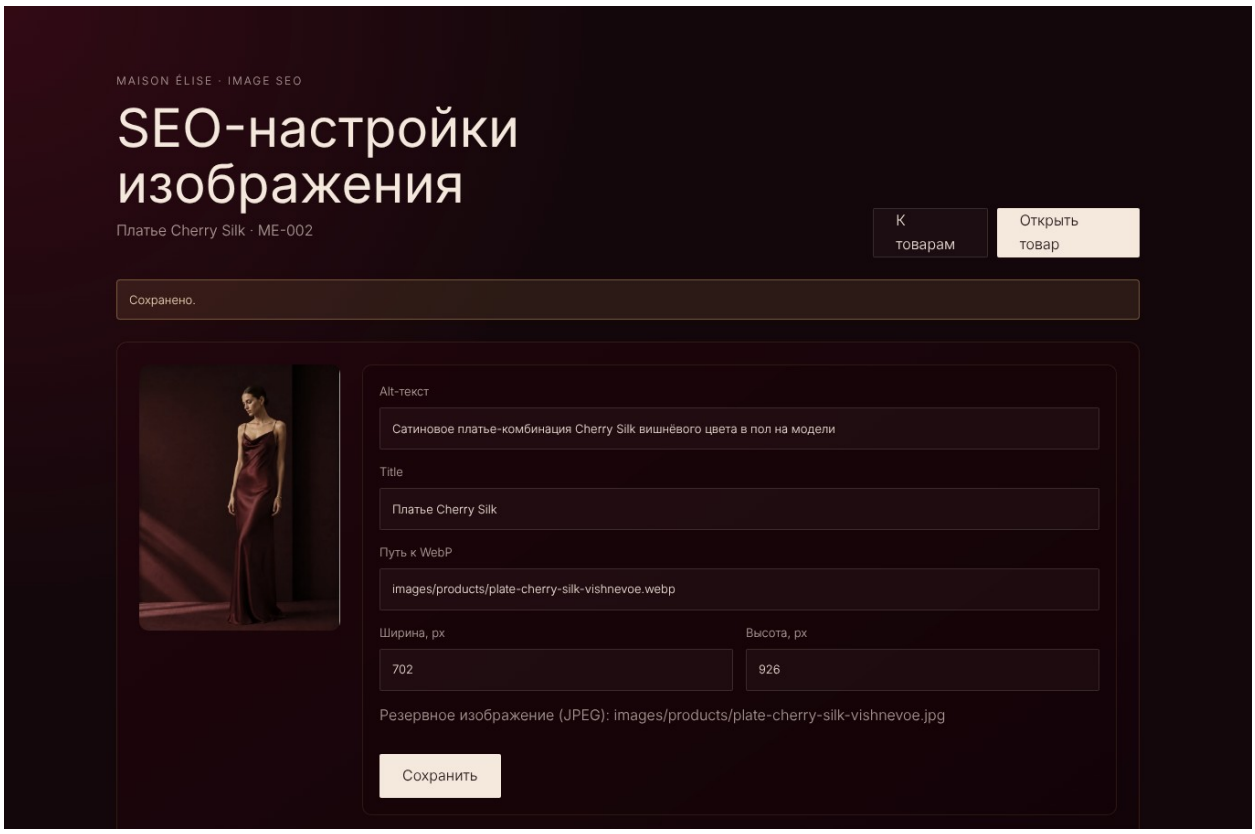


Рисунок 11 — SEO-поля фото в админ-панели

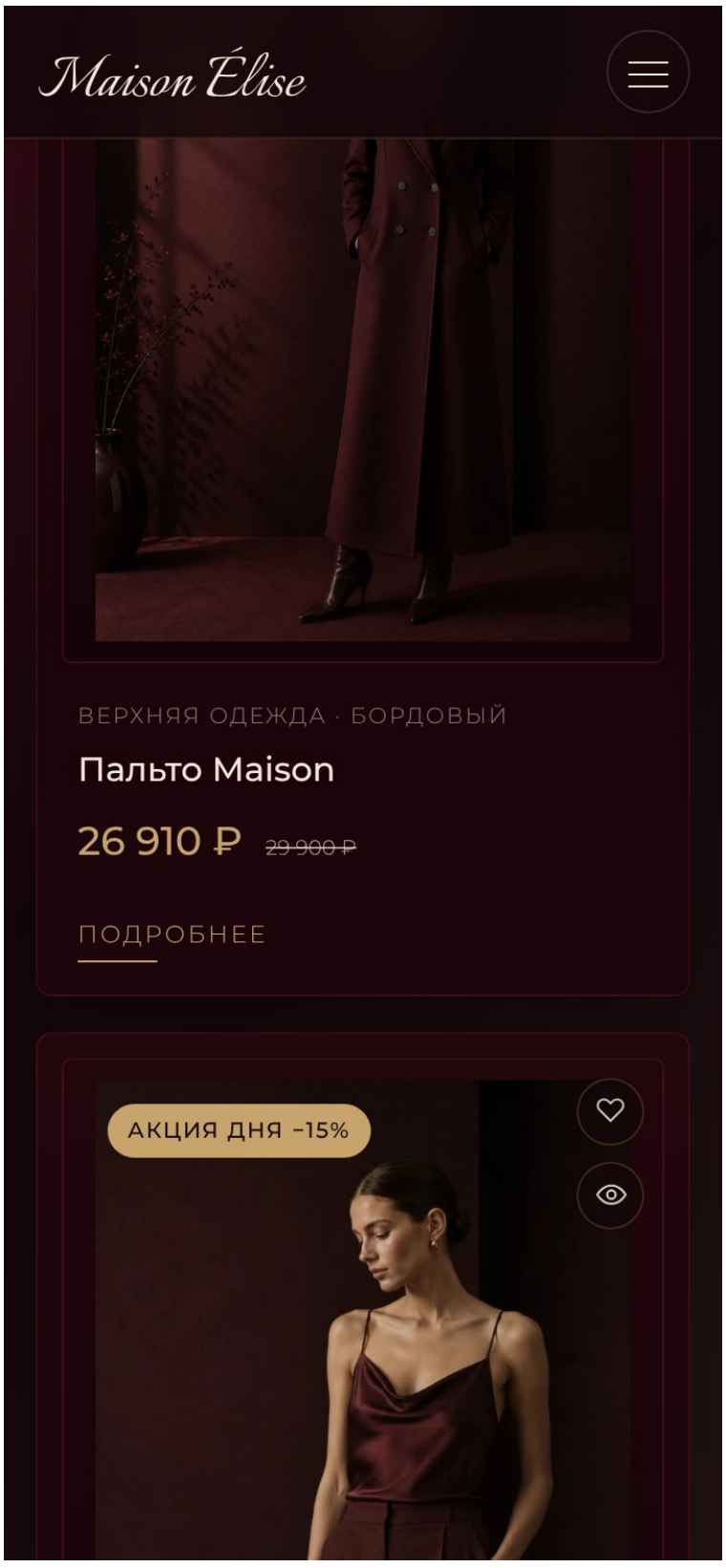


Рисунок 12 — Каталог на 360 px



Рисунок 13 — Главная на 360 px

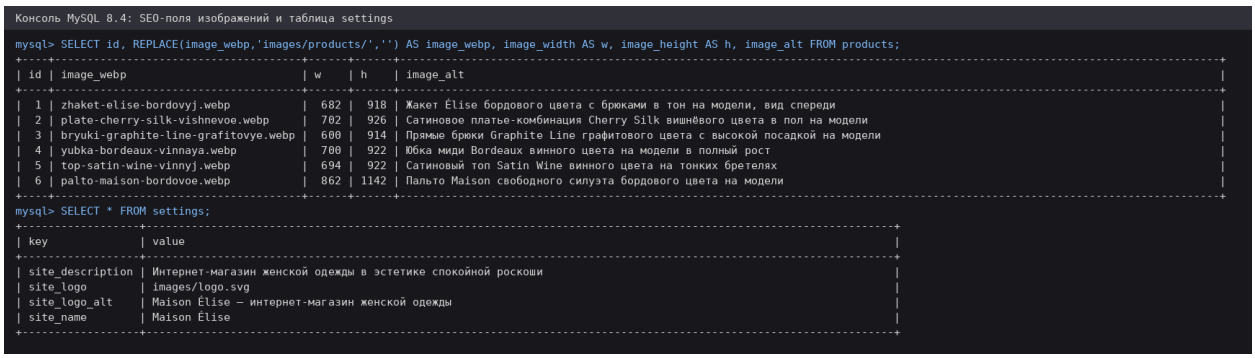


Рисунок 14 — SEO-поля изображений в БД

Проверка результатов

Таблица 1 — Вес изображений до и после

Страница	**До**	**После**
Главная	7 изобр., 9 121 КБ	11 изобр., 236 КБ
Каталог	6 изобр., 5 503 КБ	7 изобр., 158 КБ
Товар	787 КБ	32 КБ

Таблица 2 — Lighthouse (mobile, медиана 3 прогонов)

Страница	**Performance**	**LCP**	**Вес страницы**
Главная	70–75 → 90	45,0 → 3,6 с	9 374 → 380 КБ
Каталог	75 → 90	30,9 → 3,6 с	5 759 → 405 КБ
Товар	76 → 92	7,1 → 3,3 с	1 039 → 275 КБ

Ленивая загрузка проверена с ограничением скорости (500 кбит/с, задержка 400 мс): до прокрутки загружается 4 фото товаров, после — 6. Отчёты Lighthouse — рисунки 15–16.

