



**Ceramica**

**Сборка 1.0.0.1.build**

**(Версия для испытаний)**

# **Руководство пользователя.**

**(Версия руководства 1.0)**

**Институт прикладной физики РАН  
Нижегородская видеолaborатория  
Нижний Новгород, 2018**

## **Содержание**

Назначение программы

Системные требования

Информация о технической поддержке

Приступая к работе

- Установка и удаление программы

- Режимы работы программы

- Настройка параметров работы программы

  - Настройка параметров перед наблюдением

  - Настройка параметров видеосигнала 3iCube

- Элементы пользовательского интерфейса

Проведение эксперимента и получение отчета.

Лицензионное соглашение

## **Назначение программы**

Программа предназначена для поддержки эксперимента по спеканию керамической заготовки в СВЧ печи. Для этого программа использует анализ видеопотока, который получается с использованием видеокамеры ZiCube как в режиме текущего наблюдения (онлайн), так и в режиме обработки видеоматериалов, предварительно записанных сторонним программным обеспечением с видеокамеры ZiCube во время проведения экспериментов по спеканию керамической заготовки в СВЧ печи.

Результатом анализа видеопотока является непрерывное измерение диаметра и сопутствующих параметров керамической заготовки, визуализация результатов измерений и запись результатов измерений на жесткий диск.

## Системные требования

Программа **Ceramica 1.0.0.1.Build** предназначена для работы на рабочих станциях и ноутбуках с установленной операционной системой Windows 7 - 10.

Минимальные требования к оборудованию:

Объем памяти не менее 4 Гб

Объем свободного дискового пространства не менее 10 Гб.

Для работы в режиме онлайн необходима видеокамера ZiCube с установленным программным обеспечением, входящим в комплект этой камеры.

## Информация о технической поддержке

Программа разработана в Институте Прикладной Физики РАН,  
совместно с компанией ООО "Нижегородская видеолaborатория"  
(NN-Videolab.net)

Место нахождения:

г. Нижний Новгород, БОКС - 120, ул. Ульянова. 46.

Почтовый адрес:

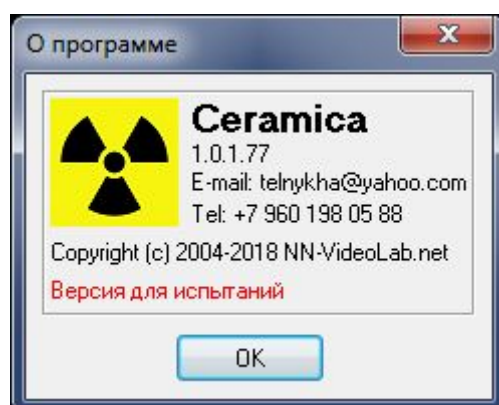
603950, г. Нижний Новгород. БОКС - 120, ул. Ульянова, 46.

Лаборатория №363

Электронная почта: [telnykha@yahoo.com](mailto:telnykha@yahoo.com)

Телефон: +79601980588

Информацию о технической поддержке можно также получить  
используя меню программы **Помощь- О программе...**



## Приступая к работе

Перед началом работы необходимо ознакомиться с данным руководством, чтобы знать и понимать возможности программы, основные функциональные операции, которые она выполняет, элементы ее пользовательского интерфейса, команды управления и параметры алгоритма.

