

УДК 621.384.3

Д.О. Півторак, канд. техн. наук

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Україна

ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ЛОКАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ЕКСПОЗИЦІЇ КОМБІНОВАНИМ СПОСОБОМ НА КОЕФІЦІЄНТ МАСКУВАННЯ

D.O. Pivtorak, Ph.D.

THE IMPACT OF LOCAL EXPOSURE CONTROL PROCESS BY MULTIFUNCTION METHOD ON MASKING COEFFICIENT

В більшості випадків застосування цифрових відео- та фотокамер, результуюче зображення створюється сукупністю розташованих в великому інтервалі яскравостей об'єктів, що характеризуються низьким контрастом. Невідповідність динамічного діапазону вхідного сигналу динамічному діапазону реєстратора зображення створює передумови до втрати частини інформації. Подальша цифрова обробка сигналу реєстратора зображення дозволяє суттєво підвищити якість зображення та привести його до вигляду, зручному для візуалізації або подальшої обробки, але не може відтворити його до заповнити втрати, допущенні на первинному етапі.

Одним із способів підвищення якості зображення при фотозйомці в умовах великого інтервалу яскравості об'єкта фотографування є просторово-частотна обробка інформаційного сигналу в оптичному тракті з метою зниження низькочастотних складових спектру реєстрованого зображення, що не несуть, як правило, корисної інформації. Даний вид обробки реалізований в мультиплікативному способі реєстрації зображень, більш відомому, як метод нерізкого маскування, а також при адитивному способі реєстрації, відомому також під назвою способу подвійного експонування. Комбінований спосіб реєстрації зображень полягає в одночасному застосуванні як мультиплікативного, так і адитивного способів реєстрації, причому нечітка маска використовується не тільки для модуляції зображення об'єкта фотографування, але і для отримання негативного зображення для подвійного експонування.

Вплив процесу локального управління експозицією прийнято оцінювати за коефіцієнтом маскування, який визначає ступінь подавлення в результуючому зображенні низьких просторових частот.

В роботі отримано вираз для коефіцієнта маскування комбінованого способу локального управління експозиції. Показано, що коефіцієнт маскування, що визначає ступінь стиснення динамічного діапазону вхідного сигналу, залежить від градієнта зображення маски, наведеної яскравості каналу додаткового експонування і яскравісних характеристик об'єкта фотографування.

Коефіцієнт маскування $K_M = 1$ має місце при відсутності стиснення динамічного діапазону вхідного сигналу. При $0 < K_M < 1$ знижується контраст низькочастотних складових спектра сигналу, що відповідає випадку $K_M \approx \infty$ повне вирівнювання їх інтенсивності. При негативних значеннях K_M спостерігається реверс контрастів на низьких просторових частотах.