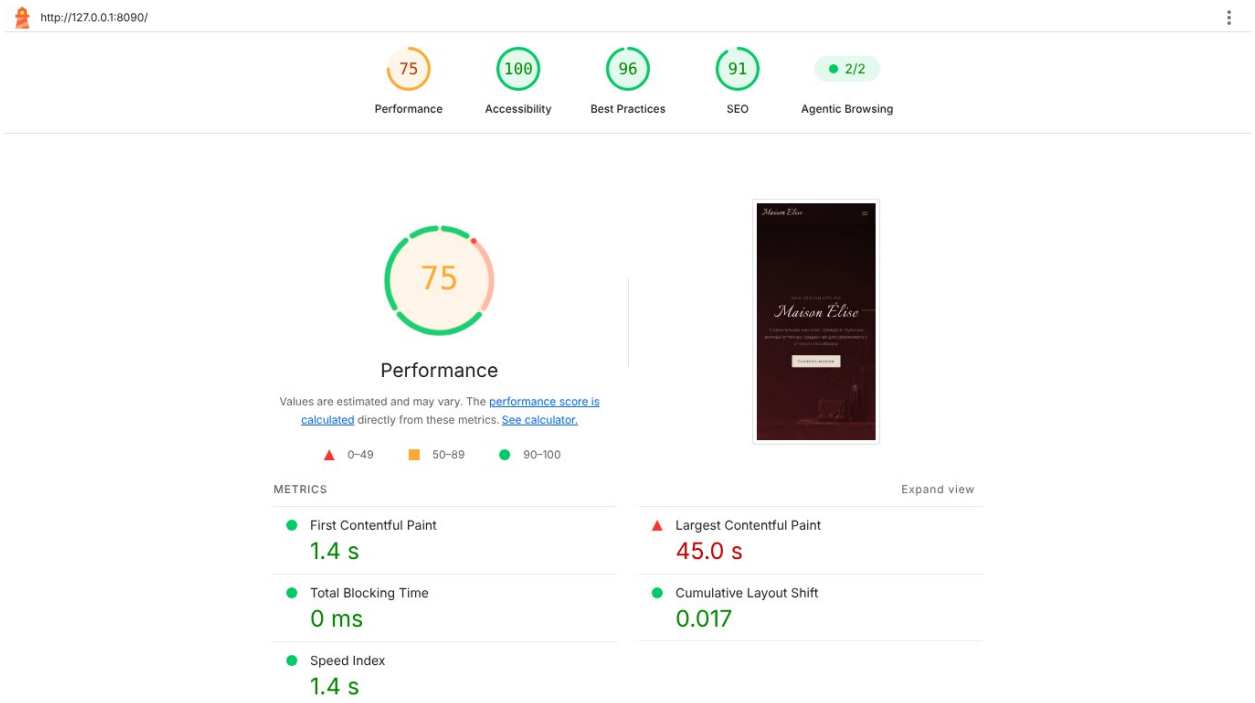


Рисунок 15 — Lighthouse главной до оптимизации

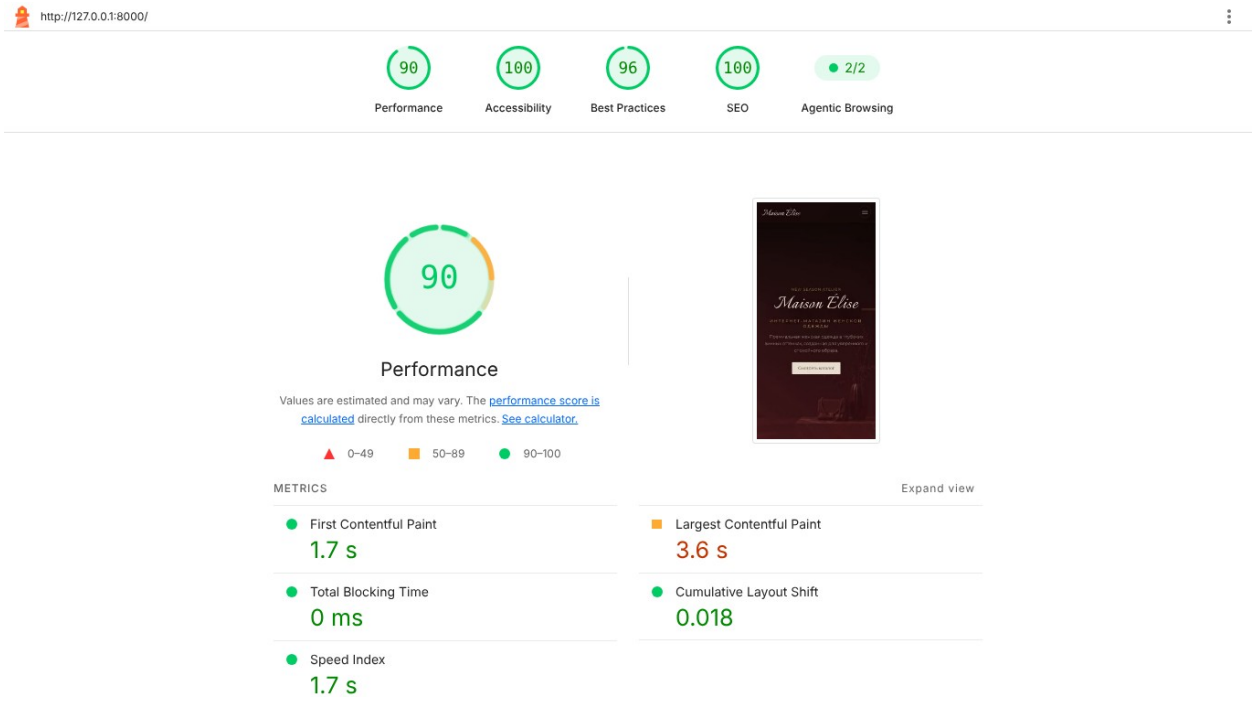


Рисунок 16 — Lighthouse главной после оптимизации

Таблица 3 — Результаты выполнения заданий

№	Задание / результат	Статус	Подтверждение
1	Аудит изображений	Выполнено и проверено	рис. 1
2	WebP + JPEG, −97,5 % веса	Выполнено и проверено	рис. 2, табл. 1
3	SVG-логотип, favicon, Organization	Выполнено и проверено	рис. 3–4
4	SEO-поля в БД и админке	Выполнено и проверено	рис. 11, 14
5	Три варианта lazy	Выполнено и проверено	рис. 6–9

	loading		
6	Lighthouse 70–75 → 90	Выполнено и проверено	табл. 2, рис. 15–16
7	Проверка на хостинге Beget и PageSpeed Insights	Невозможно из-за отсутствия внешнего доступа	нет публичного URL

Ответы на контрольные вопросы

1. Почему products не пересоздаётся, а дополняется?

Таблица содержит рабочие данные и связи; эволюция схемы через ALTER TABLE сохраняет их и позволяет откатить изменения.

2. Как оптимизировать логотип без SVG-исходника?

Векторизовать (трассировка) или подготовить PNG в 2 размерах (1x/2x) с WebP; в проекте SVG получен из контуров шрифта.

3. Как помогает JSON-LD Organization с logo?

Сообщает поисковику официальное название, сайт и логотип, который может показываться в карточке организации.