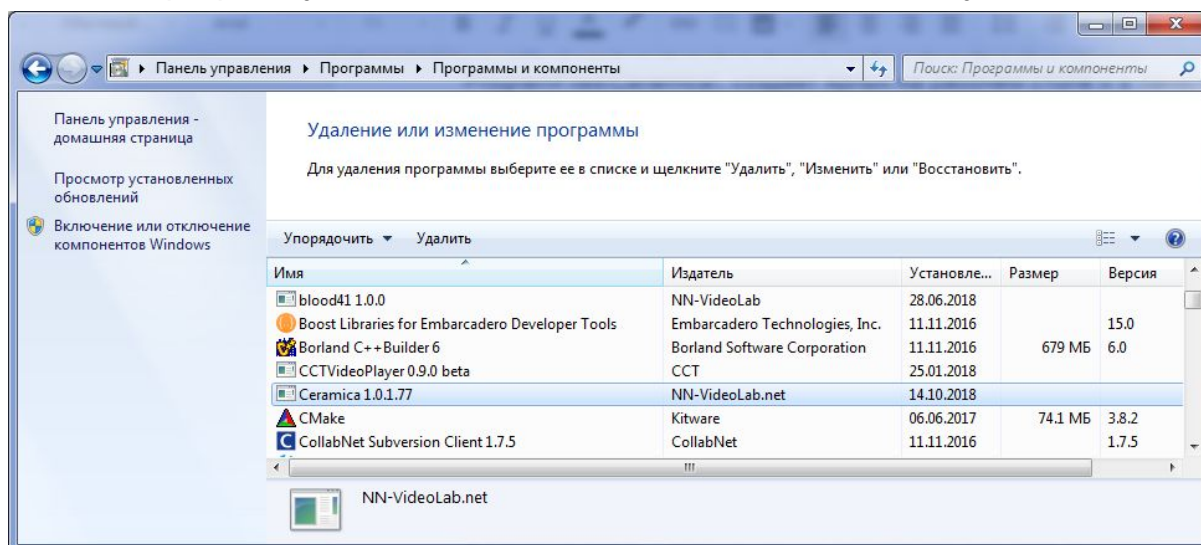
## Установка и удаление программы

Программа по умолчанию устанавливается в папку ProgramFiles\Ceramica\, создает ярлык на рабочем столе и в панели быстрого доступа.



Ярлык Ceramica

Для удаления программы используйте возможности Windows: Панель управления-Удаление программ. В списке установленных программ найдите программу Ceramica 1.0.0.1.build и нажмите кнопку "Удалить".




Удаление программы с использованием панели управления Windows 7.


## Режимы работы программы

После подключения к источнику видеоданных программа работает в двух режимах:

