

**«Программный модуль проводного подключения цифрового детектора 2430см@69мкм и штатива Z175С к АРМ рентгенолаборанта»**

Руководство по эксплуатации



© 2022 ООО «ЛИМТ»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>Условные обозначения .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
2.1	Назначение ПО .....	4
2.2	Технология разработки .....	4
2.3	Технические требования .....	5
<b>3</b>	<b>Вопросы безопасности .....</b>	<b>6</b>
3.1	Ответственность изготовителя .....	6
3.2	Общие меры безопасности .....	6
<b>4</b>	<b>Устройства ввода .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Установка и настройка .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Алгоритм работы.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Порядок работы .....</b>	<b>9</b>
7.1	Вход в программу.....	9
7.2	Настройка соединения с детектором .....	10
7.3	Настройка соединения со штативом .....	11
7.4	Проведение калибровок .....	13
7.5	Завершение работы.....	14
<b>8</b>	<b>Устранение неисправностей в ходе эксплуатации ...</b>	<b>15</b>

# 1 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Предупреждение о возможности причинения вреда здоровью.



Предупреждение о возможности повреждения программного обеспечения.



На текст, помеченный этим значком, требуется обратить особое внимание.

Текст может содержать важную информацию, полезный совет.

## **2 ВВЕДЕНИЕ**

В этом разделе описывается назначение программного модуля проводного подключения цифрового детектора 2430см@69мкм и штатива Z175C к АРМ рентгенолаборанта (ПМПЦД) (далее – «модуль») и технические требования для его функционирования.

### **2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПО**

Модуль предназначен для обеспечения проводного режима работы АРМ лаборанта с детектором и генератором. Модуль входит в состав модуля «Диспо», серии Лаборант.

Область применения – сервисное программное обеспечение.

### **2.2 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ**

- Фреймворк: .net framework;
- Языки: C#, lua;
- Протокол: GigE Vision.

## 2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программный модуль должен быть установлен на АРМ (с модулем «Диспо», серии Лаборант) со следующими техническими требованиями:

- Системный блок:
  - Частота процессора не ниже 1,8 ГГц
  - Оперативная память, не менее 2 Гб
  - Жесткий диск, не менее 120 Гб
- Монитор:
  - Диагональ не менее 17"
- Клавиатура
- Мышь
- Операционная система - Microsoft Windows 7 или более поздняя версия



Программный модуль работоспособен только при подключенном оборудовании: цифровой детектор 2430см 69мкм и штатив Z175С.

## 3 ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В этом разделе описаны ответственность изготовителя и общие требования к безопасности при эксплуатации модуля.

### 3.1 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ООО «ЛИМТ» разрабатывает и производит своё программное обеспечение в соответствии с требованиями максимальной безопасности пользователей.

При этом ООО «ЛИМТ» не несёт ответственности в случае:

- использования программного обеспечения в целях, для которых оно не предназначено;
- ремонта, обслуживания или модификации программного обеспечения, не согласованных с ООО «ЛИМТ».

### 3.2 ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



- Для работы с модулем допускаются только технические специалисты, обученные и авторизованные ООО «ЛИМТ».
- Во время работы с модулем используется оборудование, которое является техногенным источником ионизирующего излучения, поэтому необходимо соблюдать требования, изложенные в документе Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2891 11 «Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения».

## **4 УСТРОЙСТВА ВВОДА**

Работа с программным модулем осуществляется с помощью компьютерной мыши и клавиатуры.

## 5 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА

Установка, настройка и работа с модулем производится техническими специалистами ООО «ЛИМТ» или специалистами, обученными и авторизованными ООО «ЛИМТ».

Связаться со специалистами можно по телефону: +7 (495) 225-13-38 или по почте [info@li-mt.ru](mailto:info@li-mt.ru).

Для настройки модуля необходимо:

1. Убедиться, что модуль «Диспо», серии Лаборант установлен и настроен.
2. Убедиться, что цифровой детектор 2430см 69мкм и штатив Z175C подключены.
3. Скачать и разархивировать модуль РМРРСД.

