

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРТЫ ГЛУБИНЫ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

**Воронин В.В.<sup>1</sup>, Фисунов А.В.<sup>1</sup>, Марчук В.И.<sup>1</sup>,  
Свирин И.С.<sup>2</sup>, Петров С.П.<sup>3</sup>**

1 ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия  
(344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: voronin\_sl@mail.ru  
2 ЗАО «Нордавинд», Москва, Россия, e-mail: i.svirin@nordavind.ru  
3 ООО «Нордавинд-Дубна», Дубна, Россия,  
e-mail: s.petrov@nordavind.ru

В настоящее время RGB-D сенсоры получили широкое распространение. Оценка расстояния до различных точек сцены производится с помощью измерения относительного смещения точек, проецируемых проектором с инфракрасной камерой. В ряде случаев спроецированные точки могут быть не найдены, что приводит к появлению дефектов - это могут быть потерянные и искаженные значения глубины, случайный шум, неравномерные края и поверхности объектов, а так же неверно измеренные значения глубины для некоторых материалов с зеркальными или мелкозернистыми поверхностями. В данной статье предлагается алгоритм, который позволяет восстанавливать поврежденные участки на карте глубины, с последующей корректировкой искажений на границах объектов. Это достигается за счет использования методов реконструкции и адаптивной медианной фильтрации, основанных на совмещении информации канала цветности и глубины. Для корректировки артефактов на исходном изображении, предлагается использовать адаптивный медианный фильтр, который принимает во внимание не только информацию о глубине сцены, но и информацию с цветной камеры устройства Kinect. В данном методе используется LPA-ICI метод, который позволяет формировать блоки медианного фильтра, форма которых чувствительна к перепадам яркости на изображении. В статье рассмотрено несколько примеров, которые позволяют сделать вывод об эффективности предложенного подхода для восстановления больших и малых областей на тестовых изображениях карт глубин.

### DEPTH MAPS RECOVERY USING A COMBINATION OF MULTICHANNEL IMAGE PROCESSING

**Voronin V.V.<sup>1</sup>, Fisunov A.V.<sup>1</sup>, Marchuk V.I.<sup>1</sup>, Svirin I.S.<sup>2</sup>, Petrov S.P.<sup>3</sup>**

1 Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia (344010, Rostov-on-Don, sq. Gagarina, 1),  
e-mail: voronin\_sl@mail.ru  
2 CJSC «Nordavind», Moscow, Russia, e-mail: i.svirin@nordavind.ru  
3 LLS «Nordavind-Dubna», Dubna, Russia,  
e-mail: s.petrov@nordavind.ru

RGB-D sensors are relatively inexpensive and are commercially available off-the-shelf. However, owing to their low complexity, there are several artifacts that one encounters in the depth map like holes, miss-alignment between the depth and color image and lack of sharp object boundaries in the depth map. Depth map generated by Kinect cameras also contain a significant amount of missing pixels and strong noise, limiting their usability in many computer vision applications. In this paper we present an efficient hole filling and damaged region restoration method that improves the quality of the depth maps obtained with the Microsoft Kinect device. The proposed approach based on a modified exemplar-based inpainting and LPA-ICI filtering by exploiting the correlation between color and depth values in local image neighborhoods. The edges of the objects are sharpened and aligned with the objects in the color image using such approach. Several examples considered in this paper show the effectiveness of the proposed approach for large holes removal as well as recovery of small regions on several test images of depth maps.

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

**Воронин В.В.**

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия  
(344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1),  
e-mail: voronin\_sl@mail.ru

В последние годы уделяется много внимания реконструкции изображений, соответственно оценка качества является важной задачей для сравнения различных методов восстановления изображений. Во многих случаях методы реконструкции приводят к размытию текстуры и структуры при восстановлении больших областей с искаженными значениями пикселей. Объективная количественная оценка результатов восстановления в настоящее время отсутствует, в связи, с чем во многих подходах используется экспертная оценка. В данной статье рассматривается новый подход оценки качества восстановления изображений на основе машинного обучения с использованием модели зрения человека, который заключается в том, что локальные области изображений могут быть представлены дескрипторами в виде некоторых параметрических распределений. Далее метод опорных векторов регрессии позволяет предсказать воспринимаемое качество восстановленных изображений в соответствии с экспертной оценкой. В работе продемонстрировано, что оценка качества, полученная с использованием приведенного подхода коррелирует с субъективной оценкой качества.