

Утверждён

643.ВДАШ.63.01.29-01 31 01-ЛУ

СПО ДВФ ШАН (ВЕР.13)

Описание применения

643.ВДАШ.63.01.29-01 31 01

Листов 9

2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Литера

Копировал

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является описанием применения программы «СПО ДВФ ШАН (ВЕР.13)».

В документе приводятся сведения о назначении программы, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях для применения, минимальной конфигурации технических средств.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	5
2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	7
3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ	7
4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Наименование программы: СПО ДВФ SHANQX (далее – программа, программное обеспечение, СПО).

1.2. Обозначение: 643.ВДАШ.63.01.29-01.

1.3. Возможности программы

1.3.1. Программа предназначена для управления датчиком волнового фронта (ДВФ).

1.3.2. Программа обеспечивает работу с входными растровыми изображениями, поступающими с цифровой камеры ДВФ, с возможностью:

- вычисления волнового фронта (ВФ);
- выдачи управляющих команд на внешнее устройство для коррекции волнового фронта (корректор волнового фронта, КВФ);
- калибровки КВФ;
- сохранения протокола измерений ВФ и управления КВФ.

1.3.3. Программа обеспечивает возможность удаленного управления по сети Ethernet, по протоколу ТСРIP, в соответствии с протоколом команд (см. 643.ВДАШ.63.01.29-01 13 01 Приложение 1).

1.3.4. Программа обеспечивает возможность контроля работоспособности ДВФ и КВФ:

- по входному изображению камеры ДВФ;
- по положению КВФ;

1.3.5. Программа обеспечивает возможность изменять выдержку камеры МИ ДВФ, управлять КВФ в ручном режиме и в режиме замкнутой обратной связи.

1.3.6. Программа обеспечивает возможность записывать следующие данные в процессе работы:

- дата;
- время;
- состояние ДВФ;
- выдержка камеры ДВФ;
- частота камеры ДВФ;
- среднеквадратичное отклонение и размах ВФ;
- изображения с камеры ДВФ;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- сигналы рассогласования;
- сигналы управления КВФ.

1.3.7. Программа обеспечивает возможность задавать интервал между записями данных и/или их общее максимальное число, задавать путь и название файла записей данных.

1.3.8. Программа обеспечивает возможность оператору визуально контролировать работоспособность ДВФ, вручную управлять КВФ, выдержкой камеры ДВФ, фиксировать опорное изображение и включать/выключать обратную связь КВФ.

1.3.9. Программа обеспечивает возможность настройки параметров:

- вычисления ВФ;
- формирования сигнала управления КВФ в режиме обратной связи;
- обработки изображений, поступающих с камеры ДВФ;
- номеров портов и режимов соединения для удаленного управления;
- калибровки ДВФ;
- сохранения данных измерений, входных изображений.

1.3.10. Программа обеспечивает возможность загрузки драйверов устройств:

- детектора ВФ;
- камеры ДВФ;
- КВФ;

1.3.10.1. Для КВФ есть возможность управления в следующих режимах:

- ручном – задание значений координат или пошаговое движение;
- обратной связи в соответствии с сигналом рассогласования, полученного с ДВФ;
- заданной временной зависимости.

1.3.11. Отображение ВФ возможно в следующих режимах:

- карта волнового фронта;
- карта вычисленной интерферограммы;
- карта точки рассеяния.

Программа позволяет также отображать эти данные в трехмерном виде и в виде сечений по горизонтальной и вертикальной осям.

1.3.12. Программа обеспечивает возможность отображать ВФ в виде разложения по следующим наборам ортонормированных полиномов:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- Цернике;
- Лежандра.

1.3.13. Программа обеспечивает возможность отображения временных зависимостей амплитуд полиномов, запись в их файл и последующее считывание и отображение этих данных.

1.4. Ограничения, накладываемые на область применения программы

1.4.1. Пользовательский интерфейс программы рассчитан на рабочее место пользователя с наличием манипулятора типа «мышь» и клавиатуры и дисплеем размером не менее 17 дюймов и разрешением не менее 1020 пикселей по меньшей стороне.

## 2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Программа эксплуатируется на технических средствах, согласно разделу 4 643.ВДАШ.63.01.29-01 13 01.

## 3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

3.1. Задачами программы является вычисление ВФ по данным ДВФ по методу Шака-Гартманна, вычисление сигналов для управления КВФ и контроль работоспособности ДВФ.

3.2. Методы решения

Программа для решения вычисления ВФ по методу Шака-Гартманна использует вычисление центра масс пятен изображения ДВФ и разложение по наборам ортонормированных полиномов по методу наименьших квадратов (МНК). Для вычисления сигналов управления КВФ используются МНК и метод пропорционально-интегрально-дифференцирующего (ПИД) регулятора. Для контроля работоспособности ДВФ используется контроль данных, поступающих из различных частей ДВФ, на отсутствие сообщений об ошибках.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4.1 Описание входных и выходных данных приведено в разделах 6 и 7  
643.ВДАШ.63.01.29-01 13 01.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

