

УТВЕРЖДАЮ

**Генеральный директор
ООО «АСК-Экспресс»**


С.В. Краснышов

«21» _____ 2017 г.

Инструкция

**Преобразователи напряжения измерительные
аналого-цифровые модульные NI PXI-6220**

**Методика поверки
NI6220.01-2017 МП**

2017 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки преобразователей напряжения измерительных аналого-цифровых модульных NI PXI-6220 (далее – модули) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполнять операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
4 Опробование и проверка цифрового идентификатора программного обеспечения	7.2	да	да
2 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.3	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28: пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне напряжений от 10 мкВ до 20 В $\pm 0,003\%$
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
7.3	Прибор комбинированный TESTO 622: диапазон измерений температуры от минус 10 до 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,4$ °С; диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ± 5 гПа; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности $\pm 3\%$
7.3	Терминальный блок с винтовыми разъемами для подключения к сигнальному разъему модуля
7.2, 7.3	Шасси (базовый блок) NI PXI с контроллером и программным обеспечением NI-DAQmx

2.2 При проведении поверки допускается применять другие эталоны и средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей МП.

2.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

2.4 Используемые при поверке эталоны и средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке (знаки поверки).

3.5 Эталоны должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд.3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

4.2 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на модули, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

4.3 К поверке допускаются лица, освоившие работу с приборами и используемыми эталонами, изучившие настоящую МП и имеющие достаточную квалификацию.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25 (от 288 до 298);
относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более 80;
атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа) от 730 до 785 (от 97,3 до 104,6);
напряжение питания однофазной сети переменного тока при частоте
(50 ± 1) Гц, В..... от 215,6 до 224,4.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 При подготовке к поверке на модулях должны быть выполнены все предусмотренные регламентные работы и сделаны соответствующие отметки в эксплуатационных документах.

6.2 Рабочее место, особенно при выполнении поверки непосредственно на месте технического обслуживания, должно обеспечивать возможность размещения необходимых средств поверки, удобство и безопасность работы с ними.

6.3 Проверить наличие свидетельств о поверке (знаков поверки) рабочих эталонов.

6.4 Подготовка к работе средств поверки (рабочих эталонов), перечисленных в таблице 2, производится в соответствии с инструкциями и руководствами по их эксплуатации.

6.5 Перед началом поверки измерить и занести в протокол поверки значения параметров условий окружающей среды (температура, влажность воздуха и атмосферное давление).

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- наличие и четкость обозначения товарного знака изготовителя, типа и заводского номера модуля;

- отсутствие механических повреждений корпуса и элементов на корпусе, влияющих на работу;

- чистоту и исправность разъемов.

7.1.2 Результаты осмотра считать положительными, если выполняются вышеперечисленные требования. В противном случае поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

7.2 Опробование и проверка цифрового идентификатора программного обеспечения

7.2.1 Инсталлировать программный пакет DAQmx из комплекта модуля на внешний ПК (при необходимости).

7.2.2 Установить модуль в шасси NI PXI. Включить питание шасси. После автоматической установки драйверов шасси и модуля двойным щелчком указателя мыши на ярлыке «NI MAX» на рабочем столе ПК запустить на выполнение программу «Measurement & Automation Explorer».

7.2.3 В окне программы (рисунок 1) в меню «Software» (1) выбрать «NI-DAQmx». Убедиться в том, что в правом поле окна в соответствующих столбцах отображаются наименование ПО (драйвера) «NI-DAQmx Device Driver» и номер его версии.

7.2.4 В меню «Devices and Interfaces» (2) выбрать тип шасси (3), в выпадающем списке выбрать поверяемый модуль (4). В открывшейся соседней панели нажатием кнопки «Self-Test» запустить процедуру самодиагностики модуля (5), после завершения которой должно появиться сообщение «The self test completed successfully» (6).

