

Тема 10. Технологія підготовки web-видань

Ключові питання: розмір зображення, оптимізація, JPEG, GIF, PNG, карта посилань, фрагмент.

Основні питання

10.1. Розмір зображень для web-сторінки.

10.1.1. Швидкість завантаження web-сторінок.

10.2. Способи оптимізації зображень.

10.2.1. Оцінка результатів оптимізації.

10.2.2. Установка розмірів.

10.2.3. Оптимізація формату JPEG.

10.2.4. Оптимізація формату GIF.

10.2.5. Оптимізація формату PNG.

10.3. Карти посилань .

Процес підготовки зображень для web істотно відрізняється від підготовки зображень для друкарського друку. Розглянемо основні особливості зображень, які розміщуються на web-сторінках, і якими засобами ці особливості реалізуються в Photoshop:

1. Розмір зображень для web-сторінки.
2. Створення карти посилань.
3. Створення GIF-анімації.

10.1. Розмір зображень для web-сторінки

Хоча розмір web-сторінки, на відміну від паперової сторінки, не обмежений ні по горизонталі, ні по вертикалі, склалися певні правила і обмеження при їх створенні [4; 19]:

1. Ширина web-сторінок не повинна перевищувати ширину екрана, горизонтальна прокрутка повинна бути виключена.

2. Довжина сторінки менш критична, але оптимальна величина – два-три екрани.

3. Оскільки зображення на web-сторінці призначені тільки для перегляду на екрані, їх роздільна здатність повинна співпадати з роздільною здатністю екрана (в середньому 96 dpi).

4. Розміри зображень не повинні перевищувати розмірів екрана. Розміри моніторів користувачів варіюється в широких межах, і на практиці сторінки проектується виходячи з середніх величин. У більшості

користувачів мережі Інтернет в даний час монітори мають розміри більш 1024 x 768 пікселів [35]. З цих розмірів слід відняти площу, займану елементами інтерфейсу самого браузера. Крім того, більшість користувачів вважають за краще відкривати вікна браузера не на весь екран, щоб мати можливість швидко перемикатися між ними.

Всі розміри на web-сторінці, в тому і зображень, обчислюються виходячи з піксельних розміру екрана. Таким чином, розмір зображень для web-сторінки не повинен перевищувати 600 × 400 пікселів, в крайньому випадку, 800 x 600 пікселів.

10.1.1. Швидкість завантаження web-сторінок

Зазвичай користувачів дуже дратує час затримки в процесі роботи й очікування завантаження web-сторінки в браузер при роботі в Інтернеті.

Відомо, що швидкість завантаження сторінок лімітується не швидкістю комп'ютера, а можливостями каналу зв'язку з Інтернетом. У даний час середня швидкість доступу до Інтернету в світі складає приблизно 4 – 5 Мбіт/с [28], що приблизно на 2 – 3 порядки вище, ніж було 10 років тому. До речі, Україна займає 8-ме місце в світі за швидкістю Інтернету – 9,5 Мбіт/с.

Різко збільшені швидкості Інтернету роблять не такими актуальними рішення, прийняті в програмі Photoshop для зниження часу завантаження web-сторінок. Проте, ці рішення залишаються важливими для створення ефективних сторінок, що швидко завантажуються в браузер. Слід також мати на увазі, що наведені значення відображають середні швидкості Інтернету – велика кількість користувачів не має можливості працювати на таких швидкостях, та і під час пікових навантажень швидкість Інтернету різко знижується.

З погляду дизайнера web-сторінка складається з графічного і текстового матеріалів. Швидкість завантаження тексту з розрахунку на ту ж площу сторінки на багато порядків вище, ніж графіки. Тому при сумарному розрахунку можна в першому наближенні нехтувати і вважати, що швидкість завантаження сторінки практично цілком визначається розміщеною на ній графікою. Розрахувати час, потрібний на завантаження зображення, досить просто: треба розділити розмір файла зображення на швидкість передачі. Так, для завантаження файла розміром 1 Мбайт = 8 Мбіт, з середньою швидкістю завантаження 4 Мбіт/с буде потрібно 2 сек. Якщо на сторінці є п'ять таких зображень,

то завантаження займе 20 с. І це без урахування зниження швидкості в пікові періоди.

