

## Тема 3. Технологія виділення областей в зображенні

**Ключові питання:** виділення, інверсія, згладжування. розтушовка, чарівна паличка, трансформації.

### **Основні питання**

- 3.1. Особливості операції виділення у растрових зображеннях.
- 3.2. Виділення прямокутних областей.
- 3.3. Виділення еліптичних областей.
- 3.4. Ручне виділення областей довільної форми.
- 3.5. Виділення близьких кольорів.
- 3.6. Операції з виділеннями.
- 3.7. Застосування перетворень.

### **3.1. Особливості операції виділення у растрових зображеннях**

У растрових зображеннях, на відміну від векторних, не існує відособлених об'єктів, один піксель не відрізняється від іншого нічим, окрім кольору. Програма не може самостійно визначити різні об'єкти в зображенні. Тільки людина здатна виявити в зображенні окремі об'єкти – людей, тварин, дерева і т. п. Тому якщо потрібно зробити які-небудь дії з окремим об'єктом або довільним фрагментом растрового зображення, необхідно заздалегідь вказати межі цього об'єкта або фрагмента. Така операція називається *виділенням*, а сам фрагмент зображення – *виділеною областю*. Маніпуляції з виділеною областю змінюють пікселі зображення. Візуально межа виділеної області представлена у вигляді мерехтливої пунктирної лінії. Решта частини зображення (не виділена) називається маскованою.

Межі виділеної області можна перемістити в інше місце мишею при будь-якому вибраному інструменті виділення.

Переміщення пікселів виділеної області здійснюється за допомогою спеціального інструмента *Перемещение (Move)*. Для копіювання (клонування) виділеної області необхідно використовувати інструмент *Перемещение* з натиснутою клавішею <Alt> або поєднання клавіш <Alt> із стрілками.

Слід запам'ятати ряд гарячих клавіш, за допомогою яких можна швидко виконати часто використовувані дії при виділенні:

1. <Ctrl + A> – виділення всього зображення. Це часто використовується операція при копіюванні шарів і каналів. Її також можна виконати за командою **Выделение-Все (Select-All)**.

2. <Ctrl + D> – зняти виділення. Операцію також можна виконати за командою **Выделение-Отменить выделение (Select-Deselect)**, або клацанням в будь-якому місці зображення.

3. <Ctrl + Shift + D> – відновити виділення, або команда **Выделение-Выделить снова (Select-Reselect)**.

4. <Ctrl + Shift + I> або команда **Выделение-Инверсия (Select-Inverse)** – інвертувати виділення, тобто поміняти місцями виділена і невиділена області.

5. <Ctrl + H> – приховати виділення. Видима мерехтлива межа зникає, але властивості виділеної області зберігаються.

Для створення і модифікації виділень застосовуються різні інструменти і команди.

### 3.2. Виділення прямокутних областей

Для створення прямокутних областей виділення використовується інструмент *Прямоугольное выделение (Rectangular Marquee)*. Після вибору інструмента покажчик миші встановлюється в будь-який кут передбачуваної області виділення, і з натиснутою лівою кнопкою миші покажчик переміщається до протилежного кута (рис. 12).

При натиснутій клавіші <Alt> виділення починається з центра передбачуваної області, а при натиснутій клавіші <Shift> формується квадратна область виділення.

Панель параметрів інструмента дозволяє виконати налаштування прямокутного виділення. Список *Тип (Style)* містить три пункти:

1. *Обычный (Normal)*, дозволяє виконувати довільне виділення.

2. *Хранить пропорции (Fixed Aspect ratio)*, здійснює виділення квадратом за замовчуванням співвідношенням сторін рівне 1:1.

3. *Фиксированный размер (Fixed Size)* – надає можливість задавати фіксований розмір виділення шляхом введення значень в поля *Ширина (Width)* і *Высота (Height)*. Це зручно, якщо потрібно виділити серію однакових за розміром об'єктів.