1. **Режим калибровки и настройки параметров системы.** В этом режиме программа позволяет устанавливать параметры наблюдения, регулировать настройки алгоритма анализа, записи результатов наблюдения и настройки сети.
2. **Режим наблюдения и записи результатов.** В этом режиме программа выполняет поиск керамической заготовки и измеряет ее диаметр, положение центра масс, величины полуосей, передает измеренные параметры всем подключенным сетевым клиентам и записывает результаты измерений в архив.

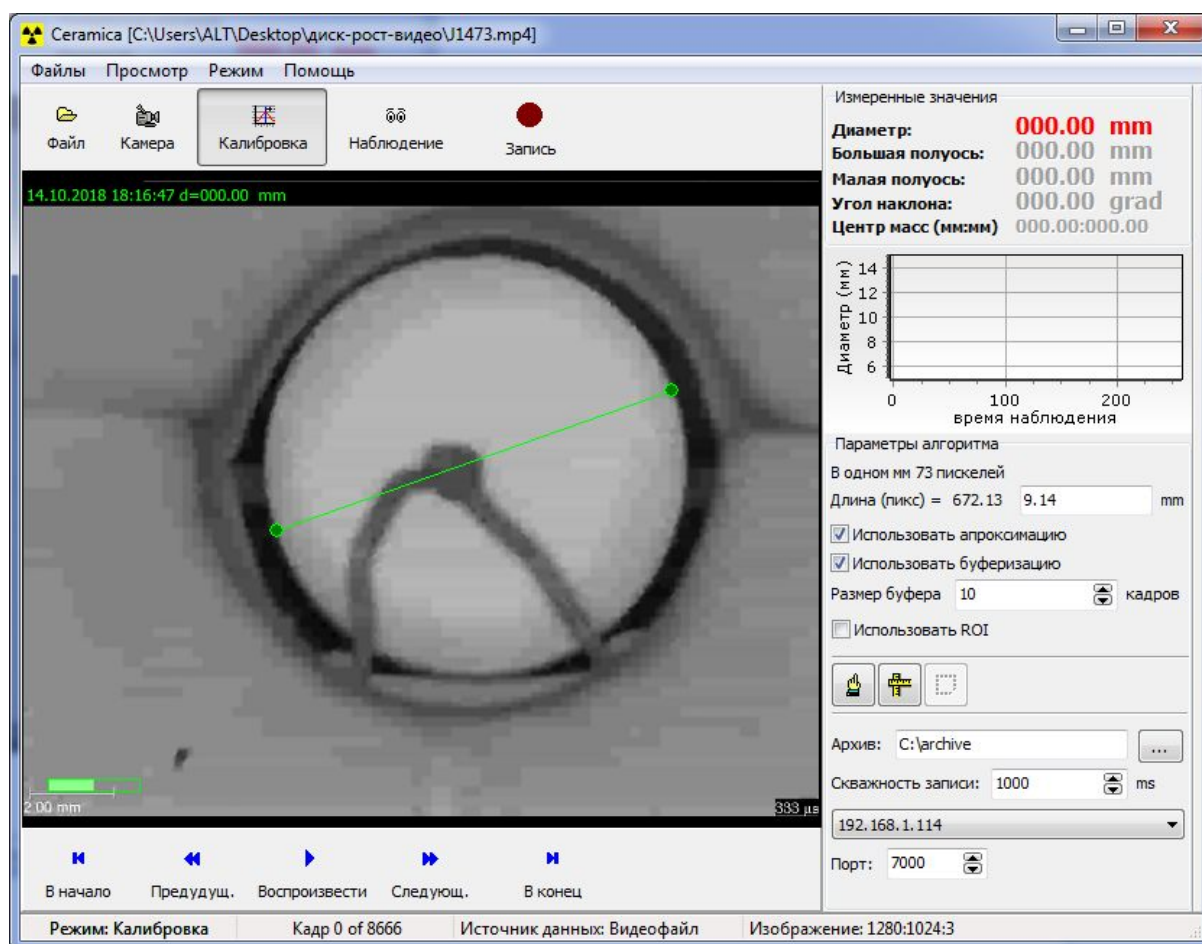
Непосредственно после запуска программа находится в состоянии ожидания подключения к источнику данных. Для подключения к источнику данных используются команды