Для підвищення швидкості завантаження сторінок можна використовувати два напрями – зменшення кількості графіки і скорочення розмірів графічних файлів.

Кількість зображень на сторінці визначається її дизайном. Зменшити кількість завантажуваних графічних елементів можна такими способами [4]:

- застосувати суцільний кольоровий фон сторінки замість вказівки графічного файла для фону;

- використовувати кольоровий фон елементів таблиць замість графічного файла;

- створювати текстові посилання замість графічних кнопок;

- вводити для серії сторінок графічні елементи, що повторюються, щоб уникнути їх постійного завантаження по мережі;

- визначити зображення, що довго завантажуються, і розглянути можливість зменшення їх об'єму.

Скорочення розмірів графічних файлів досягається їх ретельною оптимізацією.

Безумовно, скорочення кількості зображень і графічних елементів не повинне обідняти дизайн сторінки, робити його невизначимим.

10.2. Способи оптимізації зображень

Оптимізацією зображень називається скорочення розмірів файлів зображень без зменшення геометричних розмірів самих зображень.

У програмі Photoshop застосовуються різні методи для оптимізації зображень:

- використанням спеціальних форматів файлів GIF, JPEG і PNG, що дозволяють стискати зображення;

- зменшенням кількості кольорів у зображеннях;

- видаленням надмірної графічної інформації із зображень;

- попередньою обробкою зображень, що підвищує ефективність алгоритмів стиснення (згладжування);

Усі перераховані методи зберігають геометричний розмір зображень і не міняють дизайну сторінки.

Оптимізація зображень нерозривно пов'язана з форматом файлів, в якому їх передбачається зберігати. Щоб забезпечити максимальну

щільність стиснення, для кожного формату необхідно заздалегідь обробити зображення особливим способом. Так, наприклад, скорочення кількості кольорів зображення не призведе до помітного виграшу у розмірі JPEG-файла, а згладжування лише погіршить якість для GIF-файла.

Слід зазначити, що оптимізація неминує погіршує якість зображення. Високий ступінь JPEG-стиснення викликає появу артефактів і спотворень перенесення кольорів. Скорочення кількості кольорів для подальшого збереження у форматі GIF або PNG викликає постерізацію зображень.

Таким чином, оптимізація зводиться до досягнення компромісу межу компактністю файла і якості зображення. Якість зображення у кожному окремому випадку контролюється візуально. У програмі Photoshop передбачені зручні і наочні засоби оцінки результатів оптимізації.

10.2.1. Оцінка результатів оптимізації

У програмі Photoshop всі засоби оптимізації файлів виконуються у вікні оптимізації *Сохранить для Web и устройств*, яке викликається командою **Файл-Сохранить для Web и устройств (File-Save for Web and Devices)**.

Для проглядання результатів оптимізації вікно має чотири вкладки (рис. 60).

1. *Оригинал (Original)*. Зображення в початковому вигляді.

2. *Оптимизированное (Optimized)*. Вид зображення після оптимізації. Саме так воно і виглядатиме в браузері.

3. *Два варианта (2-Up)*. Одночасний перегляд оригіналу і оптимізованого зображення. Втім, обидва вікна в області перегляду можуть відображати оптимізоване зображення, але з різними параметрами оптимізації.

4. *Четыре варианта (4-Up)*. У цьому режимі область перегляду ділиться на чотири вікна, в яких можна призначити демонстрацію оригіналу і оптимізованого зображення з різними параметрами оптимізації. Такий режим зручно використовувати для вибору якнайкращих параметрів. Він дозволяє візуально оцінювати вплив стиснення або зменшення палітри на якість зображення і розмір його файла.

