

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный
технический университет им. П. А. Соловьева»

Электронный вакуумный микроскоп TESLA-BS300

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ программного обеспечения

Версия: 1.0

Рыбинск, 2019

Содержание

1 Системные требования	3
2 Установка программного обеспечения	3
2.1 Установка драйвера АЦП L-Card E20-10	3
2.2 Установка программы TESLA-BS300.....	9
3 Подключение электронного вакуумного микроскопа	10
4 Работа с программным обеспечением	10
4.1 Запуск программного обеспечения	10
4.2 Установка соединения с электронным микроскопом	13
4.3 Работа с электронным вакуумным микроскопом	14
5 Структурная схема устройства	14
Сведения о разработчиках.....	15

1 Системные требования

- 1) Оперативная память: 4 ГБ;
- 2) Свободное место на диске: 200 МБ;
- 3) Операционная система: Windows 7, 8, 10;
- 4) .NET Framework 3.5 SP1.

2 Установка программного обеспечения

2.1 Установка драйвера АЦП L-Card E20-10

Подключите систему сбора данных L-Card E20-10 к компьютеру кабелем USB, подключите питание устройства комплектным блоком питания DC 12 В 1000 мА. На устройстве должен загореться светодиод LED жёлтым цветом (см. рис 2.1).



Рисунок 2.1 – Внешний вид и подключение АЦП L-Card E20-10

Откройте на компьютере «Диспетчер устройств» (Этот компьютер → Свойства → Диспетчер устройств). В разделе «Другие устройства» должно появиться устройство «Модуль E20-10(HS Режим)» (см. рис. 2.2).

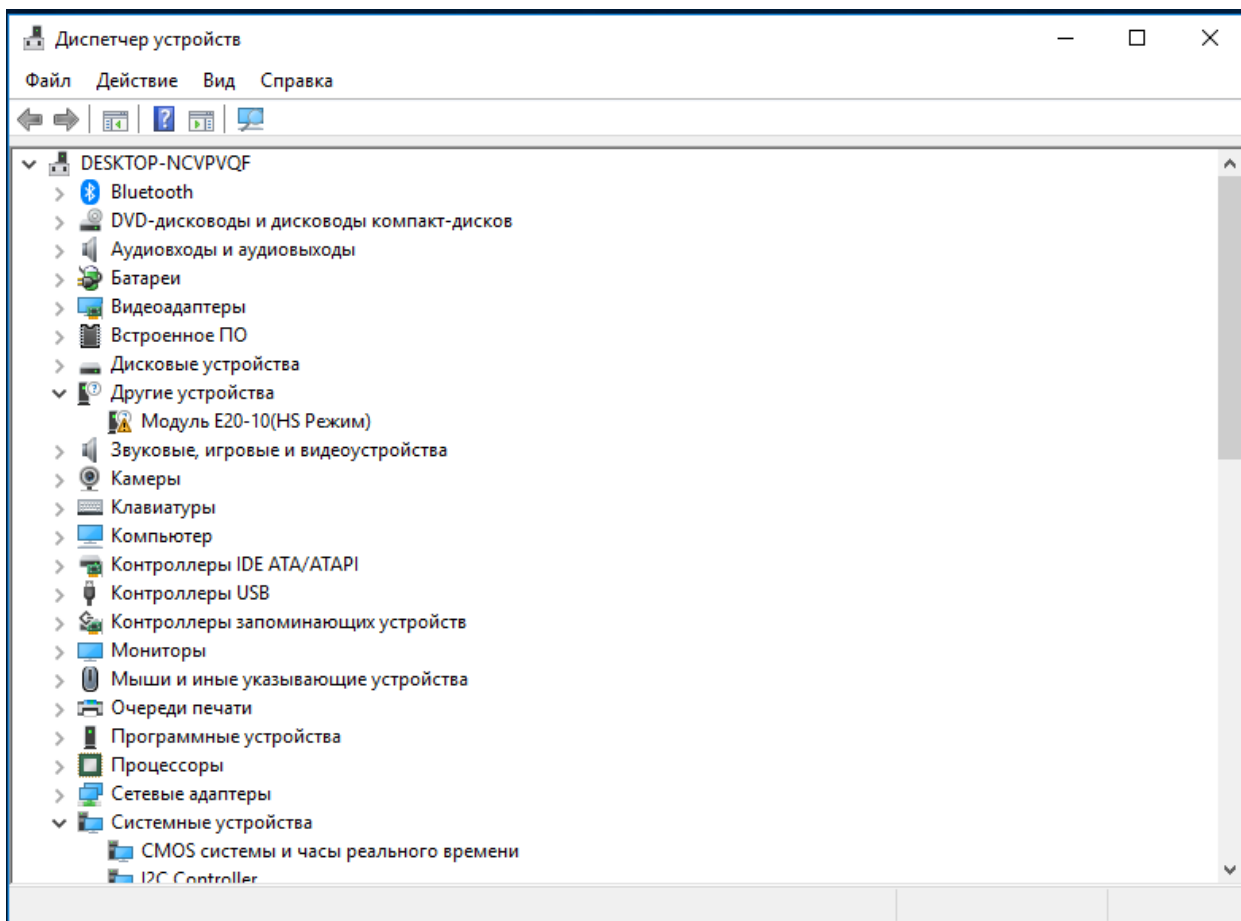


Рисунок 2.2 – Диспетчер устройств после подключения АЦП к компьютеру

Из комплекта поставки программного обеспечения запустите программу lcomp.exe для установки драйвера устройства «Модуль E20-10». Начнётся процесс установки драйверов и сопутствующего программного обеспечения L-Card SDK (рис. 2.3).

Нажмите кнопку «Далее» и в следующем окне (рис. 2.4) примите лицензионное соглашение компании L-Card кнопкой «Принять».

Выберите требуемые для установки компоненты (рис. 2.5) и путь для установки программы (рис. 2.6).