### 3.3. Виділення еліптичних областей

Для виділення еліптичних областей використовується інструмент, *Эллиптическое выделение (Elliptical Marquee)*.

Виділення з одночасно натиснутою клавішею <Alt> починається від центра, а при натиснутій клавіші <Shift> формується кругова область виділення.

Параметри інструмента *Эллиптическое выделение* такі ж, як і для інструмента *Прямоугольное выделение*. Окрім цих параметрів є новий параметр на панелі – *Сглаживание (Anti-aliased)*. Він робить межу виділеної області «м'якшою», усуваючи чіткі «уступи» в зоні переходу.



Рис. 12. Виділення інструментом *Прямоугольное выделение*

Для точнішої побудови прямокутних і еліптичних виділень можна коректувати їх положення у процесі створення. Для цього при виділенні необхідно натиснути клавішу <Пробел> і перемістити виділення покажчиком миші в потрібне місце. Коли виділена область займе необхідне положення, потрібно відпустити клавішу миші і завершити побудову виділення.

### 3.4. Ручне виділення областей довільної форми

Об'єкти на зображенні найчастіше мають неправильну форму. Для виділення таких об'єктів служить група з трьох інструментів *Ласо (Lasso)*.

*Інструмент Ласо* дозволяє з натиснутою кнопкою миші обводити контури об'єкта уручну так само, як олівцем на папері. При відпуску миші початкова і кінцева точки замикаються, утворюючи область виділення.

*Многоугольное ласо* іноді *Прямоугольное ласо (Polygonal Lasso)* дозволяє будувати виділення, малюючи його вручну невеликими лінійними фрагментами. Коли покажчик повернеться до початку першого фрагмента, поряд з ним з'явиться маленький кружок, який означає, що чергове натиснення миші замкне контур виділеної області. Щоб контур вийшов точнішим, необхідно використовувати крупний масштаб відображення у вікні документа.

*Магнитное ласо (Magnetic Lasso)* відноситься в автоматичним інструментам. Він здатний визначати місця найбільшого контрасту і по ним формувати межу виділеної області. Користувачеві досить направляти інструмент приблизно уздовж межі об'єкта, а *Магнитне ласо* уточнюватиме цю межу на підставі найбільшого контрасту.

При переміщенні інструмента уздовж контуру автоматично утворюється виділена область, на якій з'являються контрольні точки (рис. 13).



Рис. 13. Виділення інструментом *Магнитное ласо*

Якщо ж був створений помилковий відрізок, то потрібно перемістити покажчик в останню точку контуру і клацнути мишею для створення нової контрольної точки і потім продовжити виділення.

Для ефективнішої роботи з інструментом *Магнітне ласо* необхідне правильно його набудувати.

Параметрами для інструмента *Магнітне ласо* є:

Поле *Контрастность (Edge Contrast)* – визначає мінімальне значення контрасту між сусідніми пікселями, яке визначає лінію контуру.

*Поле Ширина (Width)* – задає ширину області, в якій визначається контраст. Чим вона менша, тим більше точним буде виділення, але тоді доведеться обводити контур ретельніше.

У полі *Частота (Frequency)* задається інтервал простановки контрольних крапок. Чим частіше розташовуються контрольні точки, тим точніше буде виділений об'єкт, але і об'єм ручної роботи при цьому зростає.

Загальні рекомендації з налаштування параметрів інструмента *Магнітне ласо* – якщо потрібно виділити крупний об'єкт з простим контуром, то необхідно *збільшити* значення параметрів *Ширина і Контрастность*, а величину *Частота зменшити*. Для невеликих і складних фрагментів слід діяти навпаки.

### **3.5. Виділення близьких кольорів**

Якщо потрібно виділити безліч дрібних деталей (шерсть, волосся), то ручна робота стає дуже трудомісткою. У програмі Photoshop є інструмент, який автоматично створює виділені області на основі аналізу кольору пікселів, – *Волшебная палочка (Magic Wand)*.