- Открыть видеофайл. Кнопка:  Меню: **Файлы- Открыть видеофайл...**

- Подключиться к камере. Кнопка:  Меню: **Файлы - Подключиться к видеокамере...**

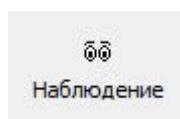
После того, как программа подключилась к источнику данных включается режим калибровки и установки параметров. Кнопка

“калибровка”  переходит в активное состояние.



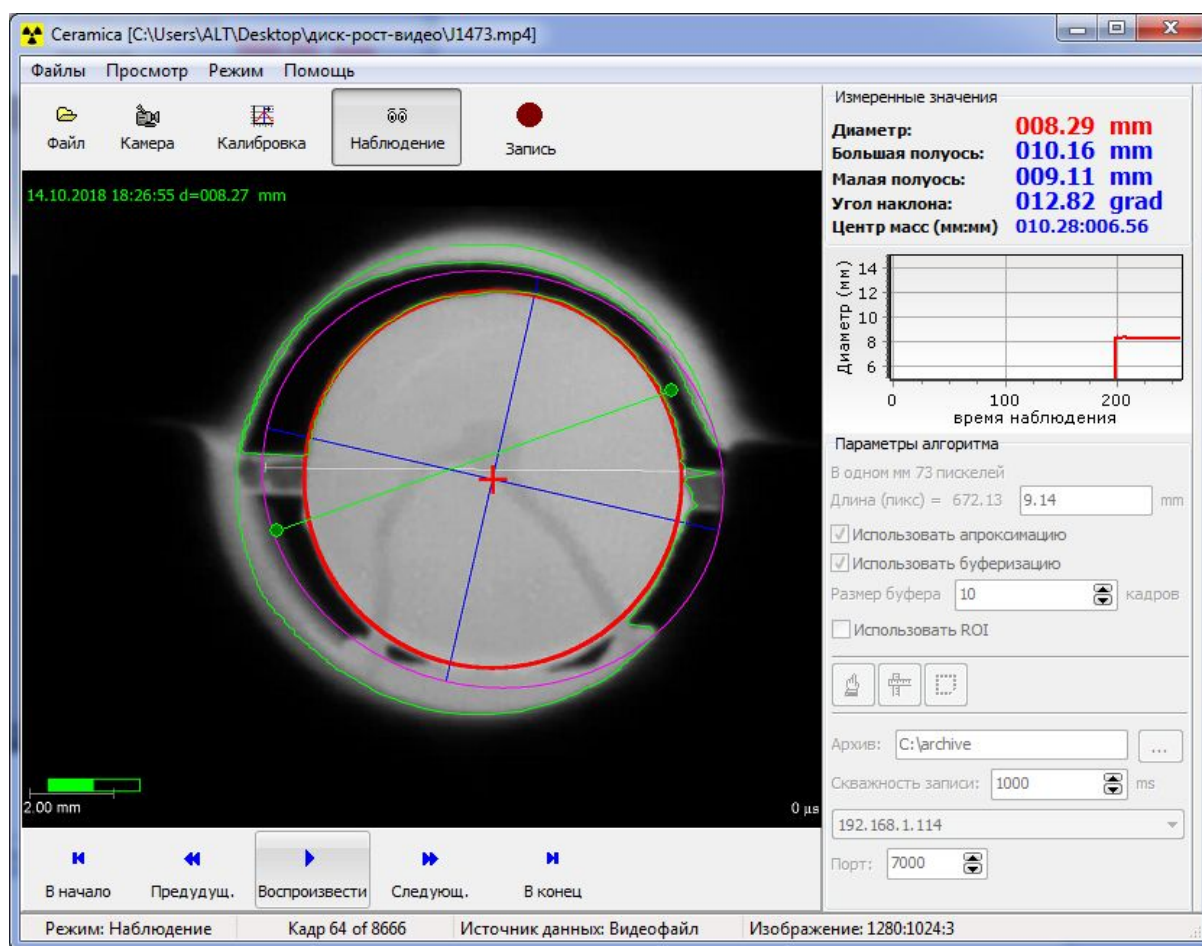
Программа в режиме калибровки

Для переключения в режим наблюдения требуется нажать кнопку



“наблюдение”. В случае успешного переключения в режим наблюдения настройка параметров работы программы будет недоступна. В этом режиме, на каждом вновь поступающем кадре изображения, программа измеряет диаметр керамической заготовки, отображает результаты измерения как на изображении, так и на специальной информационной панели в виде числовых значений измеренных параметров и в виде графика зависимости диаметра керамической заготовки от времени и имеет возможность передавать полученные результаты по локальной сети на другие компьютеры.





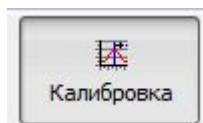
Программа в режиме наблюдения

## Настройка параметров работы программы.

### Настройка параметров перед наблюдением.

Настройка параметров работы программы осуществляется в режиме “калибровка”. (Для перехода в режим “калибровка”

требуется нажать кнопку “калибровка”)



В этом режиме пользователю доступны следующие параметры:

1. **Установка длины измерительной линейки.** Вызов линейки

выполняется нажатием кнопки . Линейка отображается на

изображении в виде отрезка и пользователь может связать ее длину в пикселях с длиной объекта в миллиметрах.

2. **Использование алгоритма аппроксимации окружности.**

Аппроксимация выполняется по точкам, которые находятся в верхней части окружности, между углами 30 и 150 градусов.


3. **Использование буферизации.** Буферизация работает в случае, если аппроксимация не используется и для получения диаметра заготовки применяется усреднение измеренных значений диаметра по нескольким кадрам.

4. **Установка размера буфера усреднения.** Алгоритм вычисления диаметра окружности может использовать буфер из заданного пользователем количества кадров, для сглаживания результатов измерения. Размер буфера усреднения измеряется в кадрах, прошедших до момента измерения.


5. **Использование области интереса (ROI).** Этот параметр указывает алгоритму вычисления диаметра окружности использовать заданный пользователем прямоугольник и не проводить поиск области измерений, при этом измерение производится только в этом прямоугольнике. Для установки

области интереса необходимо нажать кнопку 

6. **Переключать режимы работы мыши при калибровке.**

а. Режим увеличения - уменьшения размера изображения и перетаскивания : 

б. Режим использования калибровочной линейки 

с. Режим установки области наблюдения 

7. **Устанавливать путь к архиву наблюдений.**

8. **Устанавливать скважность записи в архив наблюдений.**  
Скважность измеряется в миллисекундах.

