

**А.Б. Усатов** (УО «ГГТУ им. П.О.Сухого», Гомель)  
Науч. рук. **В.В. Комраков**, канд. техн. наук, доцент

## **ФОРМИРОВАНИЕ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЯ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКОГО МИКРОСКОПА**

Задача измерения и визуализации микрорельефа поверхности является актуальной для различных областей науки, промышленности и техники. Кроме известных задач в машиностроении, решение проблемы построения топологической карты поверхности микронной маски также важно для контроля процесса фотолитографии при производстве полупроводниковых интегральных схем.

Большая часть методов анализа рельефа (растровая, атомно-силовая и зондовая микроскопия) хорошо работает только в случае мезоскопически плоских поверхностей. В случае сложного субмиллиметрового мезорельефа определение характеристик микроскопической (микронной) шероховатости весьма проблематична и требует специального оборудования и разработки отдельных методик.

В последние годы быстро развиваются методы реконструкции рельефа поверхности с помощью оптических приборов. Основные методы используют несколько изображений, полученных при различных расстояниях до наблюдаемого объекта, которые принято называть положениями фокуса. Такие методы основаны на том, что изображение области объекта наиболее четко, когда область находится в фокусе. В качестве меры четкости области изображения, которая называется мерой фокуса, используют дисперсию яркости или наличие высокочастотной составляющей в пространственном спектре изображения.

Таким образом, для каждой области изображения можно построить функцию измерения фокуса, аргументом которой является расстояние до объекта, а значением – мера фокуса. Используя функцию измерения фокуса, можно определять высоту рельефа поверхности любой области изображения. Стандартные методы указывают точку максимума кривой измерения фокуса в качестве высоты рельефа поверхности. Однако часто из-за наличия шума на кривой измерений фокуса реальное значение высоты рельефа поверхности не совпадает с положением максимума. В этом случае существующие методы бесполезны, так как они не могут указать погрешность определения высоты рельефа поверхности.

Предлагается строить микрорельеф поверхности, основываясь на фотографиях рассматриваемой области, полученных с помощью

оптического микроскопа. При этом на каждой фотографии присутствуют области резкого и размытого изображения. Области резкого изображения возникают в тех местах рельефа поверхности, которые располагаются на расстоянии наилучшего видения относительно объектива микроскопа. При изменении расстояния между объективом и предметным столиком микроскопа другие области объекта располагаются на этом расстоянии и становятся резкими. Получив несколько фотографий с частично резкими изображениями различных участков, и зная шаг перемещения предметного столика микроскопа, можем построить карту высот микрорельефа рассматриваемой поверхности.

**А.В. Федорова** (УО «ГГУ им. Франциска Скорины», Гомель)  
Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

### **ПЕРЕНОС ДОКУМЕНТА «РАСХОДНАЯ НАКЛАДНАЯ» ИЗ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 7.7 В 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3**

Расходная накладная, по своей сути, является хозяйственным документом, с помощью которого осуществляется переход права собственности на материальные ценности от продавца к покупателю. Документ «Расходная Накладная» применяют в торговле. Этот документ может иметь разнообразные формы, вид которой зависит от самой хозяйственной операции. Так же документ «Расходная Накладная» участвует в оформлении отпуска или выбытия по какой-либо причине.

Непосредственно перенос документа «Расходная Накладная» может осуществляться следующим образом:

- с помощью специальной конфигурации «Конвертация данных»;
- с помощью OLE;
- с помощью специальных типовых универсальных обработок;
- с помощью промежуточных файлов.

Так же существуют программы, с помощью которых возможна реализация поставленной задачи. Перечень таковых программ следующий:

- «Галактика»;
- «Парус»;
- «SAP»;
- «Microsoft Dynamics Ахартa(Navision).

Тем не менее, для реализации поставленной задачи использована программа 1С:Предприятие, так как в приведенных выше программах присутствуют минусы, такие как трудоемкость и затратность.