## 6 АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Алгоритм работы следующий:

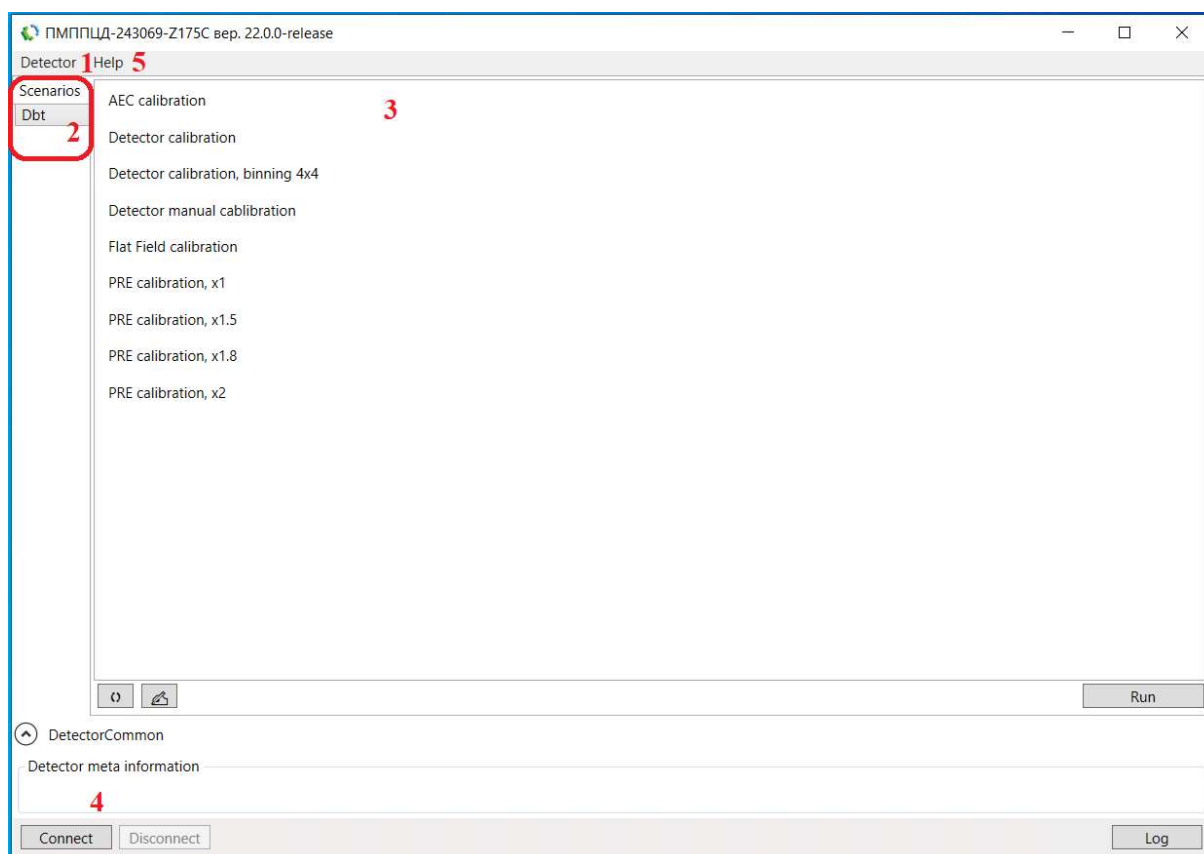
1. Пользователь запускает модуль и устанавливает соединение с цифровым детектором 2430см 69мкм.
2. Далее пользователь устанавливает соединение со штативом Z175C.
3. После успешного соединения пользователь последовательно запускает сценарии калибровки.
4. По окончании настройки и калибровки программный модуль сохраняет файлы с полученными параметрами.
5. Настройка беспроводного соединения окончена.
6. При работе с модулем «Диспо» полученные данные будут автоматически использоваться для проводного соединения с детектором и штативом.



## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 7.1 ВХОД В ПРОГРАММУ

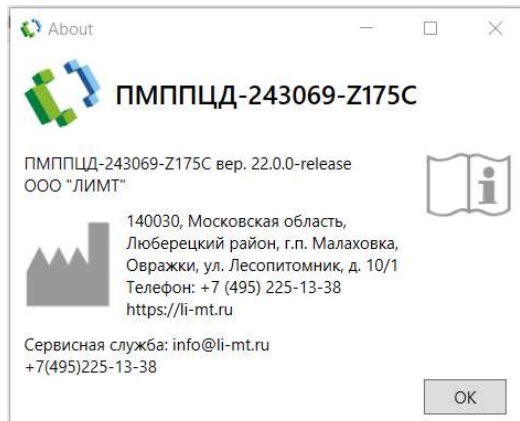
1. Выбрать ярлык **PMPPCD**.
2. Дождаться загрузки системы. Во время загрузки будет отображаться окно, информирующее об этапах загрузки. Окно закроется после окончания загрузки.
3. Откроется главное окно программы:




Окно состоит из следующих элементов:

1. Меню **Detector** – содержит элементы управления подключением детектора.
2. Панель вкладок – содержит вкладку **Scenarios** (Сценарии калибровки) и вкладку **Dbt** (вкладка управления подключением штатива).
3. Панель вкладки **Scenarios** – содержит все доступные сценарии калибровки.
4. Кнопка **Connect** – запускает процесс настройки проводного подключения детектора.

5. Меню Help – при выборе этого элемента открывается пункт Меню About, который содержит окно с информацией о программном модуле:



Для выхода из программы следует нажать  в правом верхнем углу главного окна.

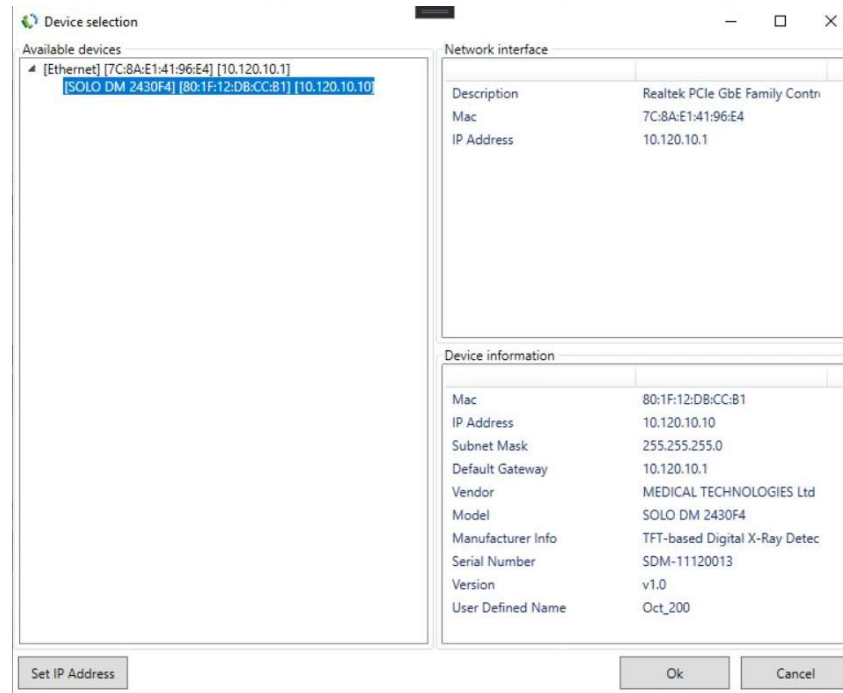
## 7.2 НАСТРОЙКА СОЕДИНЕНИЯ С ДЕТЕКТОРОМ



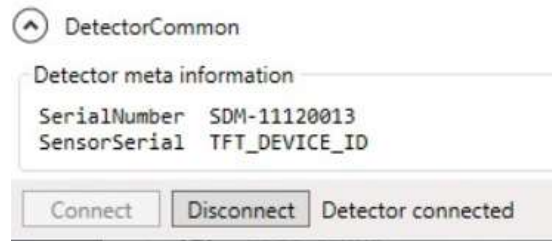
Перед настройкой соединения убедитесь, что детектор подключен к АРМ.