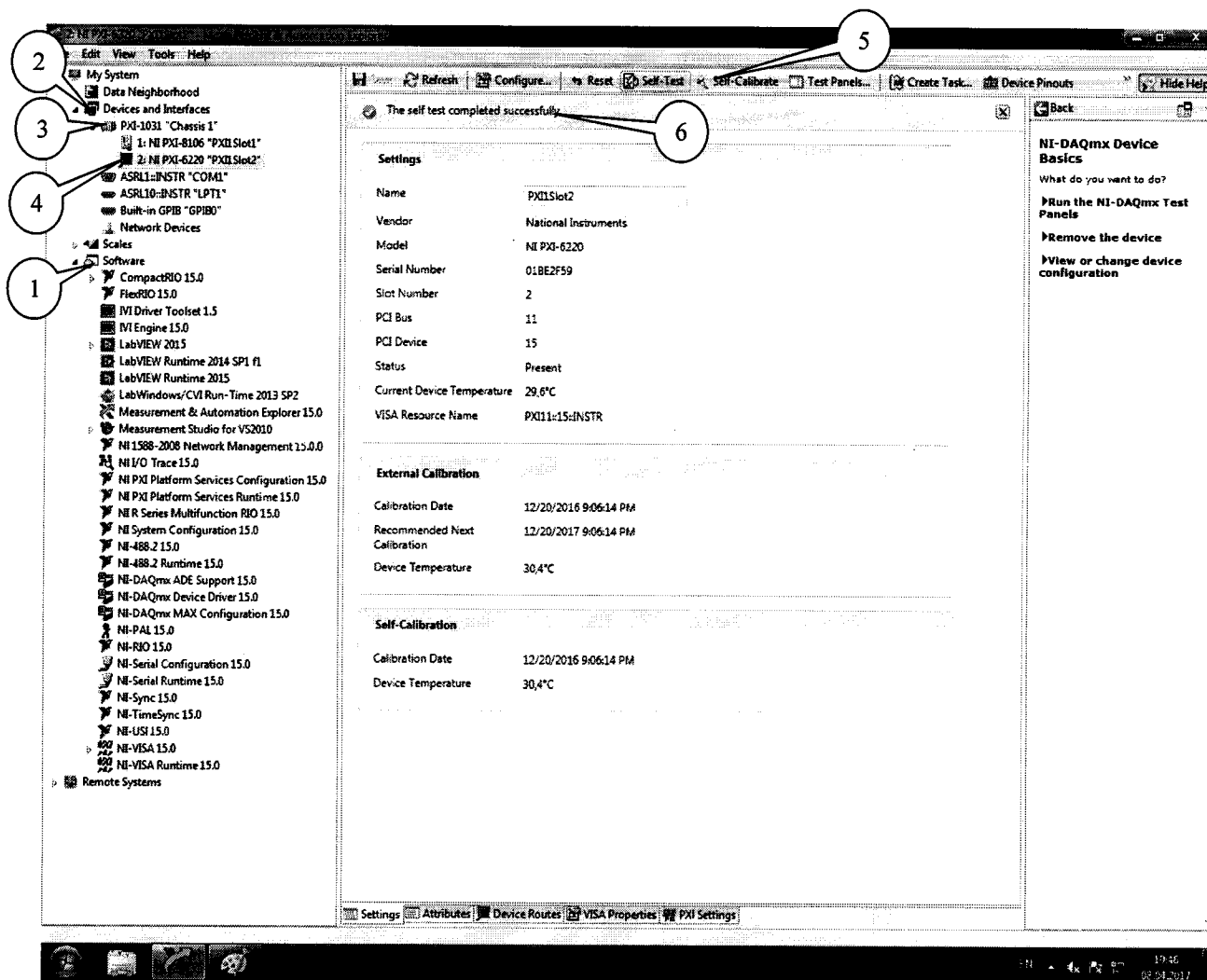


Рисунок 1.

7.2.5 Нажатием кнопки «Self-Calibrate» (рисунок 2) запустить процедуру самокалибровки модуля (1), после завершения которой должно появиться сообщение «The device was calibrated successfully» (2).