За допомогою інструмента *Волшебная палочка* вибирається на зображенні піксель характерного для об'єкта, що виділяється, кольору. Потім Photoshop аналізує кольори суміжних пікселів і перевіряє їх на близькість до результатного. Якщо кольори виявляються близькими, суміжні пікселі приєднуються до виділеної області. Цей аналіз повторюється до тих пір, поки не буде вичерпано всі пікселі зображення.

Необхідний захід близькості кольорів *Допуск (Tolerance)* задається перед використанням інструмента. Він знаходиться в межах від 0 до 255 і задає різницю яскравості по всіх каналах зображення (рис. 14).

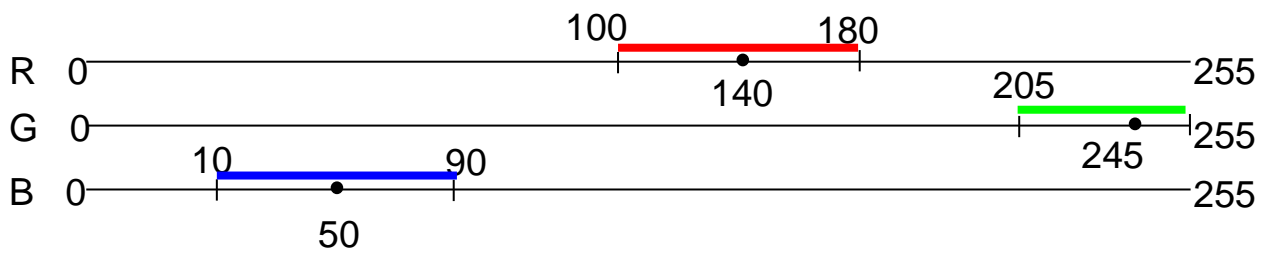


Рис. 14. Діапазон кольорів, що потрапляють в Допуск = 40

На рис. клацанням миші був виділений піксель, колір якого склав  $R = 140$ ,  $G = 245$ ,  $B = 50$ . Параметр *Допуск* =40 визначає діапазон інтенсивностей  $\pm 40$  по кожному колірному каналу. Всі пікселі з даного діапазону потраплять у виділену область. При різних значеннях допуску формуються різні області виділення.

Інструмент *Волшебная палочка* може працювати в двох режимах.

1. Включений прапорець *Смежные пиксели (Contiguous)*. На зображенні вибирається піксель характерного для об'єкта, що виділяється, кольору і для нього формується область виділення. Потім послідовно аналізуються кольори суміжних пікселів, і перевіряється їх попадання в заданий допуск. Якщо кольори виявляються близькими, суміжні пікселі приєднуються до виділеної області. Цей аналіз повторюється до тих пір, поки не буде вичерпано всі пікселі зображення. Якщо об'єкт, що виділяється, утворює декілька ізольованих областей, зручніше від цього режиму відмовитися.

2. У другому режимі (вимкнений прапорець *Смежные пиксели*) виділяються всі області схожого кольору на всьому зображенні. Може повчитися декілька областей виділення.

У режимі *Смежные пиксели* інструмент виділяє тільки ту область, в яку входить піксель, заданий натисненням миші.

На рис. 15. показаний приклад застосування інструмента *Волшебная палочка*.

Тут для виділення повітряної кулі спочатку було виділено небо, що є однорідним фоном з близьких синій-блакитних кольорів, а потім проведена операція **Інверсія**.

Інструмент *Волшебная палочка* дуже ефективний для зображень з однорідним фоном з близьких кольорів. Складнішими є випадки, коли об'єкт і фон дуже «строкаті».

Можливості інструмента *Волшебная палочка* розширюються, якщо використовувати складання і віднімання виділених областей.