9. **Выбирать IP адрес для работы программы как сервер.**

10. **Устанавливать сетевой порт.**

## Настройка параметров видеосигнала.

Во время наблюдения сигнала с видеокамеры ZiCube имеется возможность настраивать параметры работы видеокамеры.

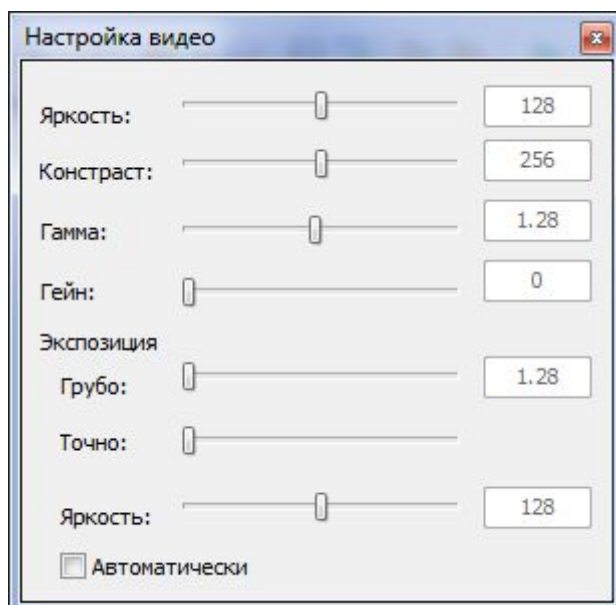
Для этого следует выполнить команду **“Просмотр-Настройка Видео”**

После выполнения этой команды появится диалоговое окно настройки параметров видеосигнала.

*Важно! Параметры видеосигнала лучше всего настраивать в режиме онлайн видео. Для этого кнопка “Воспроизвести” должна быть нажата.*

После выполнения команды **“Просмотр-Настройка Видео”**

Появится панель настройки параметров видеосигнала. (См. рисунок ниже)



Панель настройки параметров видеосигнала ZiCube.

Панель содержит регуляторы, которые позволяют настраивать следующие параметры видеосигнала ZiCube:

- Регулятор яркости.
- Регулятор контраста.
- Регулятор гамма-коррекции.

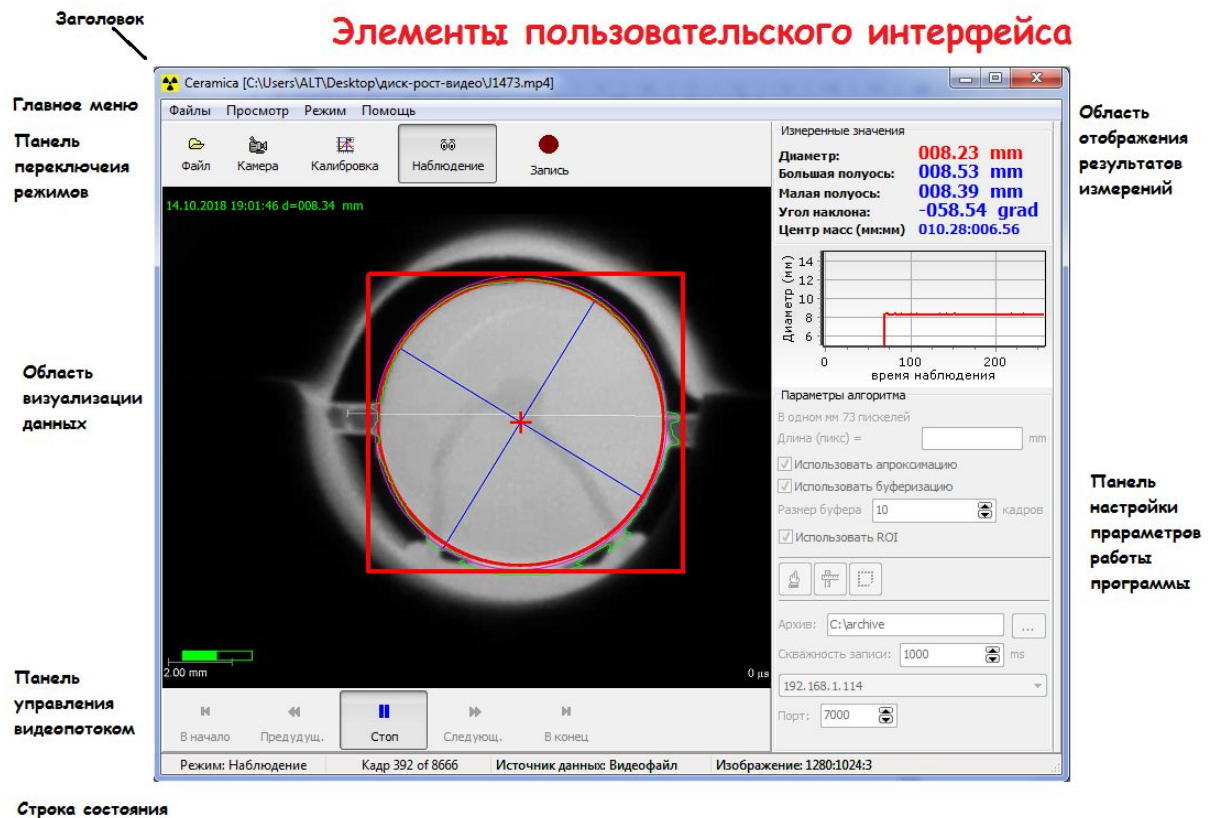
- Регулятор чувствительности.
- Регуляторы экспозиции:
  - Грубая настройка времени экспозиции
  - Точная настройка времени экспозиции
  - Желаемой яркости, на которую экспозиция будет настраиваться автоматически.
  - Переключатель автоматической настройки времени экспозиции.