Для настройки соединения необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в меню Detector – Devices.
2. В открывшемся окне в разделе Available devices выбрать нужный детектор и нажать кнопку Ок.



3. Внизу главного окна программы нажать кнопку Connect.
4. После завершения процесса соединения в поле Detector meta information появится информация о детекторе и надпись Detector connected:

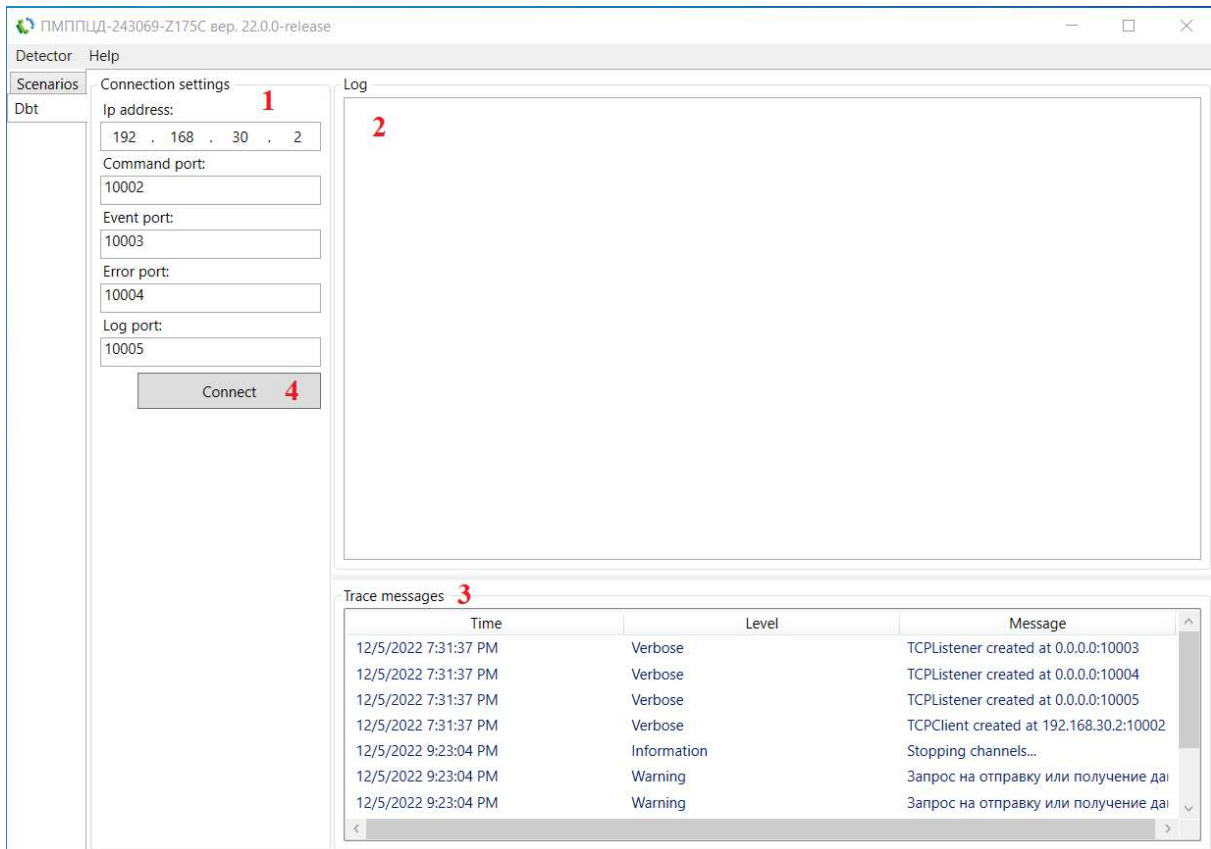


Если после нажатия кнопки Connect информация о детекторе не появилась, нужно проверить подключение и питание детектора, а также настройки сетевого соединения.