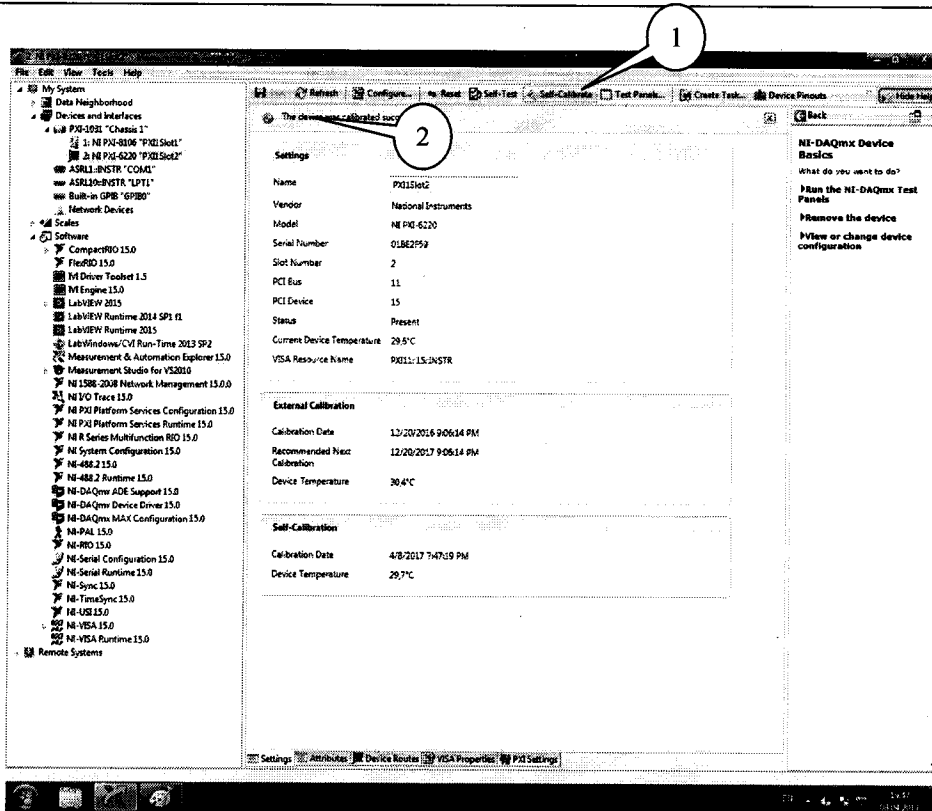


Рисунок 2.

7.2.6 Результаты опробования и проверки цифрового идентификатора ПО считать положительными, если номер версии ПО «NI-DAQmx Device Driver» не ниже 9.2 и выполняются требования п. 7.2.4 и 7.2.5.

4.12 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

4.12.1 В диалоговом окне программы «Measurement & Automation Explorer» (рисунок 3) нажать кнопку «Create Task» (1). В появившемся окне раскрыть меню «Acquire Signals» (2), далее раскрыть меню «Analog Input» и в нем выбрать измеряемую величину «Voltage» (3).