Важно!

Когда включена автоматическая настройка времени экспозиции, изменение грубой и точной настройки времени экспозиции не дают никакого эффекта.

## Элементы пользовательского интерфейса

Программа состоит из главного окна (рисунок ниже), которое разделено на несколько зон:



1. Заголовок окна. В нем отображается информация о текущем источнике данных.
2. Панель переключения режимов. В ней содержатся кнопки доступа к источникам данных и кнопки переключения режимов: калибровки, наблюдения и кнопка записи в архив.
3. Область визуализации данных. В этой области отображается видеопоток с наложенными на него следующими объектами:
  - а. датой, временем и результатом измерений.
  - б. калибровочной линейкой длиной 2 мм
  - в. областью интереса в виде прямоугольника, если такая используется и была установлена.
  - г. центром масс керамической заготовки.
  - д. длиной и углом наклона полуосей эллипса, описывающим заготовку.

- f. контуром данных, по которому производится оценка всех измеряемых параметров.
  - g. Контуром заготовки, которой представляется в виде окружности.
- 4. Панель управления видеопотоком, которая состоит из следующих кнопок:
  - a. переход в начало видеофайла
  - b. переход на предыдущий кадр видеофайла
  - c. воспроизведение (остановка воспроизведения) видеофайла
  - d. переход на следующий кадр
  - e. переход на последний кадр.
- 5. Строка состояния программы. Строка состояния отображает следующие данные:
  - a. Текущий режим работы.
  - b. Текущий номер кадра.
  - c. Тип источника данных (видеофайл или видеокамера)
  - d. Размеры анализируемого изображения и число цветовых каналов в нем.
- 6. Панель настройки параметров программы. (см. раздел “настройка параметров работы программы”)
- 7. Область отображения результатов измерений, которая содержит панель отображения числовых результатов измерений и область графика, который отражает диаметр заготовки на протяжении последних 256 кадров.

### **Проведение анализа и получение отчета.**

Для проведения эксперимента пользователю необходимо выполнить следующий порядок действий:

Шаг 1. Запустить программу.

Шаг 2. Подключиться к источнику данных (файлу или видеокамере 3iCube)

Шаг 3. Установить калибровочные параметры см. раздел “настройка параметров работы программы”)

Шаг 4. Включить режим наблюдения.