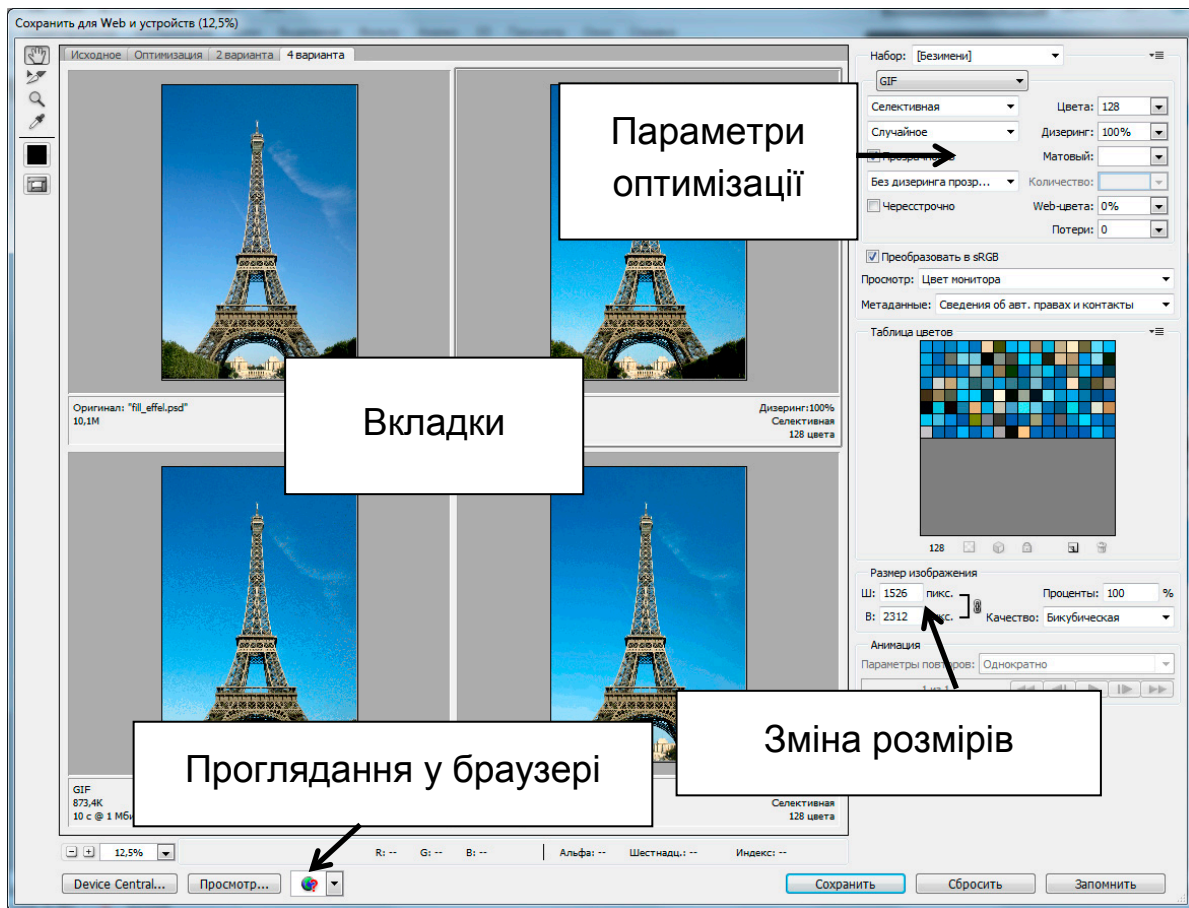


Рис. 60. Вікно оптимізації

Зображення на всіх вкладках можна синхронно збільшувати або зменшувати вибором відповідного масштабу або кнопками <+>, <->, також переміщати за допомогою миші.

У рядку стану кожної вкладки вказується розмір файлу зображення із заданими параметрами оптимізації і час його завантаження для різних швидкостей підключення Інтернету, які вибирається із списку.

У вікні оптимізації є дуже зручна функція проглядання всіх можливих рішень по підготовці зображень для web безпосередньо у вікні браузера, який викликається або за замовчуванням, або вибирається із списку встановлених браузерів. Режим перегляду в браузері викликається клацанням по кнопці *Просмотр (Preview)*. Слід зазначити, що в режимі перегляду автоматично формується код html для зберігання того іншого зображенні. Код згодом може бути використаний цілком або відредагований web-майстром для роботи над проектом.