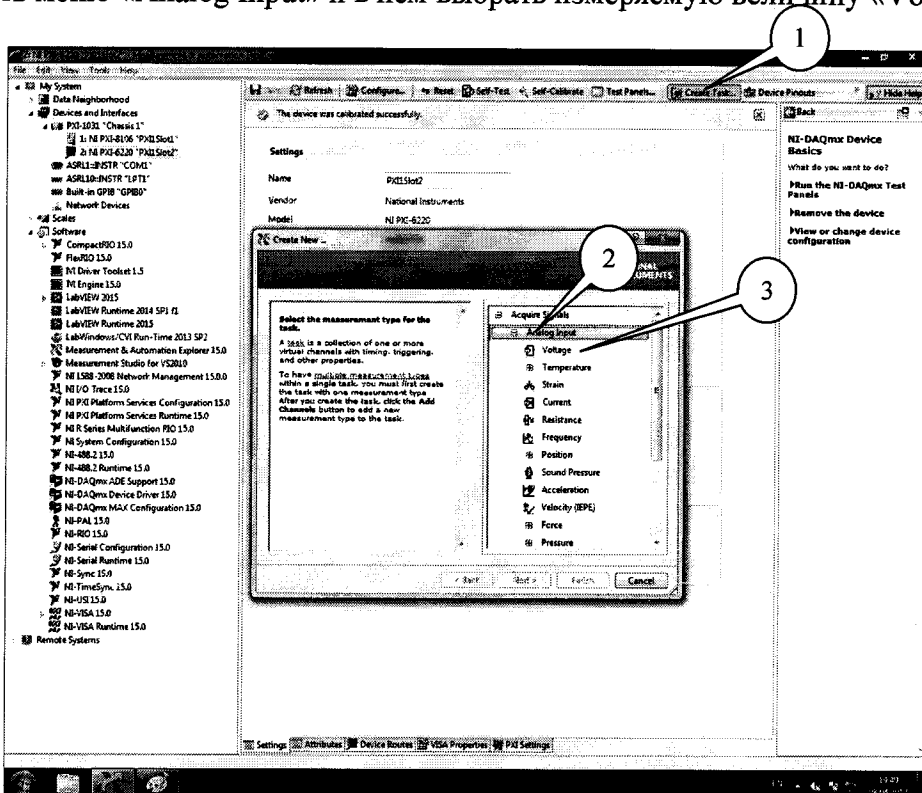


Рисунок 3.

4.12.2 В появившемся окне (рисунок 4) в перечне каналов выбрать канал «ai0» (1) и нажать кнопку «Next» (2).

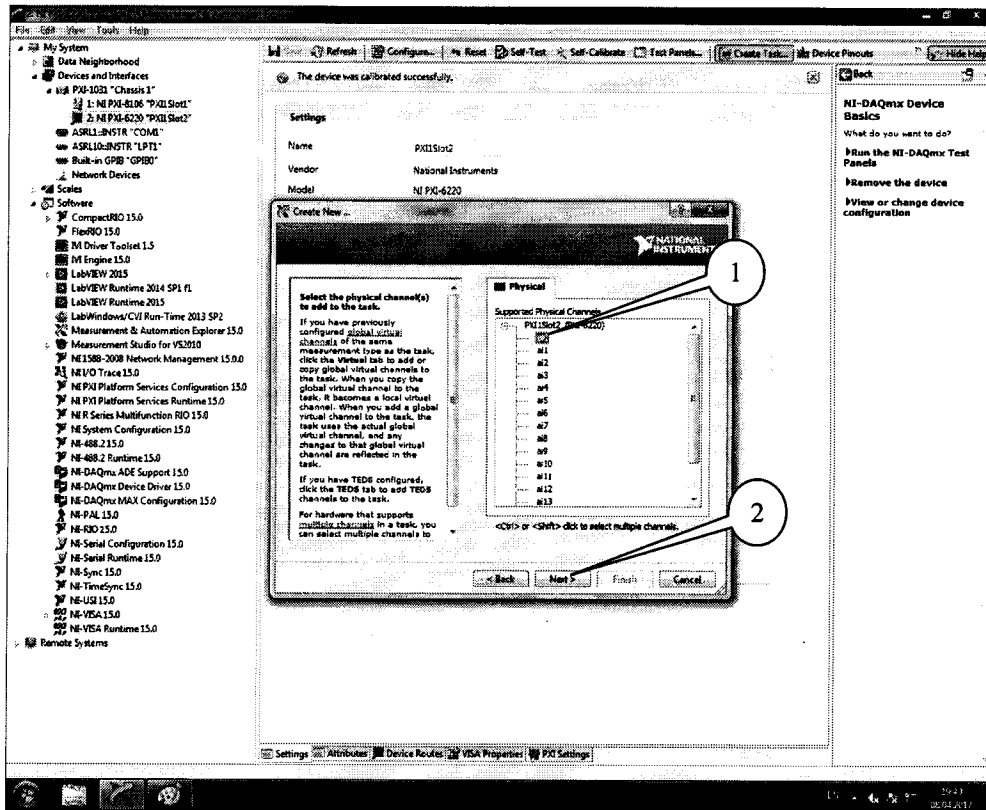


Рисунок 4.

