

Компьютерная графика.

Контроль самостоятельной работы №4.

1. Геометрия некоторой рентгеновской системы формирования изображений приводит к искажениям, которые могут быть смоделированы как свертка неискаженного изображения с центрально-симметричной функцией в пространственной области $h(x, y) = \frac{x^2+y^2-2\sigma^2}{\sigma^4} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$. Найдите вид соответствующей искажающей функции в частотной области.
2. При анализе изображения размером 1024x768 с порогом яркости $L = 255$ было обнаружено, что яркость пикселей нормально распределена с математическим ожиданием 130 и стандартным отклонением 70. Затем исходное изображение было искажено с помощью аддитивного шума $\eta(x, y)$, который так же имеет нормальное распределение с математическим ожиданием 20 и стандартным отклонением 50. Выведите формулу для оценки доли белых и черных пикселей на искаженном изображении.
3. Используя передаточную функцию из задачи 1, найдите выражения для среднегеометрического, винеровского и тихоновского фильтров в предположении, что отношение энергетических спектров шума и неискаженного изображения постоянно.
4. Пусть $G(x, y) = e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$. Непосредственно докажите справедливость равенства $[\Delta G(x, y)] \cdot f(x, y) = \Delta[G(x, y) \cdot f(x, y)]$.
5. Докажите, что среднее значение оператора Лапласиана Гауссиана равно 0.