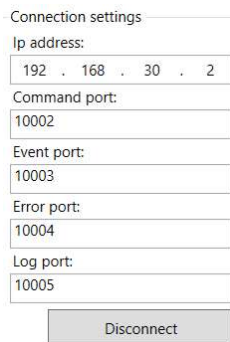
## 7.3 НАСТРОЙКА СОЕДИНЕНИЯ СО ШТАТИВОМ

1. Перейти на вкладку Dbt.
2. Вкладка содержит следующие элементы:
  1. Параметры сетевого соединения
  2. Окно логов
  3. Trace - протокол обмена данными с маммографом

#### 4. Кнопка подключения/разрыва соединения



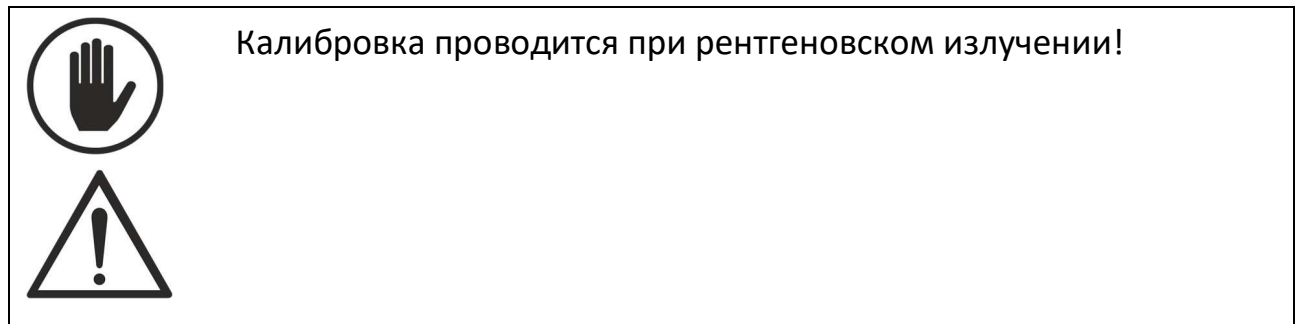
3. По умолчанию при переходе на вкладку происходит попытка автоматического соединения. Если соединение установлено, то вместо надписи Connect, будет надпись Disconnect:



4. Если соединение не установилось автоматически, то нужно проверить параметры сетевого соединения и нажать кнопку Connect.
5. Убедиться, что в разделе Trace messages (3) появилась запись об установленном соединении:

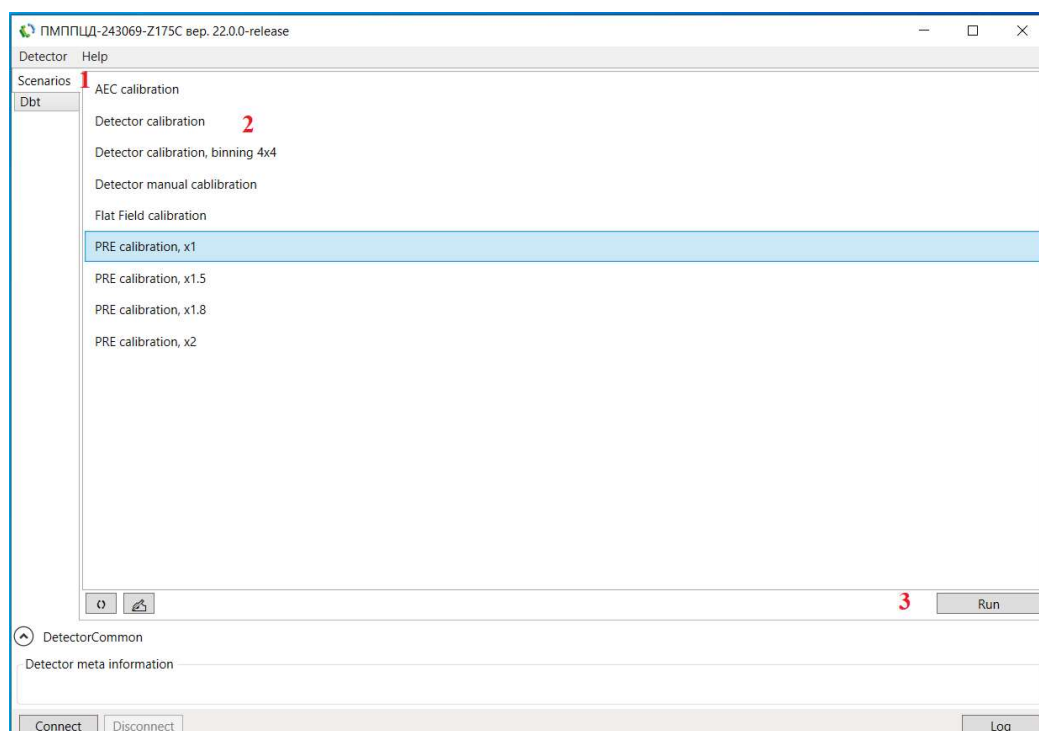
Time	Level	Message
12/6/2022 4:39:54 PM	Verbose	TCPListener created at 0.0.0.0:10003
12/6/2022 4:39:54 PM	Verbose	TCPListener created at 0.0.0.0:10004
12/6/2022 4:39:54 PM	Verbose	TCPListener created at 0.0.0.0:10005
12/6/2022 4:39:54 PM	Verbose	TCPClient created at 192.168.30.2:10002
12/6/2022 4:39:54 PM	Verbose	TCPClient connected to: 192.168.30.2:10002