4.12.3 В следующем окне (рисунок 5) в строке запроса указать новое наименование проекта (например, «Поверка 6220») и нажать кнопку «Finish».

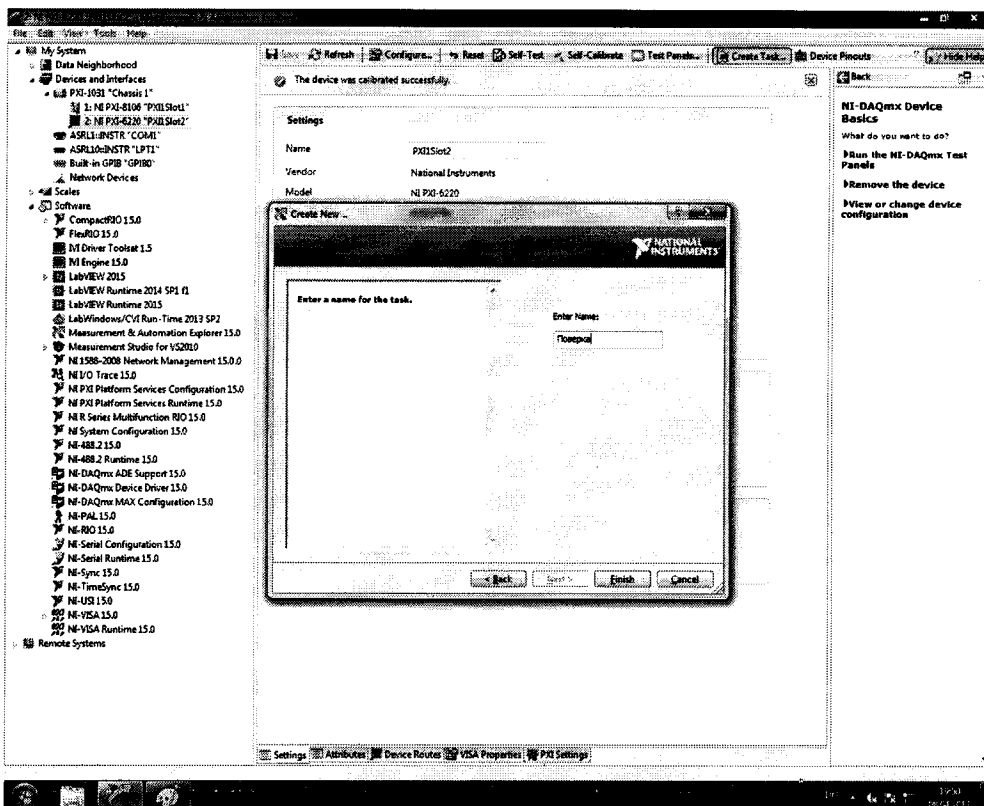


Рисунок 5.

4.12.4 В появившейся вкладке «NI-DAQmx Task» установить табличный вид отображения измеренной информации «Table» (1), а в окне «Configuration» (2) установить все параметры в соответствии с рисунком 6.

