

# Программа для ЭВМ «ЦГИ»

## Руководство

Версия 1.0

Программа предназначена для цифрового голографического восстановления и цифровой голографической интерферометрии. Алгоритмы восстановления – метод преобразования Френеля, метод свёртки.

### 1. Запуск

Для запуска программы необходимо передать в качестве параметра командной строки файл с настройками эксперимента (пример можно найти в файле *redist/run\_experiment1.bat*). Если программа будет запущена без параметра, то она будет искать файл *experiment.xml* в своей рабочей директории. Если такой файл не будет обнаружен – завершится.

### 2. Работа программы

Программа будет выполнять эксперимент, описанный в указанном файле. Файл эксперимента имеет формат XML и следующую структуру.

```
<Experiment type="DHI" method="Convolution">
  <Hologram value="deformation_0.JPG" value2="deformation_1.JPG" preferredSize="4096" clipType="Center" />

  <Wavelength>
    <Single value="0.000628" />
    <!--Range minVal="" maxVal="" step="" /-->
  </Wavelength>

  <Angle>
    <Single value="0.0" />
    <!--Range minVal="" maxVal="" step="" /-->
  </Angle>

  <ZDistance>
    <Single value="300.0" />
    <!--Range minVal="" maxVal="" step="" /-->
  </ZDistance>

  <CcdPixelDistance>
    <Single value="0.0062" />
    <!--Range minVal="0.009" maxVal="0.02" step="0.0001" /-->
  </CcdPixelDistance>

  <Output normalize="true" brightness="10.0" />
</Experiment>
```

Блок **Experiment** определяет тип эксперимента (атрибут **type**) и метод восстановления (атрибут **method**). Для атрибута **type** допустимы значения «**DHI**» (цифровая голографическая интерферометрия) и «**Reconstruction**» (цифровое голографическое восстановление). Для атрибута **method** допустимы значения «**Fresnel**» (метод преобразования Френеля) и «**Convolution**» (метод свёртки)

Блок **Hologram** определяет входной файл с голограммой (атрибут **value**). Для метода цифровой голографической интерферометрии необходима вторая голограмма (атрибут **value2**). Допускаются только квадратные голограммы, поэтому по умолчанию (атрибут **preferredSize=«0»**) ожидается квадратное изображение. Можно указать фиксированный размер (атрибут **preferredSize**), тогда из изображения будет извлечен квадрат этого размера. В этом случае допускается использование исходных неквадратных изображений. Можно также указать место извлечения (атрибут **clipType**) – по центру («**Center**»), слева («**Left**») или справа («**Right**»).

Блоки **Wavelength**, **Angle**, **ZDistance** и **CcdPixelDistance** определяют длину волны, угол падения опорного пучка, расстояние восстановления и расстояние между соседними пикселями в ПЗС-матрице соответственно. Каждый из этих блоков может иметь одно значение (**Single**) или диапазон значений (**Range**). Диапазон определяется минимальным значением (**minVal**), максимальным значением (**maxVal**) и шагом (**step**). На все комбинации параметров будут сформированы восстановленные изображения.

Блок **Output** определяет вид выходных изображений. Атрибут **normalize** определяет необходимо ли нормализовать цвет на выходе (минимальное значение цвета переходит в черный, максимальное значение – в белый). Атрибут **brightness** позволяет влиять на яркость выходного изображения.

### 3. Результаты работы

Результаты работы программы помещаются в папку вида **ГОД\_МЕСЯЦ\_ДЕНЬ\_ЧАС\_МИНУТА\_СЕКУНДА** (например, 2013\_03\_11\_12\_02\_34). В папке будут находиться восстановленные изображения с именем вида **result\_XX.png**, где **XX** определяет номер восстановления. Кроме восстановленных изображений в папке будет находиться файл **results.xml**, который содержит информацию о параметрах каждого из восстановлений и некоторую статистическую информацию (время, затраченное на эксперимент, среднее время восстановления одной голограммы). Файл с голограммой, а также файл с описанием эксперимента будут скопированы во вложенную папку **params**. В случае экспериментов с цифровой голографической интерферометрией к выходным файлам будут добавляться постфиксы (**\_intensity1** – восстановленная интенсивность первой голограммы, **\_intensity2** – восстановленная интенсивность второй голограммы, **\_phaseDiff** – разность фаз между первой и второй голограммой).