

УДК 004.915

## ФОТОЗЙОМКА ТА СТВОРЕННЯ СФЕРИЧНИХ ПАНОРАМ

**Мартусь Д.А.**, студент, кафедра МСТ ХНУРЕ  
**Бокарева Ю.С.**, ст. викл., кафедра МСТ ХНУРЕ

**Анотація.** В даній роботі розглянуто основні принципи та прийоми зйомки панорам, які дозволяють уникнути помилок та погрешностей при фотографуванні. Представлено метод створення сферичних панорам та його етапи, що дозволяє зрозуміти спосіб правильного послідовного створення панорами. Описано можливі помилки які можуть виникнути на вже зібраній панорамній композиції та методи їх корекції.

**Ключові слова:** ПАНОРАМА, БАГАТОРЯДНА ЗЙОМКА, ПЕРЕКРИТТЯ, МОДАЛЬНА ТОЧКА, ПАРАЛАКС, ФОКУС, ОБ'ЄКТИВ.

Краса оточуючого світу неосяжна і, часто, вмістити все побачене в один кадр не виходить. Зняти весь горизонт, палаючий світлом сонця, що сідає одним кадром – важко. Проте, це можливо, якщо є надширококутний об'єктив, але в кадр, зроблений ним, поміщається ще багато «непотрібного», та й до того ж, якщо вирізати з цього кадру виключно горизонт – деталізація такої області буде не високою і не якісною. Одним із рішень є придбання ширококутного об'єктиву, але це досить дорогий елемент. Інший варіант це панорамна зйомка.

Панорамні фотографії приваблюють ефектом присутності. Розглядаючи «стандартний» знімок, глядач не обертає головою і не рухає очима, так як в житті. Розглядаючи панорамні знімки, а ще й якщо вони великого розміру, глядач змушений діяти майже так само, як і в реальному світі. Подібний ефект присутності є і в широкоекранному кінотеатрі.

Історія панорамної зйомки значна. Перші фотографі кадрували знімки, перетворюючи їх у панорами, пізніше панорами стали склеювати з серії знімків, надалі з'явилися спеціальні фотокамери для зйомки панорам. Подібні камери різних конструкцій випускаються і сьогодні. Від типу камери залежить вид знятої панорами: вона може бути плоскою, без геометричних спотворень, нагадуючи стандартний знімок з панорамним кадрюванням, або в фотографії будуть присутності дугоподібні спотворення. Загальним у таких фотокамер залишається співвідношення сторін кадру: 1: 2, 1: 3 і більше. Такі камери випускаються малими партіями, і є доволі дорогими.

Існують і відносно дешеві камери для зйомки панорам. До деяких камер випускають змінну панорамну оптику.

У наші дні можна створювати панорами із стандартних кадрів зі співвідношенням сторін 2: 3 за допомогою певних програм зі створення панорам. Спеціальна камера при цьому не потрібна, необхідні лише сама камера та штатив. Правда, можуть виникнути складності. Наприклад, у панорамних композиціях пейзажу, знятого в вітряну погоду, в загальних фрагментах панорами на різних кадрах дерева, що коливаються будуть в різних місцях, що ускладнить склейку

панорами. Але навіть при окремих незручностях користування звичайною камерою і застосування спеціальних програм дає певні переваги.

Будь-яка фотографія, складена хоча б з двох кадрів, є, по техніці виконання, панорамною. Причому на кінцевому знімку може бути не помітно, що це панорама. Напевно, таку фотографію слід назвати складеною, але принцип збирання буде таким же, як і у панорамної фотографії.

Принцип панорамної зйомки простий: необхідно зробити багато кадрів, проводячи фотоапаратом від одного краю об'єкта який вас цікавить, до іншого, а потім, в спеціалізованому програмному забезпеченні, «зшивати» ці кадри в одне велике полотно. Але, на жаль, не все так просто. Є кілька правил, властивих даній зйомці:

1) Правило єдиної експозиції. Всі кадри повинні бути зняті з однією експозицією.

2) Правило штатива, або вміння знімати з твердих рук. Воно просте: або намагатися зі всіх сил твердо тримати фотоапарат в руках, або знімати зі штативом. При зйомці потрібно виставити рівну горизонталь.

3) Правило перекриття. Кожен поточний кадр повинен мати щось спільне з попереднім кадром. Точніше, мати загальну область, по якій конвертер зможе знайти спільні точки для зшивання.

4) Правило спостережливості: необхідно спостерігати з рухомими об'єктами в кадрі, щоб при обробці, уникнути появи «привидів» і, як наслідок, уникнути тривалої і складної процедури редагування.

5) Встановлення центру обертання фотоапарату через модальну точку.

6) Дотримання однакового використання інструментів зйомки при фотографуванні. Не допускається зсув штатива з місця чи інші поправки апаратури якщо зйомка вже почата.

