



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Основы конструирования машин»

Практикум

**«Моделирование процесса измерения
интенсивности оптического поля
интерференционной картины»**



Автор
Мирошниченко И.П.

Ростов-на-Дону, 2018

Аннотация

Практикум предназначен для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Конструирование машин и оборудования» и 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» программа «Конструирование машин и оборудования».

Автор

Заведующий кафедрой
«Основы конструирования машин»,
кандидат технических наук, доцент
Мирошниченко И.П.





Оглавление

Введение	4
Порядок проведения моделирования	5
Заключение	10
Список литературы	11

ВВЕДЕНИЕ

Практикум предназначен для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Конструирование машин и оборудования» при проведении практических занятий по дисциплине «Контроль и испытания в проектировании и машиностроении» и 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» программа «Конструирование машин и оборудования» при проведении научно-исследовательской практики, а также в процессе дипломного проектирования.

Имя используемой программы – P_M2FPU.

Программа установлена на каждом рабочем месте - ПЭВМ компьютерного класса.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Перед началом проведения моделирования необходимо получить от преподавателя задание, содержащее исходные данные для его проведения, и указания по оформлению отчета о проведенной работе.

При вводе исходных данных необходимо обращать внимание на строгое соответствие заданию на проведение моделирования.

Ввод исходных и других, необходимых при расчете, данных завершается нажатием клавиши ENTER на клавиатуре ПЭВМ.

Моделирование проводится следующим образом:

1. Произвести запуск программы P_M2FPU.
2. Ввод исходных данных (параметров).

Ввод исходных данных

K := 31 **Количество обрабатываемых интерферограмм**

M := 369 **Количество столбцов**

N := 277 **Количество строк**

Из задания произвести ввод количества обрабатываемых изображений интерференционных картин (интерферограмм) K, количества столбцов M и количества строк N в обрабатываемых изображениях интерференционных картин (интерферограмм).

3. Ввод исходных данных (интерферограмм).

Ввод обрабатываемых интерферограмм

A0 := READBMR"a0s")

A1 := READBMR"a1s")

A2 := READBMR"a2s")

A3 := READBMR"a3s")

A4 := READBMR"a4s")

A5 := READBMR"a5s")

A6 := READBMR"a6s")

A7 := READBMR"a7s")

A8 := READBMR"a8s")

A9 := READBMR"a9s")

A10 := READBMR"a10s")

A11 := READBMR"a11s")

A12 := READBMR"a12s")

A13 := READBMR"a13s")

A14 := READBMR"a14s")

A15 := READBMR"a15s")

A16 := READBMR"a16s")

A17 := READBMR"a17s")

A18 := READBMR"a18s")

A19 := READBMR"a19s")

A20 := READBMR"a20s")

A21 := READBMR"a21s")

A22 := READBMR"a22s")

A23 := READBMR"a23s")

A24 := READBMR"a24s")

A25 := READBMR"a25s")

A26 := READBMR"a26s")

A27 := READBMR"a27s")

A28 := READBMR"a28s")

A29 := READBMR"a29s")

A30 := READBMR"a30s")

Из задания произвести ввод файлов обрабатываемых изображений интерференционных картин (интерферограмм).

В примере A0 – файл a0s.dat, содержащий исходную интерферограмму, A1-A30 – соответственно файлы a1s.dat-a30s.dat, содержащие обрабатываемые интерферограммы.

Все файлы a0s.dat-a30s.dat должны быть размещены на рабочем столе ПЭВМ.

4. Выбор областей интерферограммы для проведения обработки по исходной интерферограмме.

Выбор областей интерференционной картины, ограниченных геометрическими характеристиками фотоприемных устройств (ФПУ)

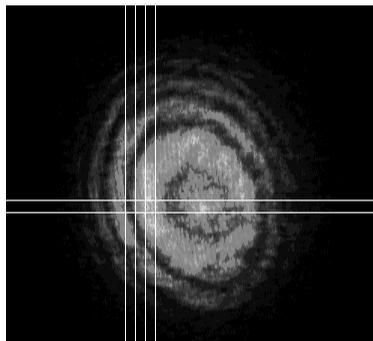
ФПУ-1-2 (горизонт)

 $GN := 160$
 $GK := 170$
 $D0_{GN,i} := 255$
 $D0_{GK,i} := 255$

ФПУ-1 (вертикаль)

 $VN1 := 140$
 $VK1 := 150$
 $D0_{j,VN1} := 255$
 $D0_{j,VK1} := 255$

ФПУ-2 (вертикаль)

 $VN2 := 120$
 $VK2 := 130$
 $D0_{j,VN2} := 255$
 $D0_{j,VK2} := 255$


Вычисление количества элементов в областях ФПУ-1 и ФПУ-2

В горизонтальном направлении

 $KG := GK - GN + 1 \quad KG = 11$

ФПУ-1 (вертикаль)

 $KV1 := VK1 - VN1 + 1 \quad KV1 = 11$

ФПУ-2 (вертикаль)

 $KV2 := VK2 - VN2 + 1 \quad KV2 = 11$

Суммарное количество элементов

ФПУ-1 $KK1 := KG \cdot KV1 \quad KK1 = 121$

ФПУ-2 $KK2 := KG \cdot KV2 \quad KK2 = 121$

Произвести выбор областей интерферограммы для проведения обработки (областей размещения фотоприемных устройств) путем задания значений параметров GN (номер начальной строки, для примера - 160), GK (номер конечной строки, для примера - 170), VN1 (номер начального столбца первого фотоприемного устройства, для примера - 140), VK1 (номер конечного столбца первого фотоприемного устройства, для примера - 150), VN2 (номер начального столбца второго фотоприемного устройства, для примера - 120) и VK2 (номер конечного столбца второго фотоприемного устройства, для примера - 130).