Зовнішній вигляд оптимізованого зображення і розмір його файлу розраховуються програмою автоматично при зміні параметрів оптимізації.

Відомості в інформаційних полях дозволяють оцінити, наскільки успішно оптимізовано зображення. Якщо і після оптимізації час завантаження зображення в браузер залишається дуже великим, необхідно змінити його розміри або оцінити доцільність розміщення на web -сторінці.

Як приклад оптимізації розглянемо зображення *Ейфелева_башня.psd*, яке міститься на диску, що додається до посібника. Розмір зображення 1526 x 2312 пікселів, об'єм файла складає 10,1 Мбайт.

10.2.2. Установка розмірів

Як вже було сказано, хороший дизайн припускає раціональне використання растрової графіки. Неприпустимо використання зображень великого розміру, що займають значну частину площі сторінки, оскільки їх оптимізація не зробить час завантаження прийнятним. Не можна відкласти установку остаточного розміру на потім, адже оптимізація має сенс тільки для конкретного розміру зображення. Тому, перш ніж приступати до оптимізації необхідно встановити для всіх зображень мінімально достатній розмір.

Геометричний розмір зображення *Ейфелева_башня.psd*. при роздільній здатності 100 dpi складатиме 15 x 23 дюйми, або 38 x 58 см. Таке зображення у край негативно позначиться на дизайні web-сторінки. Для його перегляду в браузері буде потрібно вертикальна і горизонтальна прокрутка, що дуже незручно. Час завантаження зображення при швидкості 1 Мбіт/с складе приблизно 80 сек.

Доцільно змінити розміри зображення в пікселях відповідно до приведених рекомендацій, тобто приблизно у 3 рази. Зміну розміру зручно проводити безпосередньо у вікні оптимізації. Можна змінити розміри в пікселях або у відсотках (рис. 60). Тут же можна вибрати і алгоритми екстраполяції пікселів, які були розглянуті в пп. 2.1.1.

Як видно з інформаційних полів, об'єм початкового файла, а отже, і час його завантаження, зменшились більш, ніж на порядок. Проглядати таке зображення в браузері стало набагато зручніше.

Подальша робота по оптимізації залежить від формату файла.

10.2.3. Оптимізація формату JPEG

Формат JPEG запропонувала група *Joint Photographic Experts Group* – *Об'єднана група експертів в області фотографії*.

Формат припускає стиснення з втратами. JPEG-стиснення засноване на розкладанні зображень на складові, близькі до тих, які використовуються в людському зорі при відкиданні інформації, що не позначається на зорове сприйняття образу. За рахунок цього досягається високе стиснення зображень при незначному погіршенні якості. Ступінь стиснення і якість зображень знаходяться в зворотній залежності – чим сильніше стиснуте зображення, тим нижче його якість. Зазвичай ці параметри визначаються у відсотках в діапазоні від 0 до 100.

Зображення у форматі JPEG підтримують глибину кольору 24 біт, отже, він добре підходить для збереження повнокольорових зображень з багатою колірною гаммою, плавним переходом кольорів, для фотографій і зображень з градієнтними областями.

Не слід використовувати JPEG для стиснення зображень, колірна гамма яких обмежена декількома кольорами, зображень з дрібним текстом, зображень, які повинні зберегти чіткі межі або містять дрібні деталі.

Формат JPEG отримав свій розвиток у форматі JPEG 2000, який вводить нові можливості і покращує якість стиснення зображень, але поки цей новий формат не отримав підтримки в браузерях і недоступний для використання в Інтернеті.

Параметри оптимізації для формату JPEG файлів можна набудувати у вікні оптимізації, вибравши відповідний формат файлу із списку. Оцінку якості оптимізації краще проводити при збільшеному масштабі перегляду, для порівняння різних параметрів доцільно відкрити вкладку *4-UP* з чотирма вікнами перегляду.