## 7.4 ПРОВЕДЕНИЕ КАЛИБРОВОК



Для проведения калибровок следует перейти на вкладку Scenarios (1).

На вкладке следует выбрать нужную калибровку (2) и нажать кнопку Run (3):



Необходимо придерживаться следующего порядка проведения калибровок:

1. Detector calibration – калибровка детектора без биннинга
2. Detector calibration, binning 4x4 – калибровка детектора с биннингом (4x4)
3. Flat Field calibration – калибровка чистого поля
4. AEC calibration – калибровка рентгеноэкспонетра
5. PRE calibration, x1 - калибровка режимов PRE с увеличением x1

6. PRE calibration, x1.5 – калибровка режимов PRE с увеличением x1.5
7. PRE calibration, x1.8 – калибровка режимов PRE с увеличением x1.8
8. PRE calibration, x2 – калибровка режимов PRE с увеличением x2

Процесс калибровки происходит с автоматическими установками режимов работы генератора и требует от пользователя минимальных действий.

После того как выбран сценарий калибровки, появится сообщение о подтверждении начала калибровки – нажать Ок.

Далее будут появляться сообщения с указанием для пользователя, например: установить компрессионную лопатку, применить компрессию. После выполнения требуемых действий на аппарате пользователю необходимо нажать ОК в окне с указанием.



Переходить к следующей калибровке можно только после того, как появилось окно с сообщением об окончании текущей процедуры калибровки.




Процесс калибровки можно остановить, нажав в сообщении о проведении процесса калибровки кнопку Отмена.



Появится окно подтверждения отмены калибровки, нажать – ОК.  
**Внимание!** При отмене (прекращении) процедуры калибровки все ранее полученные данные, собранные при выполнении данной калибровки, будут утеряны.

## 7.5 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Когда все калибровки завершены, пользователь может завершить работу в программе, нажав  в правом верхнем углу главного окна.

## 8 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе работы с модулем могут возникать следующие виды ошибок:

Вид ошибки	Действия
Ошибка установки соединения с детектором	Необходимо проверить, что детектор подключен к АРМ и правильно настроить сетевое соединение
Ошибка установки соединения со штативом	Необходимо проверить настройки подключения
Ошибка в процессе калибровки	Проверить, что все указанные в сообщении действия выполнены

Если в процессе работы пользователю не удастся решить проблему с возникшей ошибкой, то необходимо обратиться в сервисную службу по телефону: +7 (495) 225-13-38 или по почте [info@li-mt.ru](mailto:info@li-mt.ru).