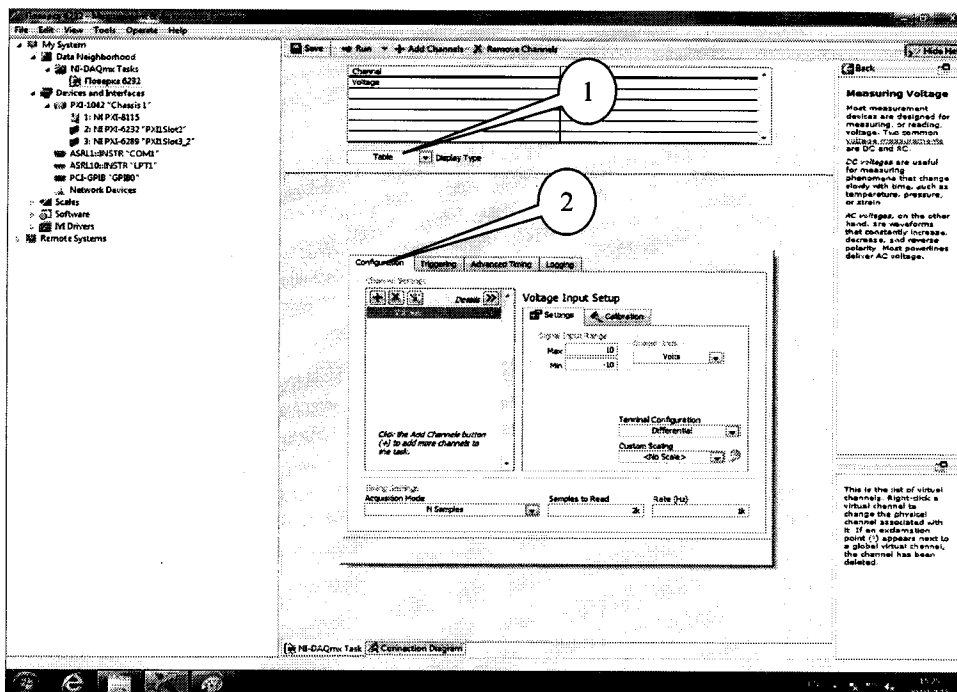


Рисунок 6.

4.12.5 Перейти во вкладку «Connection Diagram» (рисунок 7). Соединить с помощью проводов в соответствии со схемой соединений, отображаемой в окне программы, клеммы калибратора (контакты CH+ и CH- на схеме) и контакты терминального блока, подключенного к разъему модуля на лицевой панели. Дополнительно минусовой контакт CH- калибратора соединить с любым входом AI GND (см. руководство пользователя, стр. 177).

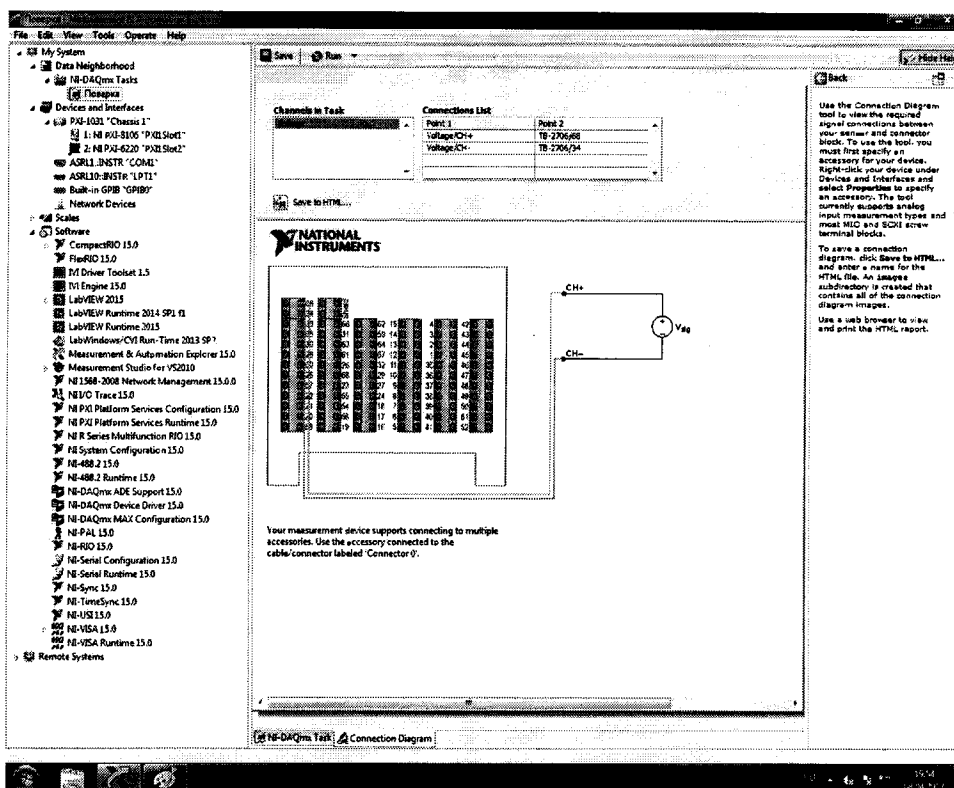


Рисунок 7.