Серед всіх параметрів оптимізації найбільший вплив робить параметр *Качество (Quality)*. Якість стиснення можна вибрати із списку *Якість стиснення* п'яти варіантів типових значень від (*Low*) до *Максимальное (Maximum)*. Тонше регулювання здійснюється повзунком, розташованим лівіше.

Встановивши в різних вікнах різні значення якості стиснення (*Низкое, Среднее, Максимальное*, можна побачити, що розміри файла для цих трьох режимів сильно відрізняються, а час завантаження при швидкості 1 Мбіт/с складають від 1 до 3 сек. Якість зображень при стисненні нижче середнього погіршується, з'являється характерний «бруд», який помітний при великому збільшенні. Проте при звичайному

перегляді з масштабом 1:1 практично неможливо виявити різницю між оригіналом і стиснутим зображенням.

Коефіцієнт стиснення можна небагато підвищити за рахунок попереднього розмивання зображення, ступінь якого регулюється повзунком *Размытие (Blur)*. розташованим в нижній частині розділу *Качество (Quality)*. Слід зазначити, що ефективність цього параметра не дуже велика, а якість зображення знижується достатньо сильно. Тому розмиття не повинне бути дуже великим (не більше 0,3).

Крім цих регулювань у вікні оптимізації можна змінити й інші режими:

1. Прапорець *Чересстрочная развертка (Progressive)* задає черезрядкову розгортку зображення при завантаженні в браузер. При включенні цього режиму зображення поступово збільшуватиме чіткість у міру його завантаження. Спочатку будуть відображені кожний 8 рядок, потім кожний 4, кожний 2 і, нарешті, буде виведено повне зображення. Таким чином, зображення з'являється на екрані майже відразу після початку завантаження сторінки і, не чекаючи повного завантаження, можна зрозуміти, що представлено на картинці і чи варто витратити на неї час. Цей режим трохи збільшує розмір файлу.

2. Прапорець *Оптимизированный (Optimized)* включає додаткову оптимізацію внутрішньої структури JPEG, що ще небагато скорочує розмір файлу.

3. Прапорець *Внедрить цветовой профиль (Embed Color Profile)* дозволяє упровадити у файл зображення колірний профіль, що збільшує розмір файлу на 3-4 Кбайт. Зазвичай цей режим відключений.

4. У списку *Кайма (Matte)* – вибирається колір, яким будуть розфарбовані прозорі ділянки початкового зображення. Для формату JPEG відсутній режим збереження прозорих ділянок – вибраним кольором облямівки буде залитий весь фон.

5. У списку *Метаданные (Metadata)* можна вибрати і включити в зображення метадані, що містять різноманітну інформацію про зображення, наприклад, авторські права, дані камері та ін. Метадані можна і не включати, вибравши варіант *Не назначать (None)*.

По закінченню налаштувань бажано проглянути зображення в браузері, клацну по кнопці *Просмотр*.

10.2.4. Оптимізація формату GIF

Формат GIF (*Graphics Interchange Format*) – формат для обміну графікою. Це растровий формат, з глибиною кольору 8 біт, отже, його колірний діапазон обмежений 256 кольорами, тобто він підтримує індексовані кольори. Для зменшення розміру графічних файлів можна скоротити кількість використовуваних кольорів до 2. Формат GIF підтримує один рівень прозорості – 100 %. Крізь пікселі, яким призначений прозорий колір, будуть видні об'єкти, що лежать нижче, або фон.

Формат GIF забезпечує стиснення файлів без втрат. Стиснення здійснюється по рядках, тобто якщо рядок має однорідний колір, то при збереженні в GIF до неї буде застосовано стиснення. Якщо однорідний колір використовується в стовпцях, то стиснення не відбувається.

Формат GIF так само, як і формат JPEG, підтримує черезрядкову розгортку.

Особливістю формату GIF (версії GIF89a) є підтримка анімації. У цьому випадку зображення представляється у вигляді змінюючих один одного кадрів і сценарію їх відтворення.