В процессе установки откроется дополнительное окно мастера установки драйверов устройства L-Card E20-10 (рис. 2.7), нажмите кнопку «Далее» для начала установки драйвера устройства. Дождитесь окончания установки драйвера (рис. 2.8), в случае успешной установки появится окно с перечнем установленных драйверов (рис. 2.9).

Процесс установки драйвера устройства завершен, нажмите кнопку «Готово» в окне мастера установки L-Card SDK (рис. 2.10).

Обновите список устройств в «Диспетчере устройств» и убедитесь, что драйвер на устройства L-Card E20-10 был успешно установлен (см. рис. 2.11).

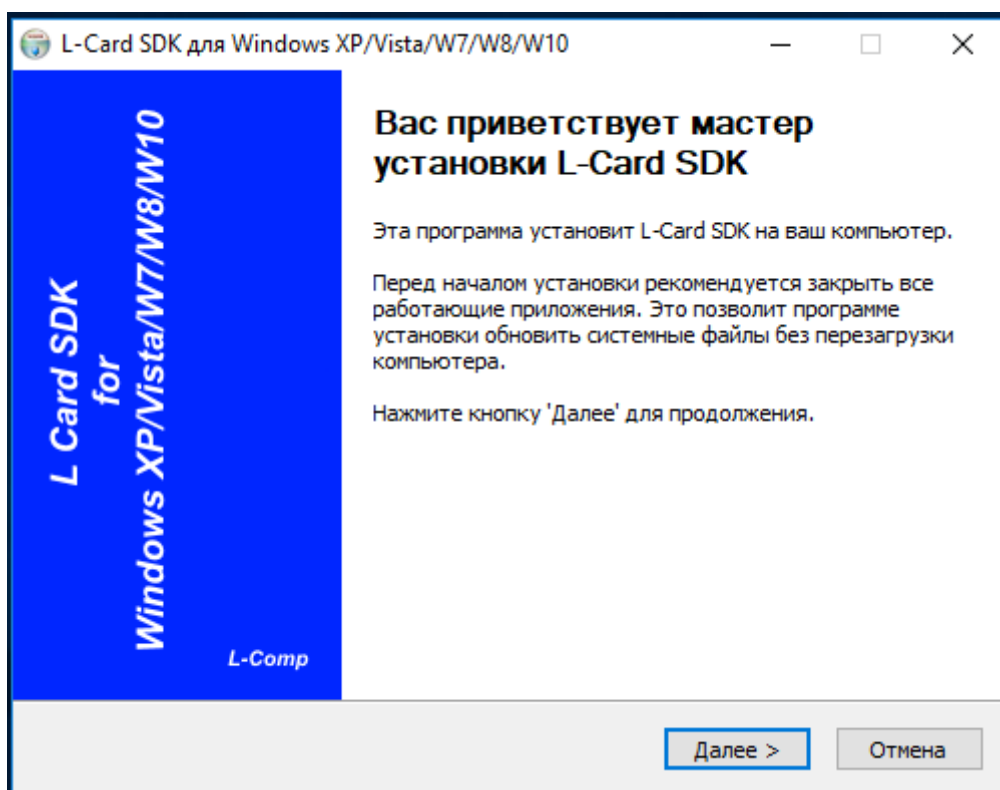


Рисунок 2.3 – Окно приветствия мастера установки драйвера L-Card E20-10

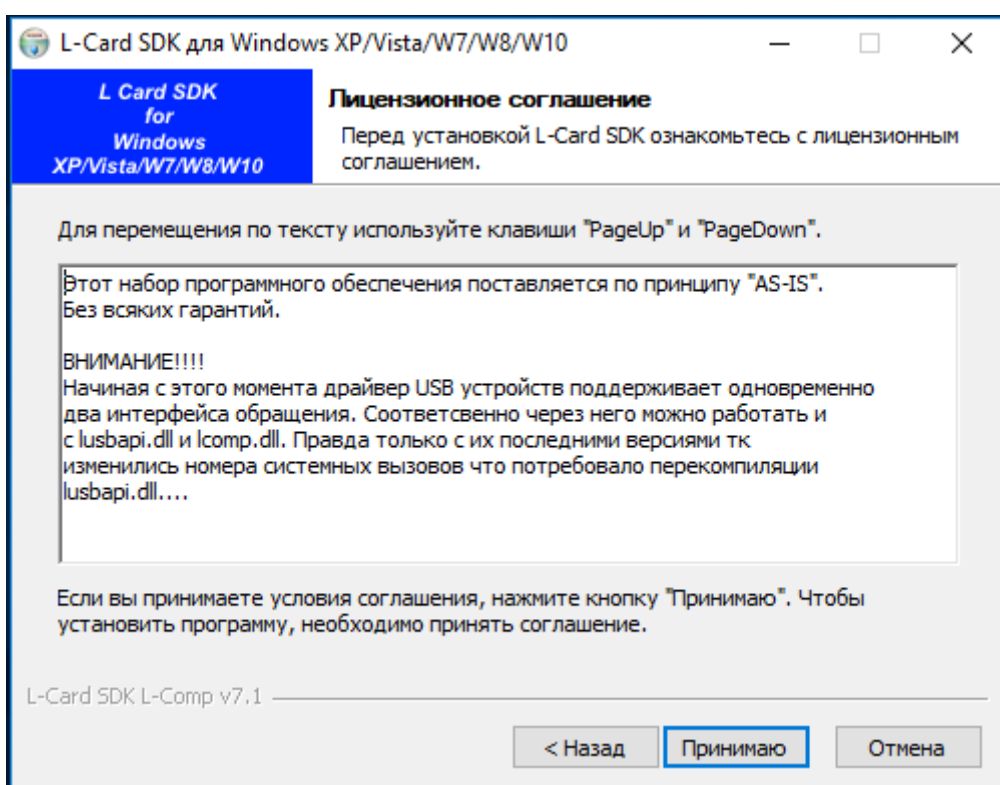


Рисунок 2.3 – Лицензионное соглашение L-Card

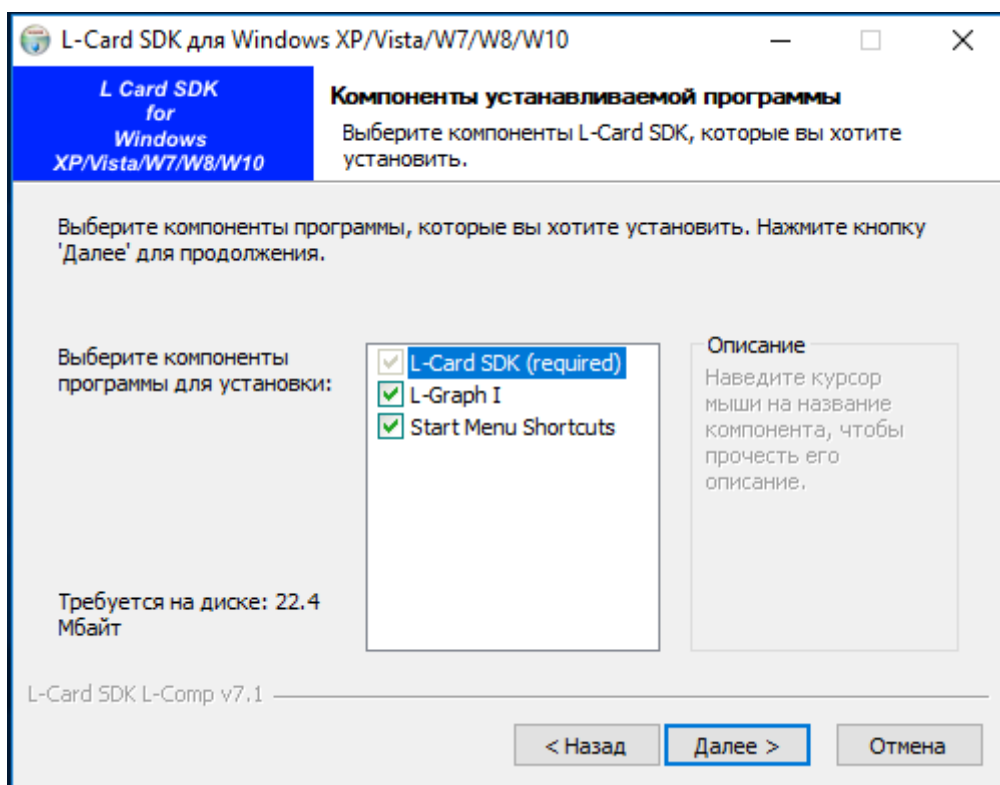


Рисунок 2.5 – Окно выбора компонент для установки

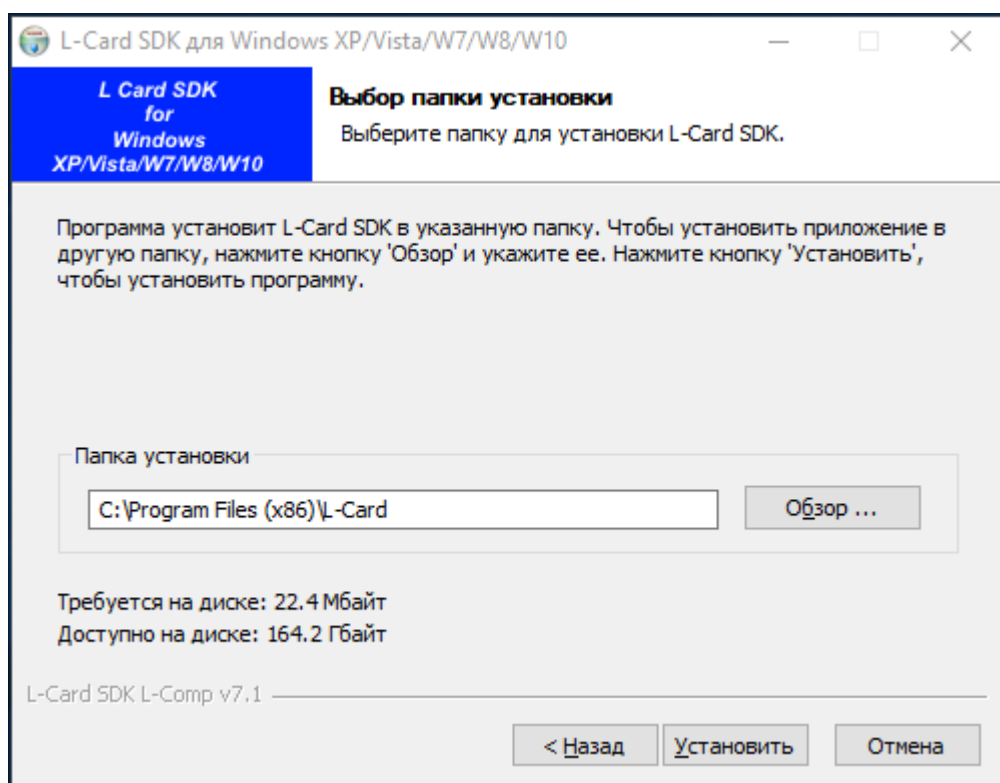


Рисунок 2.6 – Окно выбора папки установки

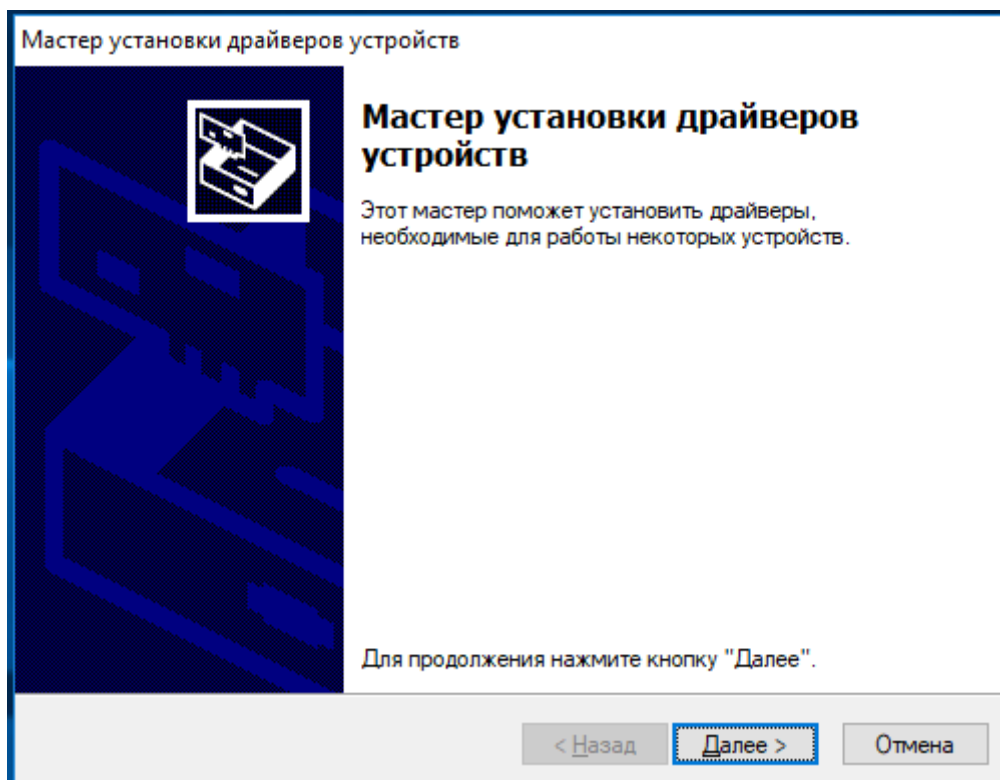


Рисунок 2.7 – Мастер установки драйвера устройства L-Card E20-10

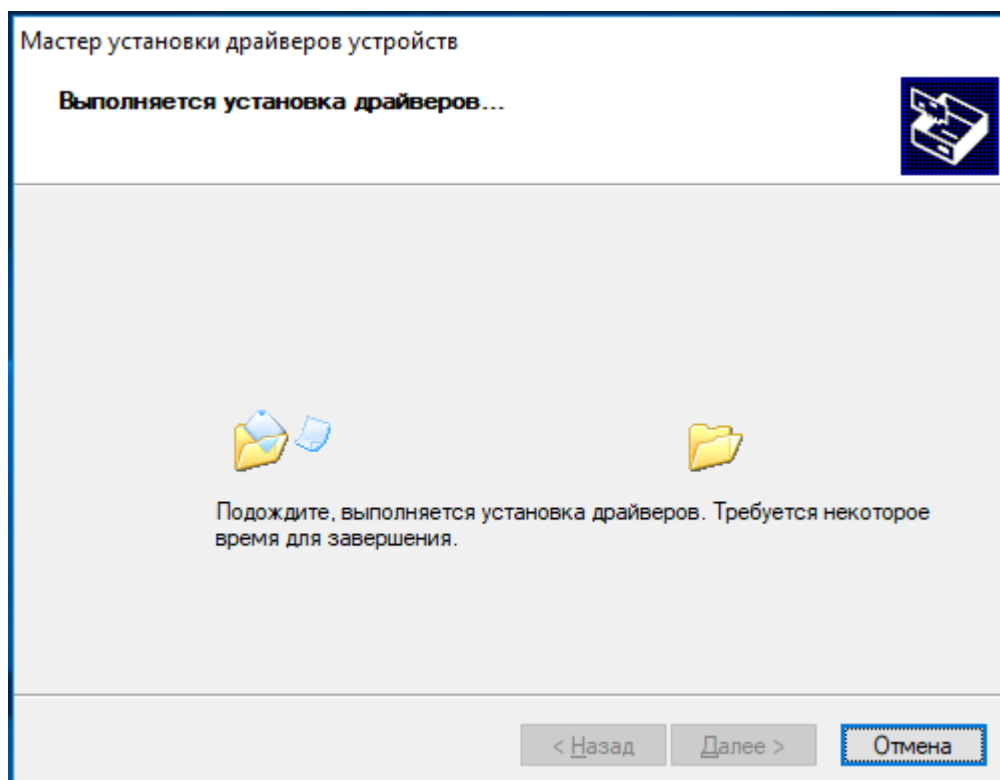