Шаг 5. Включить запись результатов наблюдения используя кнопку

“Запись”



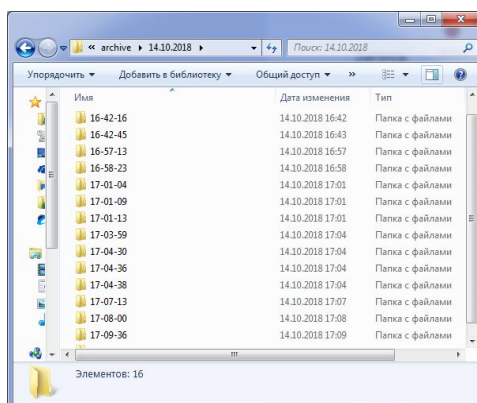
#### Замечание:

**В случае, если параметры были заданы неверно или противоречиво или программа не может записывать данные в архив, то система автоматически переходит в режим “калибровка” и выводит на экран соответствующее предупреждение.**

В режиме записи программа записывает изображения, полученные от источника данных в архив, общий путь к которому задается параметрами работы системы. При этом, для каждого эксперимента программа создает свою собственную папку с именем, которое содержит дату и время начала эксперимента. **Под началом эксперимента понимается момент нажатия на кнопку “запись”**



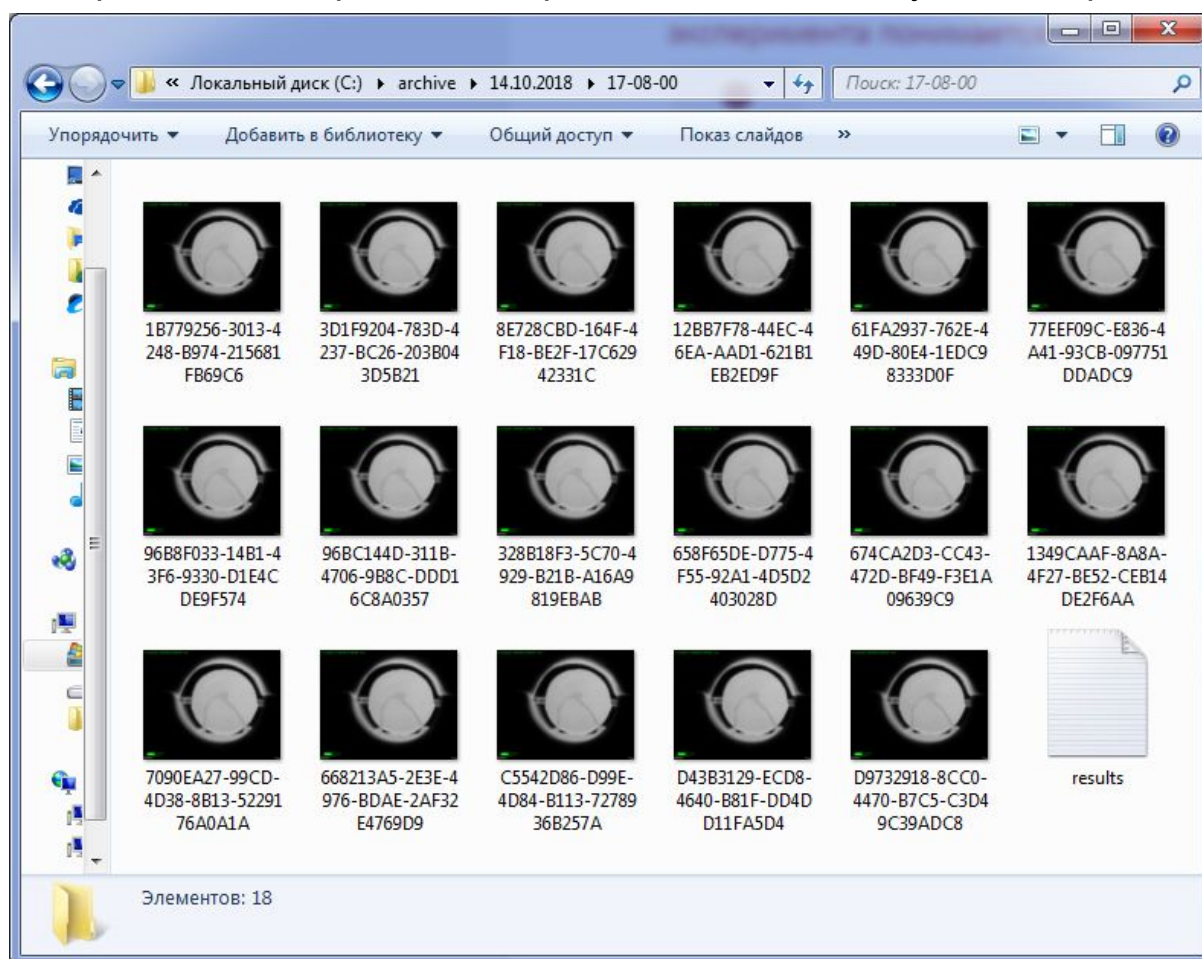
Типичный вид архива на диске при использовании программы “Проводник” для просмотра файловой системы.