Начало отсчета строк и столбцов – левый нижний угол интерферограммы.

Результат выбора будет показан на изображении исходной интерферограммы в виде области ограниченной вертикальными и горизонтальными линиями.

5. Контроль выбора областей интерферограммы для проведения обработки по результату визуализации на исходной интерферограмме.

Визуализация исходной интерферограммы с метками

ФПУ-1

$g := GN..GK$

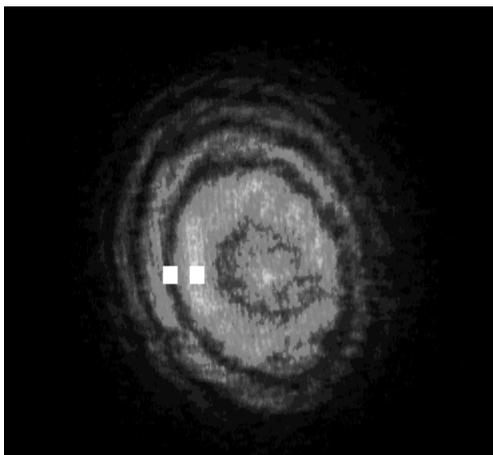
$v := VN1..VK1$

$D0_{g,v} := 255$

ФПУ-2

$v := VN2..VK2$

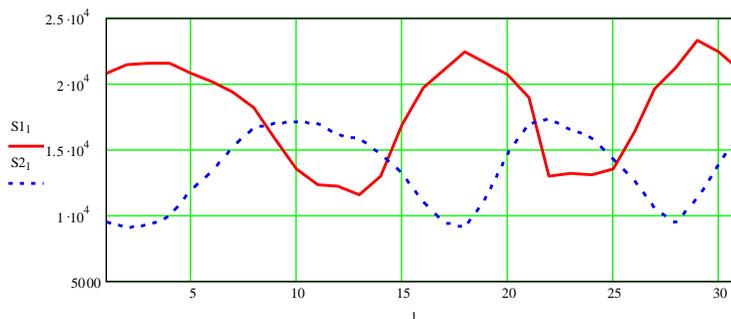
$D0_{g,v} := 255$



При неверном выборе областей интерферограммы для проведения обработки необходимо вернуться к выполнению п. 4.

6. Результаты моделирования.

Зависимости изменения суммарной интенсивности ФПУ-1 и ФПУ-2

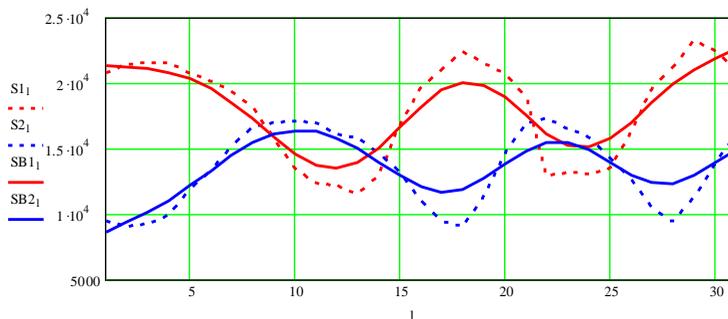


Полученные результаты необходимо отформатировать в поле графиков и сохранить, например, с использованием функции Print Screen.

7. Обработка результатов моделирования.

Обработка зависимостей изменения суммарной интенсивности ФПУ-1 и ФПУ-2 (пример)

$X_1 := 1$ $SB1 := \text{supsmooth}(X, S1)$ $SB2 := \text{supsmooth}(X, S2)$



С использованием рекомендаций, указанных в задании, провести обработку результатов моделирования.

Полученные результаты необходимо отформатировать в поле графиков и сохранить, например, с использованием функции Print Screen.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отчет о проведенной работе, оформленный в соответствии с указаниями преподавателя, представить преподавателю для проверки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мирошниченко, И.П. Обработка результатов измерений интенсивности оптических полей интерференционных картин, создаваемых лазерными интерференционными средствами измерений / И.П. Мирошниченко // Вестник Донского государственного технического университета.- 2017.- Том 17.- №4 (91).- С. 34-43.

2. Мирошниченко, И.П. Программа для визуализации и статистической обработки распределений интенсивности оптического поля в областях интерференционной картины, ограниченных геометрическими характеристиками фотоприемных устройств / И.П. Мирошниченко // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2017614764 РФ, 2017.