Формат GIF слід використовувати в тому випадку, якщо колірний діапазон початкових зображень не перевищує 256 кольорів, або кількість кольорів може бути зменшена без істотного погіршення якості. Це зображення з великими площами однорідних одноколірних областей, зображення, які отримані конвертацією з векторних форматів, зображення з текстом.

Для повнокольорових зображень, зокрема для фотографій, формат GIF застосовувати не слід. У цьому випадку слід використовувати інші формати стиснення.

Розглянемо прийоми оптимізації файлів формату GIF на прикладі зображення *Букет.psd*, яке міститься на диску, що додається до посібника. Виділивши за допомогою інструмента *Волшебная палочка* білий фон навколо вази з квітами, видалимо його. Тепер зображення вази з квітами розміщене на прозорому фоні.

Параметри оптимізації для формату GIF файлів також налаштовуються у вікні оптимізації після вибору формату із списку.

Серед всіх параметрів оптимізації найбільший вплив надає *Цвета (Colors)* – кількість кольорів у палітрі індексованого зображення. Цей параметр забезпечує компроміс між якістю і компактністю. Для даного зображення цілком підійде 64 кольори. Якість зображення залишається прийнятною, а розмір файла зменшився на порядок.

У списку *Алгоритм сокращения цветов (Color reduction algorithm)* вибирається алгоритм генерації індексованої палітри зображення. За замовчуванням пропонується варіант *Селективная (Selective)*, що дає якнайкращі результати для зображень, що містять значний простір, заповнений близькими кольорами.

Кольори, які відсутні на палітрі зображення, імітуються поєднанням декількох сусідніх пікселів близьких кольорів. Алгоритм імітації вибирається в списку *Установка алгоритма сглаживания (Specify the dither algorithm)*. У більшості випадків використовуються варіанти *Шум (Noise)* – для фонових текстур і градієнтів і *Диффузия (Diffusion)* – для фотографічних зображень.

Ступінь згладжування задається повзунком *Сглаживание (Dither)*, розташованим справа. Чим вище згладжування, тим більше розмір результуючого файла.

Повзунок *Потери (Lossy)* управляє алгоритмом попередньої обробки зображення, що підвищує ефективність стиснення. Великі значення цього параметра істотно знижують якість зображення. Якщо ж встановити його в межах від 5 до 15 %, зниження якості буде практично непомітним, а розмір файла може скоротитися на 5 – 40 %.

Параметр *Web цвета (Web Snap)* визначає рівень заміни початкових кольорів на найближчі еквівалентні кольори палітри *Web*. Чим вище значення, тим більше змінюються кольори, тим менше розмір файла.

У режимі *Прозрачность (Transparency)* відбувається перетворення прозорих ділянок шару Photoshop в прозорість GIF-файла. Якщо його не встановити, то прозорі ділянки виявляться заповненими суцільною заливкою.

Список *Установка алгоритма имитации частичной прозрачности (Specify transparency dither algorithm)* надає вибір алгоритму імітації частково прозорих пікселів. Імітація частково прозорих пікселів здійснюється за допомогою створення узорів, що містять кольорові і прозорі пікселі. Як і при імітації в зображенні кольорів, яких бракує, тут також найбільш прийнятні варіанти *Имитация полупрозрачности с помощью шума (Noise Transparency Dither)* і *Имитация полупрозрачности случайными узорами (Diffusion Transparency Dither)*.

Ступінь імітації часткової прозорості задається повзунком *Кількість (Amount)*, розташованим правіше. Чим вище ступінь імітації, тим більше розмір результуючого файлу.

За допомогою списку *Кайма (Matte)* забезпечується непомітний перехід кромки зображення до фонового кольору сторінки.

При скинутому прапорці *Прозрачність* колір, вибраний в списку *Кайма*, вважається фоновим і заповнює всі прозорі ділянки зображення.

По закінченню налаштувань можна проглянути зображення в браузері, клацнувши по кнопці *Перегляд*.