Рис. 15. Виділення інструментом *Волшебная палочка*

### 3.6. Операції з виділеннями

#### Геометричні операції з виділеними областями

На панелі параметрів кожного інструмента виділення є чотири кнопки, які відповідають основним геометричним операціям, застосованим до виділень, – *Новая выделенная область*, *Добавить к выделенной области (Add to Selection)*, *Вычесть из выделенной области (Subtract from Selection)*, *Пересечение с выделенной областью*.

Крім того, операцію складання можна виконувати з натиснутою клавішею <Shift>, операцію віднімання – <Alt>, операцію перетину – <Alt + Shift>.

Виконуючи геометричні операції, можна використовувати будь-які інструменти виділення багато разів з різними параметрами налаштування.

При складанні знов створені області виділення приєднається до існуючого виділення.

При відніманні знов створені області виключаються з існуючого виділення.

Перетин достатньо рідкісна операція. Іноді її зручно використовувати для виділення частини об'єкта.

### **Модифікації межі виділення**

Операції обробки межі виділення викликаються за командою **Выделение-Модификация (Select- Modify)**. Викликавши цю команду, можна уточнити подальші дії за допомогою підкоманд.

Підкоманда **Сжатие (Contract)** стискає виділення на задану кількість пікселів. Доцільно застосовувати для усунення «захоплення» зайвих пікселів, особливо при нерізкій межі.

Підкоманда **Расширить (Expand)**, розширює виділення на задану кількість пікселів.

Якщо необхідно виділити тільки граничні пікселі виділеної області (контур), то використовується підкоманда **Граница (Border)**. У діалоговому вікні вводиться ширина «рамки» пікселів навколо виділеної області, наприклад 4.

Підкоманда **Оптимизировать** іноді **Сгладить (Smooth)** призначена для виправлення ефекту строкатого фону. Об'єкт, що виділяється, при цьому виглядає достатньо одноколірним, але насправді складається з невеликих фрагментів, які значно відрізняються за кольором. При використанні інструмента *Волшебная палочка* у виділеній області опиняться безліч дрібних «острівців» (рис. 16а).

Команда дозволяє виправити цей дефект, приєднуючи «острівці» до виділеної області. У діалоговому вікні команди слід підібрати розмір радіусу у виділеній області. Для кожного пікселя у виділеній області аналізуються пікселі, що знаходяться в межах вказаного радіусу. Якщо виділена більше половини навколишніх пікселів, то невиділені пікселі додаються до виділеної області, якщо – менше, то піксель віддаляється з виділеної області. У результаті відбувається видалення мозаїчності і згладжування гострих кутів і зубчатих ліній виділення (рис. 16 б). Команду з успіхом можна використовувати для виділення суцільного фону, забрудненого дефектами сканування (пил, волоски і т. п.).





а)



б)

Рис. 16. Поява фрагментів і їх видалення

Підкоманда **Растушевка (Feather)** найбільш часто вживаний спосіб обробки крайових пікселів об'єкта. Реальні об'єкти на фотографіях рідко мають чіткі краї. Як правило, колір крайових пікселів є проміжним між квітами об'єкта і фону. Для отримання такого ж ефекту в Photoshop необхідно, щоб краєві пікселі об'єкта були «частково виділені». У такому разі, якщо виділений об'єкт помістити на інший фон, вони змішаються з його пікселями і створять реалістичну межу, і в цілому зображення виглядатиме реалістичнішим. Розтушовування також застосовується для обробки меж об'єктів, які не мають ідеально чітких країв.

Радіус розтушовування підбирається експериментально при виклику команди.

### 3.7. Застосування перетворень

Операції редагування, які впливають на «геометрію» виділеної області, називаються операціями *перетворення* або *трансформації*.

Розглянуті раніше операції по зміні розмірів зображення (п. 2.1.1), поворотам полотна і усуненню перспективних зображень (п. 2.2) також відносяться до операцій перетворення, які впливають на все зображення відразу.

