

определяемому интервалом яркости объекта фотографирования, в фотоаппаратах может использоваться мультипликативный, аддитивный или смешанный способ регистрации изображений, предусматривающие обработку входного оптического сигнала с целью подавления низкочастотных составляющих его пространственно-частотного спектра, не несущих, как правило, полезную информацию. Каждый способ регистрации изображений с большим интервалом яркости обладает достоинствами и недостатками, определяющими область его применения. При фотографировании с подвижных носителей наибольшей эффективностью обладает комбинированный способ регистрации изображений, включающий в себя элементы как мультипликативного, так и аддитивного способов.

Получена экспонетрическая зависимость, которая может быть положена в основу работы экспонетрической системы фотоаппарата, использующего комбинированный способ регистрации изображений. Показано, что корректная работа экспонетрической системы требует измерение закона распределения яркости объекта фотографирования с вычислением его интегральной яркости и диапазона яркости в пределах кадра. На основании определения закона распределения яркости рассчитываются оптимальные значения эквивалентной яркости источника дополнительного экспонирования и коэффициента контрастности изображения пространственно-частотной фильтр-маски, после чего вычисляется экспозиционное число, используемое для отработки диафрагменного числа объектива фотоаппарата, эффективной выдержки затвора и выбора значения светочувствительности фотографического сенсора. Рассмотрены основные программы выбора сочетаний экспозиционных параметров для регистрации различных фотографических сцен.

Ключевые слова: информационные потери, интегральная яркость.

УДК 681.784

ВИЗНАЧЕННЯ ДОПУСТИМОЇ ВІДСТАНИ МІЖ ЦЕНТРУВАЛЬНИМИ МАРКАМИ ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АСИМЕТРІЇ ОКА ВІДНОСНО ВІЗУАЛЬНОЇ ОСІ

Чиж І.Г., Афончина Н.Б.

*Национальный технический университет Украины «Київський політехнічний інститут»,
м. Київ, Україна*

У попередніх публікаціях авторами був запропонований метод та прилад, що дозволяють виявляти та кількісно оцінювати вплив асиметрії оптичних елементів ОС (оптичної системи) ока на просторове положення відносно візуальної осі у площині зіниці ока осі симетрії роگیвки та центру отвору зіниці. Пристрій складається з двох різновіддалених відносно ока пацієнта центрувальних марок M_2 та M_1 . Система інфрачервоних світлодіодів у вигляді двох концентричних кілець розташована перед оком симетрично відносно

оптичної осі пристрою. Пацієнт переміщує пристрій відносно ока до положення, при якому центрувальні марки він бачить центрованими. При цьому візуальна вісь ока та оптична вісь приладу є суміщеними. В момент суміщення вказаних осей здійснюється відеозапис зображення ока та рефлексних від рогівки зображень системи світлодіодів. Отримані відеокадри за допомогою спеціальної комп'ютерної програми дозволяють визначити розташування осі симетрії рогівки та центру отвору зіниці відносно візуальної осі. Якщо у площині зіниці візуальна вісь, вісь симетрії передньої поверхні рогівки та точка центру симетрії зіниці є суміщеними, то це свідчить про наявність симетрії оптичної системи ока відносно візуальної осі. В протилежному випадку ці точки розбігаються і тим більше, чим більшою є вказана асиметрія.

Метою даного дослідження був пошук тієї відстані між центрувальними марками M_2 та M_1 , яка забезпечує непомітне для ока кутове несуміщення візуальної осі ока та оптичної осі приладу $\varepsilon = 2.9 \cdot 10^{-4}$ [рад].

Встановлено, що мінімальна допустима відстань z між марками M_2 та M_1 , повинна мати величину:

$$z = (f'_{об})^2 [(a_R + b)^{-1} - (a_R - 5_{мм})^{-1}],$$

де $f'_{об}$ [мм] – задня фокусна відстань об'єктива ОС пристрою, a_R [мм] – відстань до подальшої точки ясного зору аметропічного ока [мм], b [мм] – відстань між зображеннями центрувальних марок M_2 та M_1 , $b_{[мм]} = \varepsilon(5_{мм} - a_R)(\varepsilon - \Delta a_R^{-1})^{-1}$, Δ – допустиме похибка визначення положення візуальної осі ока у площині зіниці.

Ключові слова: асиметрія оптичної системи ока, візуальна вісь ока, метод та прилад для виявлення асиметрії ока.

УДК 519.6

АВТОМАТИЗОВАНИЙ РОЗРАХУНОК ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ОКУЛЯРІВ

Сокурєнко В.М., Сокурєнко О.М.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
м. Київ, Україна*

Розробка оптичних систем (ОС) багатолінзових окулярів, особливо ширококутних, ортоскопічних та з поліпшеною якістю зображення, на сьогодні залишається, на жаль, нетривіальною задачею. Складність розрахунку зумовлена загальною тенденцією збільшення польових аберацій з розширенням кутового поля зору ОС. В першу чергу, це стосується дисторсії, астигматизму похилих пучків та хроматизму збільшення.

В даній роботі представлено спосіб автоматизованого проектування таких окулярів, яких базується на використанні засобів глобальної оптимізації (ГО). Розроблена авторами доповіді комп'ютерна програма, в якій реалізовано