Архив работы программы Ceramica 1.0.0.1.Build в проводнике Windows 7

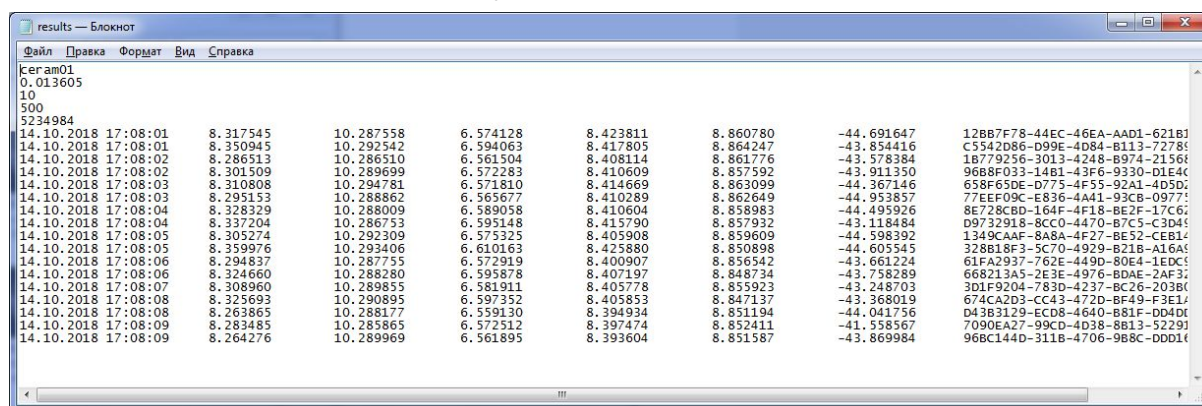


Содержимое эксперимента в архиве выглядит следующим образом:



Это набор файлов изображений и файл results.txt, в котором записаны результаты измерений во время эксперимента со скважностью, установленной пользователем.

Содержимое файла results.txt для каждого эксперимента представляет собой таблицу с девятью столбцами и заголовком:



Файл results.txt для эксперимента.



Столбцы архива:

1. дата проведения эксперимента.
2. Время записи в архив
3. Измеренный диаметр заготовки
4. Положение центра заготовки (x)
5. Положение центра заготовки (y)
6. Малая полуось эллипса
7. Большая полуось эллипса
8. Угол наклона полуосей
9. Имя файла изображения на котором выполнено измерение

Поля заголовка

1. Идентификатор формата файла (Ceram01)
2. Коэффициент калибровки
3. Размер буфера данных
4. Сквозность записи данных в архив
5. Время экспозиции (для записи с видеокамеры 3iCube)

## Лицензионное соглашение

За исключением, когда указаны иные случаи все программное обеспечение, включенное в пакет установки Ceramica 1.0.0.1.Build охраняются авторскими правами, принадлежащими компании ООО "Нижегородская видеолaborатория".

Copyright (C) 2015-2018 NN-VideoLab. Все права защищены.

Это программное обеспечение предоставляется "как есть" без каких-либо явных или подразумеваемых гарантий.

Ни в коем случае автор не несет ответственности за любые убытки, возникшие из-за использования этого программного обеспечения.

Разрешается любому использовать это программное обеспечение для любых целей, включая коммерческие приложения, а также изменять и распространять его, при условии, что соблюдены следующие условия:

1. Все дальнейшее распространение файлов включенных в поставку должно сохранять указанные в них авторские права в настоящем времени и месте, без возможности модификации авторских прав.
2. Условия дальнейшего распространения бинарных файлов должно соответствовать предыдущему пункту и с обязательным указанием на источник этих бинарных файлов, информацию о которых можно взять в пункте меню "О программе".
3. Источник этого программного обеспечения не должен искажаться, вы не должны утверждать, что создали оригинальное программное обеспечение для распространения.