Рисунок 2.8 – Окно установки драйвера устройства

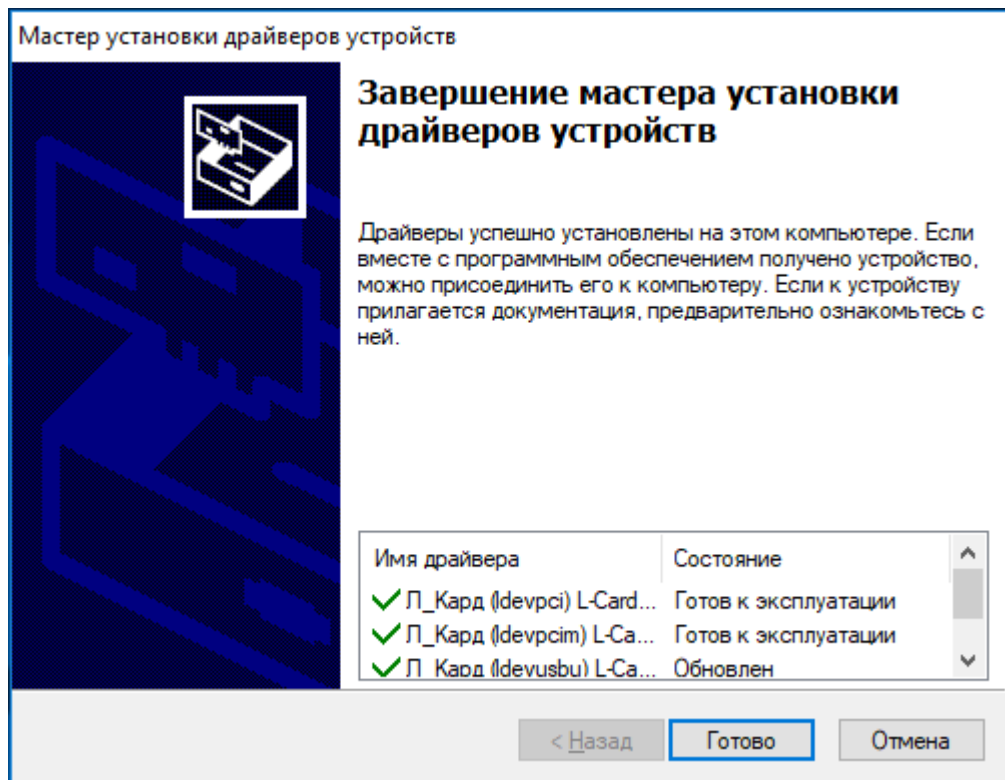


Рисунок 2.9 – Список установленных драйверов

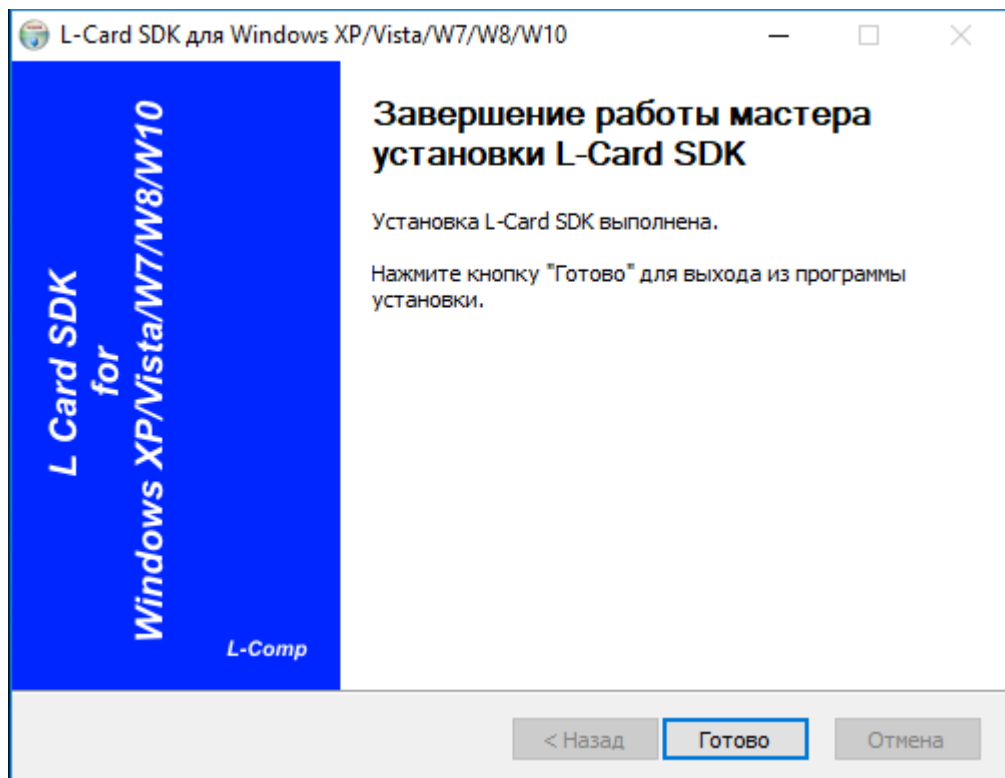


Рисунок 2.10 – Окно завершения установки драйвера устройства

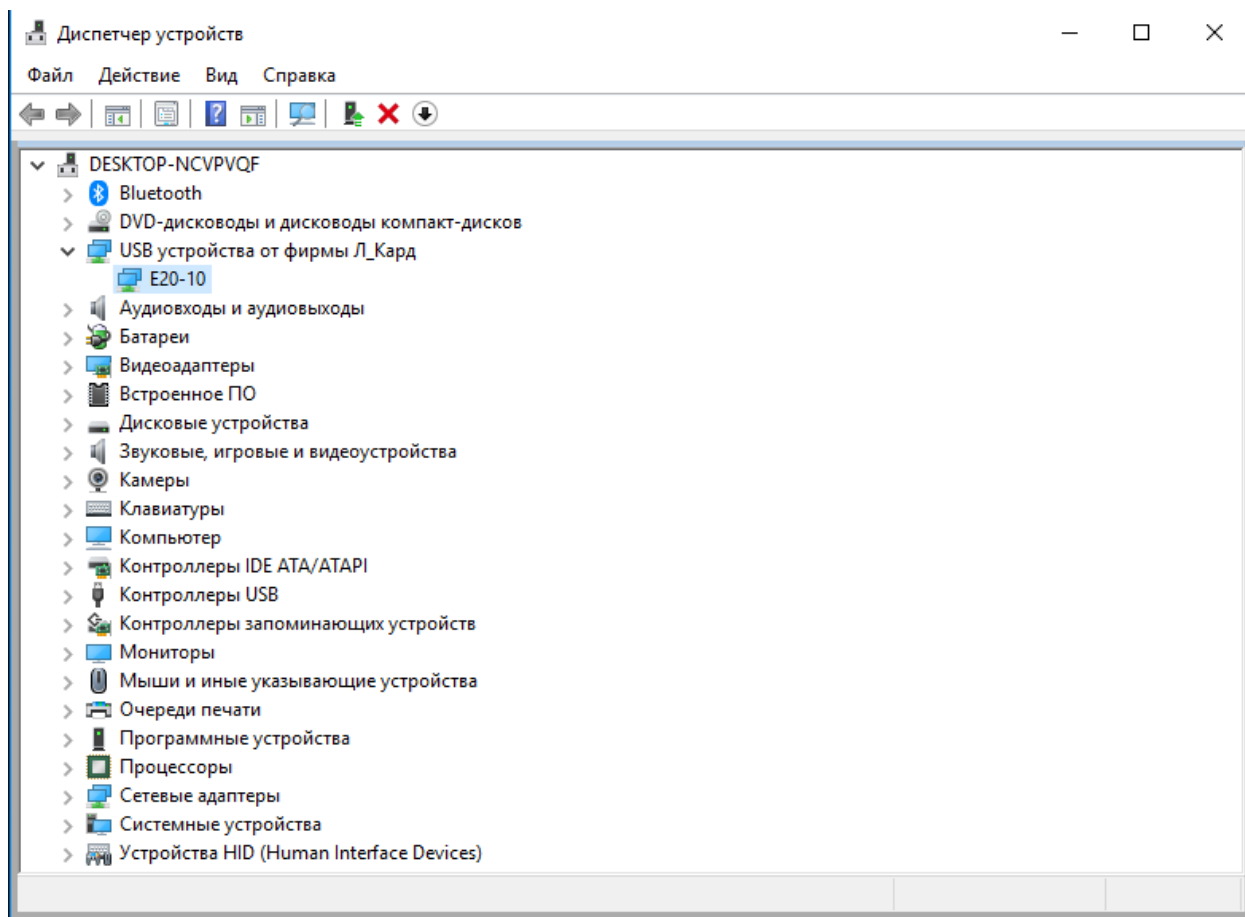


Рисунок 2.11 – Окно диспетчера устройств с корректно установленным драйвером устройства L-Card E20-10

2.2 Установка программы TESLA-BS300

Из комплекта поставки программного обеспечения скопируйте папку TESLA-BS300, содержащую следующие файлы:

- 1) TESLA-BS300.exe;
- 2) LusbapiLib.dll;
- 3) Lusbapi.dll;

и поместите её в папку «C:\Program Files (x86)\».

Перейдите в директорию «C:\Program Files (x86)\TESLA-BS300\», выберите файл TESLA-BS300.exe, нажмите правой кнопкой мыши и выберете в контекстном меню «Отправить → Рабочий стол (создать ярлык)».

3 Подключение электронного вакуумного микроскопа

Подключите от электронного вакуумного микроскопа коаксиальные кабели кадровой, строчной развертки и видеосигнала. Кабели на электронном вакуумном микроскопе подписаны буквами:

- К – кадровая развертка;
- С – строчная развертка;
- В – видеосигнал.

Подключать в соответствии с распиновкой:

- кадровая развертка (К) – 1 канал АЦП;
- строчная развертка (С) – 2 канал АЦП;
- видео сигнал (В) – 3 канал АЦП.

4 Работа с программным обеспечением

4.1 Запуск программного обеспечения

Произведите запуск программного обеспечения с рабочего стола.

В случае если на компьютере не установлен требуемый для работы программы .NET Framework 3.5, появится окно с предупреждением и предложением установить компонент .NET Framework 3.5 автоматически (рис. 4.1). Подключите компьютер к сети Интернет и нажмите на кнопку «Скачать и установить этот компонент».