Сферичні і кубічні панорами розрізняються тільки в типі проекції який використовується для їх створення. У порівнянні з циліндричною панорамою, сферичні і кубічні панорами мають розширений вертикальний кут огляду. Вертикальне переміщення тут не обмежене, що робить можливим перегляд землі, а також неба. Сферичні панорами можна сфотографувати за допомогою спеціальної панорамної камери. В якості альтернативи існує можливість відзняти послідовність окремих зображень, які накладаються один на одного на певний відсоток. Кількість знімків, необхідних для створення панорами залежить від кута обхвату об'єктива. Потім знімки зшивають в панорамне зображення за допомогою спеціального програмного забезпечення. Методика багаторядних знімків, як правило, вимагає, що кількість знімків буде залежати від обсягу поля зору, який забезпечується об'єктивом. Послідовність зображень які перекривають одне одного будуть зніматись до тих пір, поки вони не утворять покриття сфери.

Переваги багаторядної зйомки:

- метод не вимагає спеціального обладнання для камери; практично будь-якій комбінації камери і об'єктива можуть бути використані;

- велика кількість зображень збільшує роздільну здатність повної панорами.
- Недоліки багаторядної зйомки:
- рекомендується мати штатив та рівень для того, щоб точно вирівнювати камеру для багаторядних знімків;
  - велике число знімків, пов'язаних з цим методом призводить до збільшення часу для фотографування і зшивання;
  - викликає проблеми при введенні об'єктів, що рухаються. Таким чином, не можна виключати, що такі об'єкти будуть з'являтися привидами в панорамі.



Рисунок 1 – Панорама склеєна з помилками

Створення панорами включає в себе такі етапи:

- 1) налаштування апаратури та зйомка серії кадрів потрібного місця. Потрібно встановити штатив та відрегулювати камеру так, щоб горизонтальні та вертикальні лінії не були «завалені». Також потрібно налаштувати режим експозиції;
- 2) склеювання отриманих знімків в єдину панорамну картину;
- 3) виправлення похибок на панорамі;
- 4) збірка панорами в сферичному вигляді.

Є кілька основних причин, чому панорама не збирається:

1. Кадри зроблені з недостатнім перекриттям, або взагалі без нього.
2. При зйомці не врахований паралакс.
3. Зйомка велася в автоматичному режимі, або неправильно обрані параметри експонування.

Можливі помилки які можуть виникнути на вже зібраній панорамній композиції та методи їх корекції :

- 1) Відсутність деяких кадрів чи «прогалини» в «зшитій» панорамі. Дана помилка виникає якщо при фотозйомці панорами була пропущена певна ділянка фотографованої площі. Або було відзнято фотографії з зоною перекриття не достатньою для роботи програми. Ліпше всього буде перефотографувати панораму, бо виправити цю погрішність майже неможливо. Лише у тому випадку якщо кадр простий, його можна дублювати з іншого кадру.

2) По різному освітлені кадри панорами. Причин може бути багато, від неправильно налаштованого режиму зйомки до непростих природніх умов. Рішень виправлення таких похибок також може бути безліч. Наприклад, можна просто «підтягнути» всі зображення до одного освітлення за допомогою графічних редакторів.

3) Виникнення «привидів» на панорамі. Ця помилка виникає коли об'єкти при зйомці панорами рухаються. Виправити це досить складно, буде потрібно зайнятися детальним ретушуванням фото, або перезнімати панораму.

4) Виникнення паралаксу. Паралакс – це зміщення об'єктів переднього плану щодо об'єктів заднього плану при повороті камери. Він виникає якщо при повороті камери вона обертається не навколо своєї модальної точки (модальною точкою називається точка у об'єктиві де пересікаються всі промені світла, що йдуть до матриці). Корегувати паралакс можна за допомогою перенесення фотографій з порушеннями на задній план, також можна видалити неправильні знімки. В програмі для зшивання фотографій можна вручну налаштувати зв'язки між ними.

5) Різний фокус об'єктів. Він виникає якщо зйомка ведеться в автоматичному режимі. Виправити це на панорамному знімку неможливо, доведеться перезнімати його.



Рисунок 2 – Панорама з виправленими помилками

Таким чином, можна зробити висновок, що розглянуті принципи та прийоми зйомки панорам дозволяють уникнути помилок при фотографуванні та монтажі сферичних панорам. Представлений метод створення сферичних панорам та описані етапи послідовного їх створення. Представлено можливі помилки які можуть виникнути на вже зібраній панорамній композиції та методи їх корекції.

### Література.

1. Ефремов. А. Панорамная фотография / А. Ефремов. – СПб.: Питер, 2012. – 128 с.
2. Фрост Л. Панорамная фотография / Л. Фрост. – М.: Арт-родник, 2005. – 144 с.
3. Якобс К. Панорамная фотография. Съёмка и техника цифровой обработки / К. Якобс. – М.: Кудиц-образ, 2006. – 272 с.
4. Яковенко А. Снимаем сферическую панораму // «ХЭ» фотожурнал. – 2006 – <http://photo-element.ru/ps/spherical/spherical.html>