10.2.5. Оптимізація формату PNG

Формат PNG (*Portable Network Graphics*) – переносима мережна графіка. Це відносно новий формат, покликаний замінити собою формат GIF. Формат PNG забезпечує стиснення без втрат і існує в двох варіантах PNG-8 та PNG-24.

PNG-8 практично повністю аналогічний формату GIF, за винятком більш якісного стиснення і відсутності можливості анімації.

PNG-24 володіє поряд додаткових переваг:

наявність альфа-прозорості – методу визначення прозорих областей, який на відміну від формату GIF забезпечує 256 рівнів прозорості;

застосування гамми-корекція – автоматичній корекції яскравості зображення при відтворенні на різних системах;

покращені алгоритми стиснення.

Формат PNG-24 рекомендується вибирати для повнокольорових зображень з чіткими краями і дрібними деталями, зображень з дрібним текстом, а також для зображень з прозорими областями. При цьому розмір файлу вийде дещо більшим порівняно з форматом JPEG.

Розповсюдження формату PNG стримується старими версіями браузерів, що не підтримують даний формат, а також недостатньою і неповною підтримкою можливостей PNG у нових версіях, зокрема альфа-прозорості.

Методи оптимізації файлів формату PNG-8 майже повністю ідентичні аналогічним розглянутим методам оптимізації файлам формату GIF.

Для PNG-24 є всього три параметри оптимізації, які вже були розглянуті.

Більш детальні рекомендації по оптимізації файлів формату JPEG, GIF, PNG можна подивитися в [24; 25].

10.3. Карти посилань

Часто зображення на web-сторінках ділять на *фрагменти*, які використовуються як карти посилань. Клацання у вікні браузера на різних ділянках (фрагментах) такого зображення призводять до завантаження різних сторінок. Для реалізації цього механізму окремим фрагментам зображення необхідно зіставити різні гіпертекстові посилання. Існує два види фрагментів – *фрагменти користувача* і *шарові фрагменти*.

У програмі Photoshop фрагменти можна створювати за допомогою інструмента *Фрагмент*, (іноді *Раскройка*), який знаходиться на одній панелі з інструментом *Рамка* – (фрагменти користувача) або за допомогою шарів (шарові фрагменти). Шарові фрагменти є менш гнучкими порівняно з фрагментами користувача, проте можна перетворити шаровий фрагмент в фрагмент користувача. У обох випадках програма автоматично генерує необхідний код на основі розбиття на зони, виконаного користувачем. Крім того, при створенні нового фрагмента користувача або шарового фрагмента для решти зображення створюються додаткові *автоматичні фрагменти*. Іншими словами автоматичні фрагменти заповнюють простір зображення, не визначений фрагментами користувача або шаровими фрагментами.

Розглянемо спосіб створення фрагментів користувача на прикладі зображення карти України

Вибравши на панелі інструментів інструмент *Фрагмент*, можна виділити ним прямокутний фрагмент, що охоплює, наприклад, Харківську область. При створенні фрагмента навколо нього виникає габаритна рамка з маніпуляторами масштабування. Їх можна перетягувати для уточнення меж фрагмента. Такі фрагменти можна створити для кожної області України. Ще один фрагмент охоплюватиме заголовок «Карта України» (рис. 61).



Рис. 61. Карта України з фрагментами

Далі кожному фрагменту необхідно зіставити гіпертекстові посилання. Клацання інструментом *Выделение фрагмента* усередині виділеного фрагмента викликає вікно параметрів фрагмента (рис. 62).