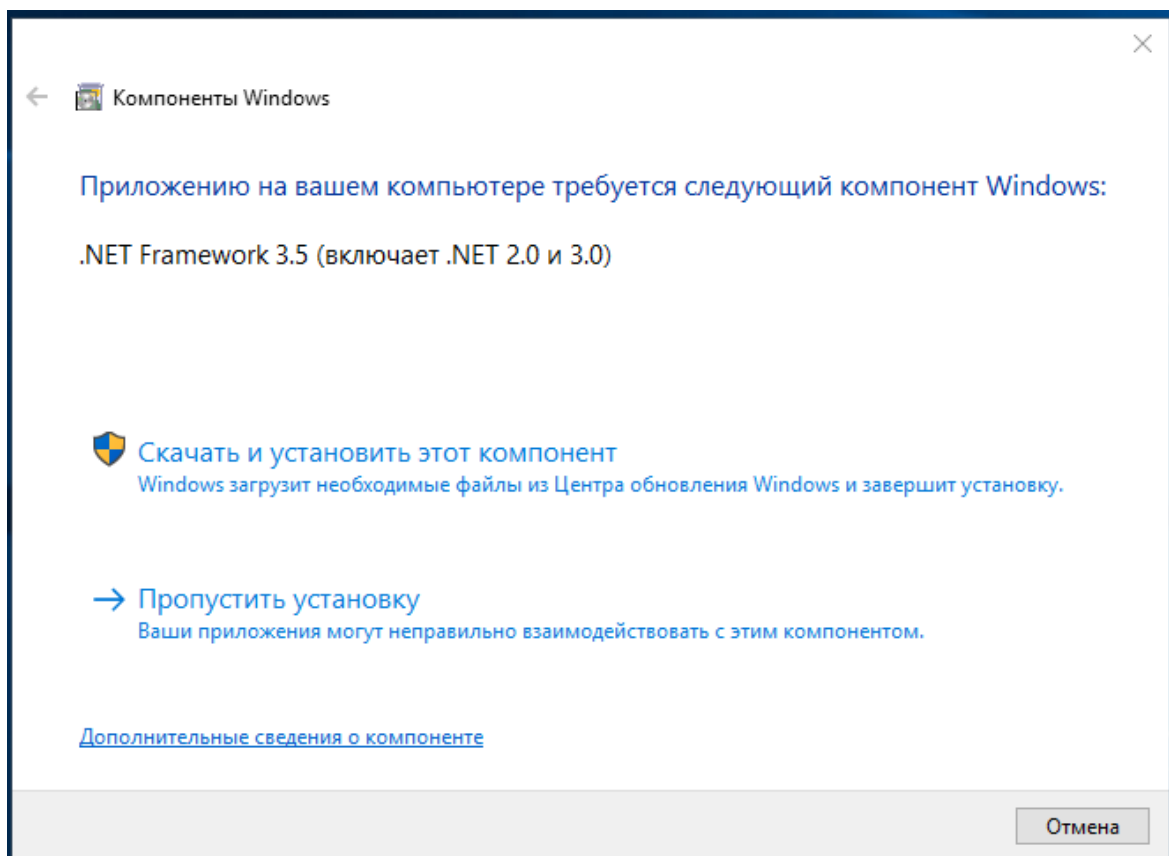


Рисунок 4.1 – Окно установки компоненты Windows .NET Framework 3.5

После установки требуемых компонент произведите повторный запуск приложения, если оно не открылось автоматически.

Перед вами появится стартовый экран приложения (рис. 4.2).

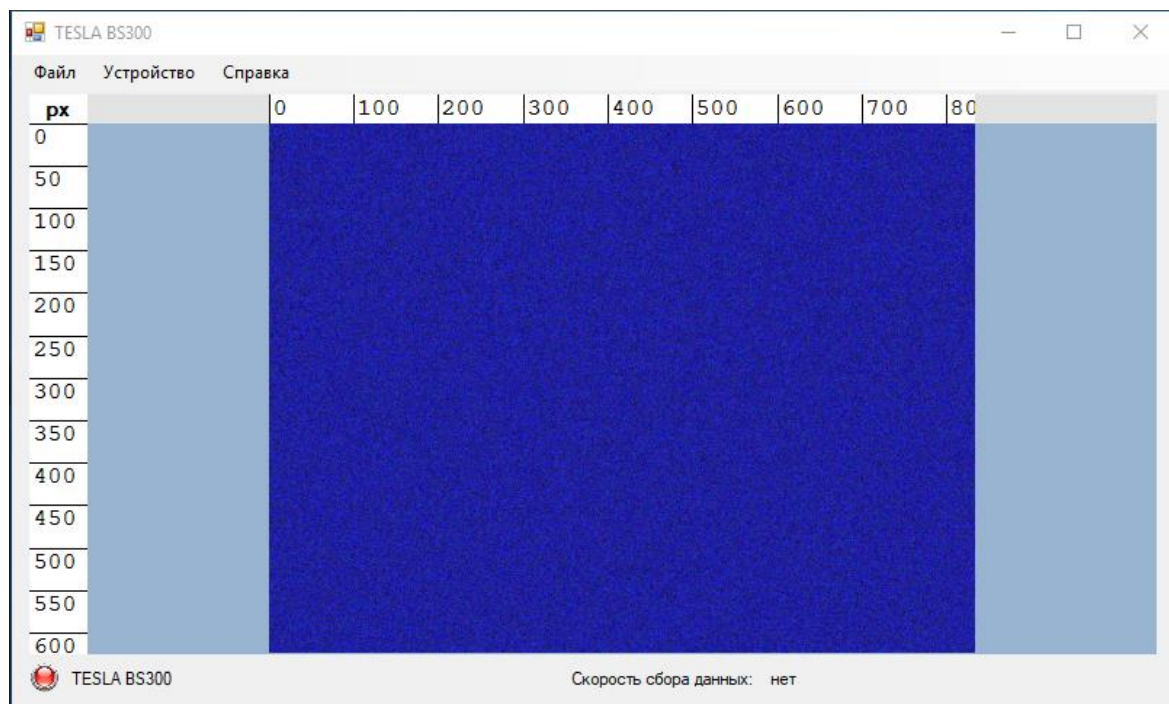


Рисунок 4.2 – Стартовый экран приложения

Приложение состоит из следующих частей:

- 1) меню приложения;
- 2) основного окна просмотра изображения с электронного вакуумного микроскопа;
- 3) линейки по вертикальной и горизонтальной оси;
- 4) строки состояния.

Меню приложения содержит следующие пункты:

- 1) *Файл* – раздел управления файлами и приложением
 - a) *Открыть изображение* – позволяет загрузить в рабочую область ранее сохранённое изображение;
 - b) *Сохранить изображение* – позволяет сохранить полученное с электронного вакуумного микроскопа изображение на компьютер для последующей обработки в сторонних программах и хранения результата;
 - c) *Очистить изображение* – очищает рабочую область от ранее загруженных или считанных данных;
 - d) *Параметры* – открывает окно с настройкой параметров получаемого изображения;
 - e) *Лог программы* – отображает сообщения программы;
 - f) *Выйти из программы* – закрывает соединение с устройством и закрывает окно программы.
- 2) *Устройство* – раздел управления устройством и изображением
 - a) *TESLA BS300* – устанавливает соединение с АЦП L-Card E20-10, подключенным к вакуумному микроскопу и начинает считывание изображения;
 - b) *Измерение расстояния* – режим редактирования изображения с нанесением прямых линий и подсчётом расстояния между точками в указанных в «Параметрах» единицах измерения (по умолчанию – рх);
 - c) *Измерение площади* – режим редактирования изображения с нанесением прямоугольников и подсчётом площади фигуры в указанных в «Параметрах» единицах измерения (по умолчанию – рх.кв);
 - d) *Очистить измерения* – очищает изображение от нанесённых ранее линий и прямоугольников средствами измерения расстояния и площади.
 - e) *Характеристика сигнала* – отображает максимальную и минимальное значение измеренных сигналов кадровой, строчной развёртки и видеосигнала за всё время; данная характеристика используется для настройки параметров считывания изображения;
 - f) *Сбросить характеристики сигнала* – очищает накопленные ранее характеристики сигнала.
- 3) *Справка* – информация о приложении

а) *О программе* – выводит справочную информацию о программе: автор и номер сборки.