Розглянемо операціям перетворення які застосовні до виділених областей або шарів. До них відносяться *масштабування, поворот, нахил, спотворення, перспектива, деформація*.

Усі ці операції виконуються за командою **Редактирование-Трансформирование (Edit-Transform)**. Застосування цих команд, як правило, не викликає особливих утруднень, їх можна легко освоїти самостійно.

Є ще одна команда, яка об'єднує всі перетворення у рамках однієї операції, – **Редактирование-Свободное трансформирование**) або поєднання клавіш <Ctrl + T>. При виконанні цієї команди область виділення обмежується прямокутною зоною вільної трансформації з вісьмома *управляючими маркерами*. За замовчуванням в центрі області виділення розташований *центр перетворення*, який можна пересунути в будь-яке місце за допомогою миші.

**Масштабировать (Scale)**. Для масштабування (зміни розмірів) зображення усередині області виділення потрібно переміщати один з восьми квадратних маркерів. Для виконання пропорційного масштабування перетягується кутовий маркер з натиснутою клавішею <Shift>, для масштабування щодо центра перетворення – з натиснутою клавішею <Alt>.

**Перевернуть (Flip)**. Зображення можна перевернути (відобразити дзеркально), перемістивши один з маркерів за протилежний йому маркер.

**Повернуть (Rotate)** здійснюється перетягуванням курсора за межами зображення. При натиснутою клавішею <Shift> поворот виконується з приростами в 15°.

**Наклон (Skew)**. Нахилити зображення (щодо вертикалі або горизонталі) можна перетягуванням бічного, верхнього або нижнього маркера з натиснутою клавішею <Ctrl + Shift >.

**Исказить (Distort)**. Зображення можна спотворити, перетягнувши кутовий маркер з натиснутою клавішею <Ctrl>. Перетягування два протилежних кутових маркера в симетричних здійснюється з натиснутими клавішами <Ctrl + Alt >.

**Перспектива (Perspective).** Для створення ефекту перспективи перетягується кутовий маркер з натиснутими клавішами <Ctrl + Alt + Shift >.

**Перемещение (Move)** проводиться перетягуванням усередині області. Це буває корисно, коли, наприклад, виділену область потрібно вирівняти з фоновим зображенням.

**Отменить (Undo)** останню модифікацію, не виходячи з режиму *Вільна трансформація*, можна поєднанням клавіш <Ctrl + Z>.

У режимі *Свободное трансформирование* можна **змінювати розмір** зображення на екрані, скориставшись однією з команд в меню **Вид (View)** або комбінаціями клавіш <Ctrl + Пробел + клацання>, <Alt + Пробел + клацання>, <Ctrl + +>, <Ctrl + ->.

Щоб застосувати остаточне перетворення, потрібно натиснути <Enter> або кнопку *Применить трансформирование* на панелі параметрів або двічі клацнути усередині області.

Для відміни операції перетворень необхідно натиснути клавішу <Escape> або кнопку *Отменить трансформирование* заборони на панелі параметрів.

Для закріплення компетентностей з використання технології виділень виконайте лабораторну роботу 4 [9]

## Питання для самодіагностики

1. Для яких цілей застосовується операція виділення?
2. Як відмінити операцію виділення?
3. Яке поєднання клавіш забезпечує повторне виділення?
4. Як поміняти місцями виділену та невиділену області?
5. Чому для інструмента *Прямоугольное выделение (Rectangular Marquee)* немає параметра *Сглаживание (Anti-aliased)*?
6. Для чого потрібна операція розтушовування (*Feather*) межі виділеної області?
7. Для чого потрібний параметр *Смежные (Contiguous)*?
8. Що визначає параметр Допуску (Tolerance).
9. Що відбудеться, якщо повторно виконати команду **Select-Grow**?
10. Яка з клавіш «складає», а яка «віднімає» виділені області?
11. Які особливості переміщення виділеної області в процесі її створення?
12. За допомогою яких клавіш можна зробити копію виділеної області?