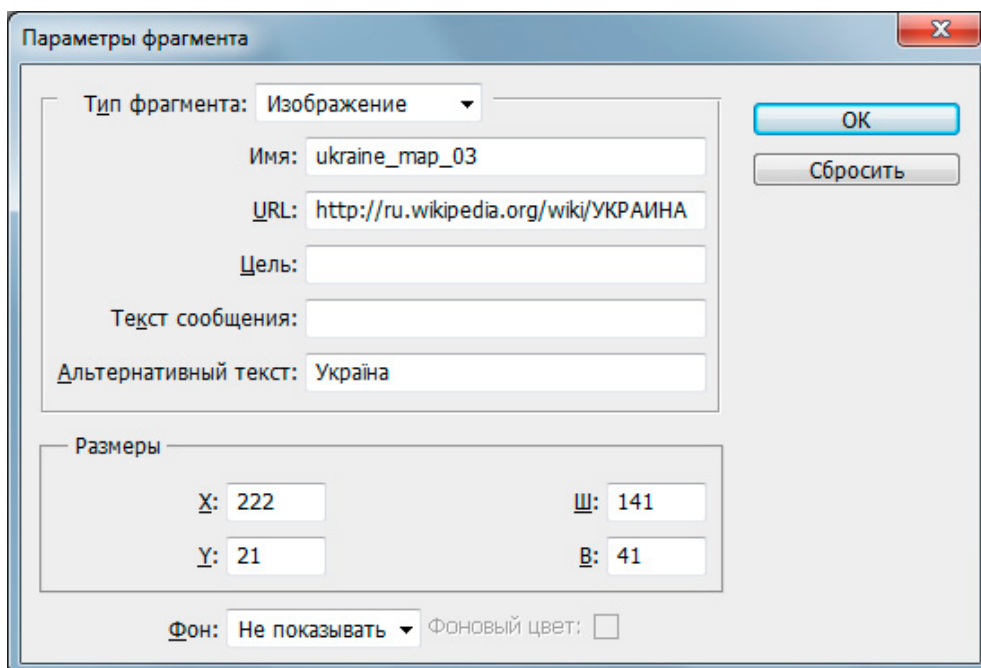


Рис. 62. Параметры фрагмента

У вікні відображається ім'я фрагмента (формується автоматично, але його можна змінити), в поле *URL* вводиться URL-адреса web-сторінки, яка повинна завантажуватися при клацанні по даному фрагменту як посиланню. Для харківської області можна вказати адресу одного з популярних харківських сайтів, для заголовка – посилання на статтю про Україну у Вікіпедії, наприклад <http://ru.wikipedia.org/wiki/УКРАИНА>. Можна ввести як відносну, так і абсолютну (повну) URL-адресу. При введенні абсолютної URL-адреси необхідно переконатися, що вона містить правильний тип протоколу, наприклад, **http://www.adobe.com**, а не **www.adobe.com**. Якщо потрібно вказати URL-адресу якого-небудь документа на локальному комп'ютері, то адреса повинна указувати протокол роботи з файлами – **file://D:/папка/имя файла.типфайла**.

У поле *Alt* вводиться підказка у вигляді альтернативного тексту.

Після введення URL-адрес для всіх фрагментів карта посилань визначена. Правильність роботи карти посилань можна перевірити у вікні оптимізації *Сохранить для Web и устройств*. Клацання по кнопці *Просмотр* завантажує зображення з картою посилань в браузер, де кожен фрагмент буде представлений своїм графічним посиланням. Нижче за зображення буде представлений автоматично згенерований HTML-код, який знадобився для створення карти.

При підведенні покажчика миші до будь-якого з посилань з'явиться альтернативний текст, який був введений у вікні *Параметри фрагмента*. У рядку стану браузера відображається URL-адреса посилання.

Клацання по одному з посилань примусить браузер завантажити запрошену web-сторінку. При виникненні помилок необхідно відредагувати дані у вікні оптимізації *Сохранить для Web и устройств*, для чого можна викликати вікно параметрів фрагмента і відреагувати їх.

Питання для самодіагностики

1. Які розміри в пікселях вашого монітора? Яка його роздільна здатність?
2. Розрахуйте час завантаження web-сторінки до вашого комп'ютера, якщо вона містить чотири повнокольорових зображення у форматі JPEG розміром 800 x 600 пікселів кожне.

3. Як можна зменшити кількість зображень на web-сторінці, не змінюючи її дизайн?
4. Що таке оптимізація файлів?
5. Дайте характеристику форматів файлів для Web.
6. Який параметр оптимізації найбільш зменшує розмір файла для формату JPEG?
7. Для чого формується карта посилань?
8. Які існують типи фрагментів і як вони формуються?