4.12.6 Перейти обратно на вкладку ««NI-DAQmx Task»».

4.12.7 Последовательно подавать с выхода калибратора на вход канала «ai0» напряжение постоянного тока на соответствующих верхних пределах измерений в соответствии с таблицей 3. Режим измерений запускать нажатием кнопки «Run» (1) на верхней панели вкладки (рисунок 8). Значения верхних пределов устанавливать (симметрично) в окне настроек канала «Configuration» во вкладке «Setting» (2).

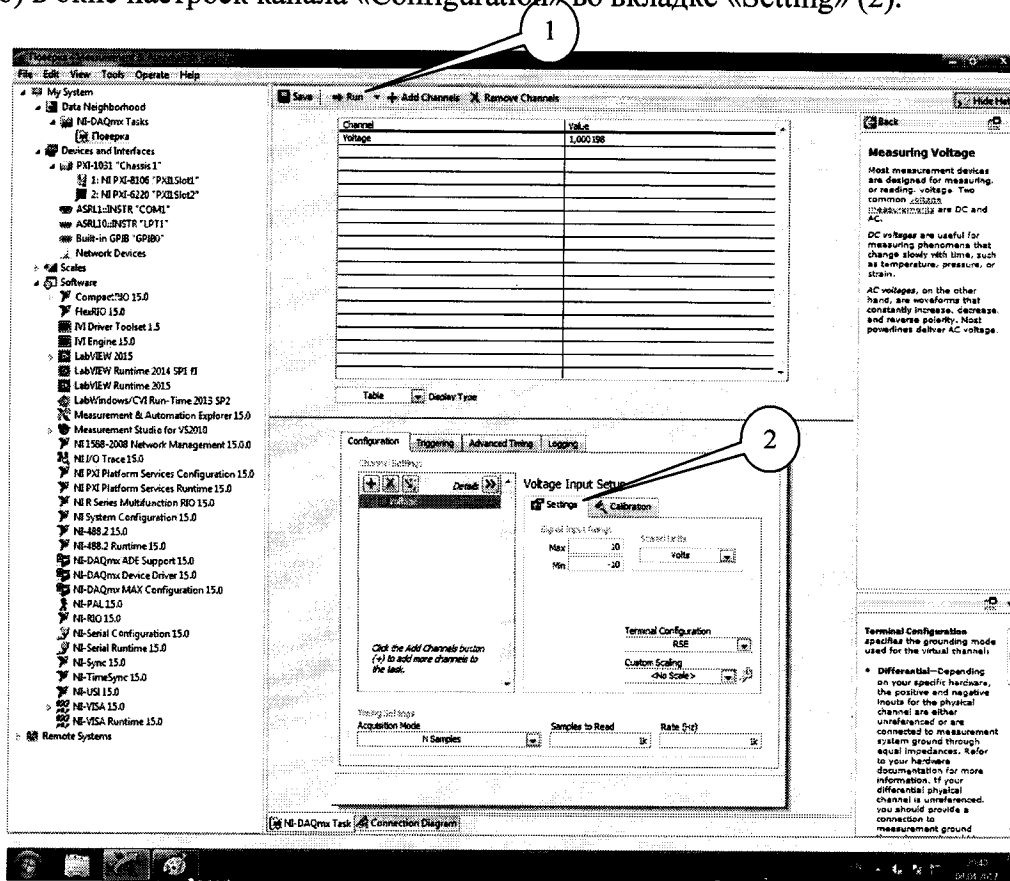


Рисунок 8.