4. Разница loading="lazy", decoding="async" и IO?

lazy — браузер сам откладывает загрузку; decoding async — декодирование не блокирует отрисовку; IO — программный контроль момента загрузки.

5. Что такое rootMargin?

Расширение области наблюдения: загрузка начинается заранее, за 150 px до появления, чтобы пользователь не видел пустоты.

6. Зачем Skeleton?

Показывает форму будущего контента, сохраняет место (CLS) и визуально ускоряет загрузку.

7. Зачем width и height?

Браузер резервирует место до загрузки, страница не «прыгает» — CLS близок к 0.

8. Как getCatalogProducts() объединяет данные и риски JOIN?

Через производные таблицы с агрегатами по отзывам и лучшей акции; прямой JOIN с отзывами размножил бы строки товаров.

9. Зачем кешировать статику?

Повторные визиты не скачивают файлы, улучшаются метрики кеширования PageSpeed; в ЛР № 12 сделано и для встроенного сервера.

10. Как проверить lazy loading на медленном соединении?

Через DevTools (Slow 3G) или эмуляцию сети: считать запросы до/после прокрутки — так и сделано на 500 кбит/с.

Вывод

Изображения и логотип оптимизированы: вес страниц уменьшен в 25–40 раз, LCP главной — с 45 до 3,6 с, Performance — до 90. Описательные alt, размеры и ленивая загрузка улучшают SEO и CLS; фирменный стиль сохранён (логотип — контуры исходного шрифта).