Таблица 3.

Установленные значения напряжения, мВ	Измеренные значения напряжения, мВ	Абсолютная погрешность измерений напряжения, мВ	Допускаемые значения абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ
Верхний предел измерений 10 В			
0			±1,0330
5100			±1,6705
10000			±2,2830
Верхний предел измерений 5 В			
0			±0,5170
1100			±0,6655
5000			±1,1920
Верхний предел измерений 1 В			
0			±0,1100
210			±0,14045
1000			±0,2550
Верхний предел измерений 0,2 В			
0			±0,0350
100			±0,1275
200			±0,0720

Зафиксировать измеренные модулем значения напряжения постоянного тока для каждого установленного на калибраторе значения напряжения и внести их в соответствующую таблицу. Рассчитать для каждого установленного на калибраторе значения напряжения значение абсолютной погрешности измерений ΔU по формуле (1):

$$\Delta U = U - U_0, \tag{1}$$

где U_0 – значение напряжения, установленное на калибраторе, мВ;

U – измеренное модулем значение напряжения, мВ.

4.12.8 Выполнить операции по п.п. 4.12.4 - 4.12.7 для каждого из каналов модуля. Для переключения каналов (рисунок 9) нажать кнопку (1), выбрать требуемый канал и нажать кнопку «ОК».

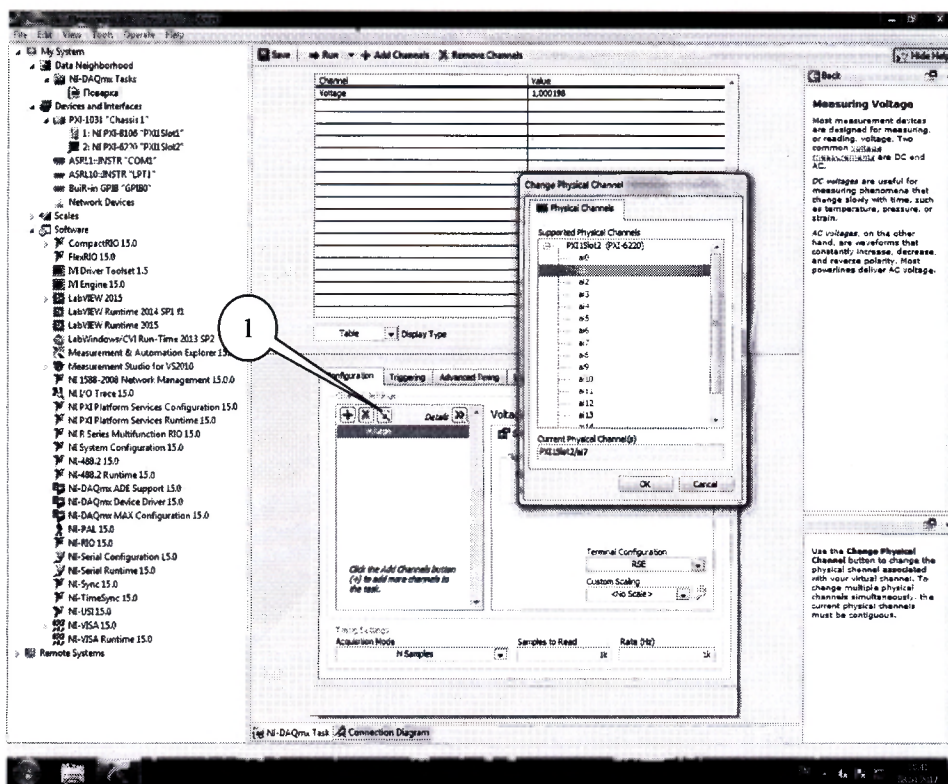


Рисунок 9.

4.12. Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока находятся в пределах, указанных в таблице 3. В противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт или для проведения настройки.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки.

8.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки применение модулей запрещается, оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Главный метролог ООО «АСК-Экспресс»

В. Супрунок