Строка состояния содержит информацию о текущем подключении к устройству:

- 1) красная лампочка – подключение не активно;
- 2) жёлтая лампочка – идёт процесс установки соединения с устройством L-Card E20-10;
- 3) зелёная лампочка – подключение активно, идёт сбор данных с устройства L-Card E20-10.

Скорость сбора данных отображает текущую скорость обмена данными с устройства L-Card E20-10. Нормальным показателем скорости сбора данных является частота не менее 2,3 МГц. Если скорость сбора данных менее 2 МГц, убедитесь, что ваш компьютер работает исправно, не загружен другими программами, попробуйте перезапустить программу или компьютер.

4.2 Установка соединения с электронным микроскопом

Выберите на электронном вакуумном микроскопе режим медленной развертки и установите количество строк в кадре равным 1600.

Подключите устройство L-Card E20-10 к компьютеру. В меню «Устройство» выберите пункт «TESLA BS300» для установления соединения с устройством L-Card E20-10 (рис. 4.3).

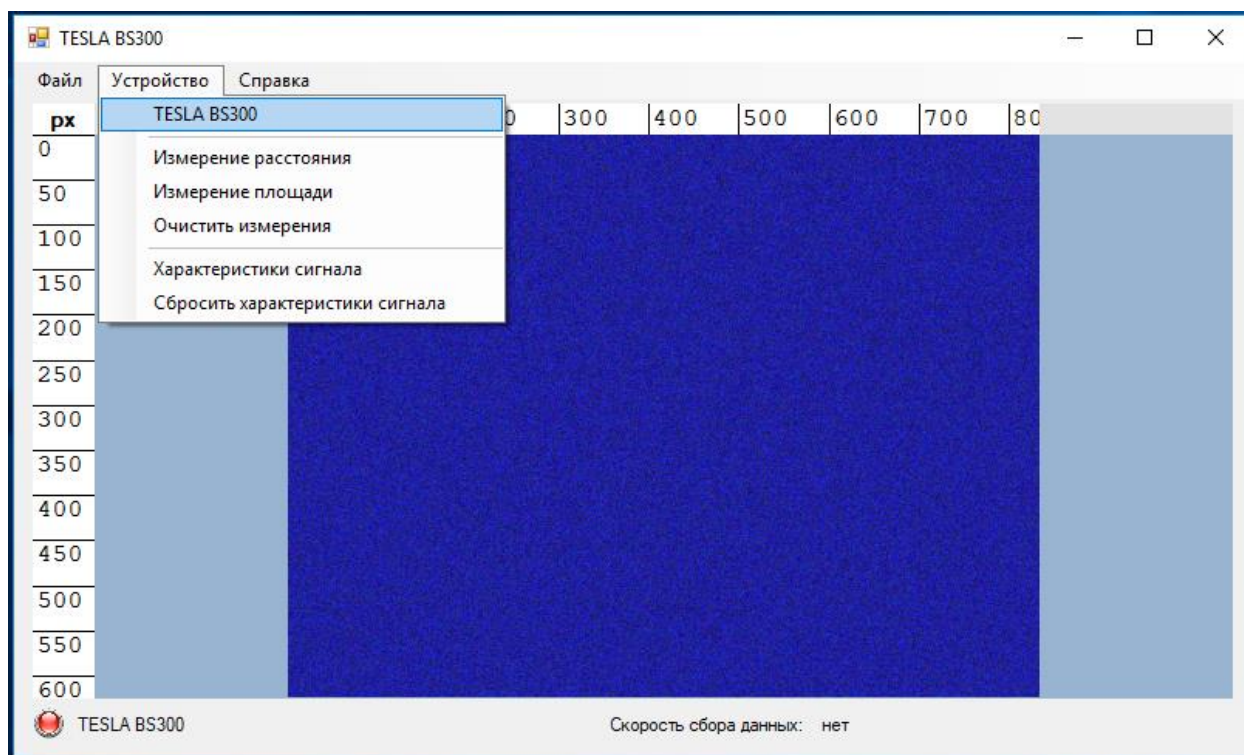


Рисунок 4.3 – Установка соединения с устройством

Произведите сброс характеристики сигнала и дождитесь полного прохождения луча по всему кадру. Откройте характеристики сигнала и запишите полученные данные в «Параметры». В случае линейного искажения сигнала, недостаточной яркости или контрастности изображения, отредактируйте введенные параметры вручную по своему усмотрению. Подтвердите введенные параметры.

Параметры сохраняются автоматически рядом с файлом программы. Повторная настройка параметров сигнала при следующем включении программы не требуется. Проводите дальнейшую настройку параметров сигнала по своему усмотрению.

4.3 Работа с электронным вакуумным микроскопом

Выберите на электронном вакуумном микроскопе режим медленной развертки и установите количество строк в кадре равным 200 или 400 для комфортной скорости обновления изображения на экране программы.

Установите исследуемый объект в камере микроскопа так, чтобы его хорошо было видно на экране программы. Установите яркость и контрастность изображения на микроскопе, в случае необходимости также отредактируйте параметры белого и чёрного цвета в «Параметрах».

Выберите на электронном микроскопе количество строк в кадре равным 1600 для наилучшего качества получаемого изображения, дождитесь нескольких проходов луча по экрану и сохраните полученное изображение на компьютер.

5 Структурная схема устройства

На рисунке 5.1 приведена структурная схема устройства электронного вакуумного микроскопа, отображающая основную часть произведенных доработок электрических схем при выполнении работ по модернизации микроскопа.

Сигналы кадровой и строчной развертки взяты с соответствующих электрических плат микроскопа. Видеосигнал взят с платы формирования видеосигнала.

Согласующее устройство приводит сигнал с платы микроскопа к требуемому уровню сигнала положительной полярности. Для АЦП L-Card E20-10 уровень сигнала лежит в диапазоне от 0 до 3 В.

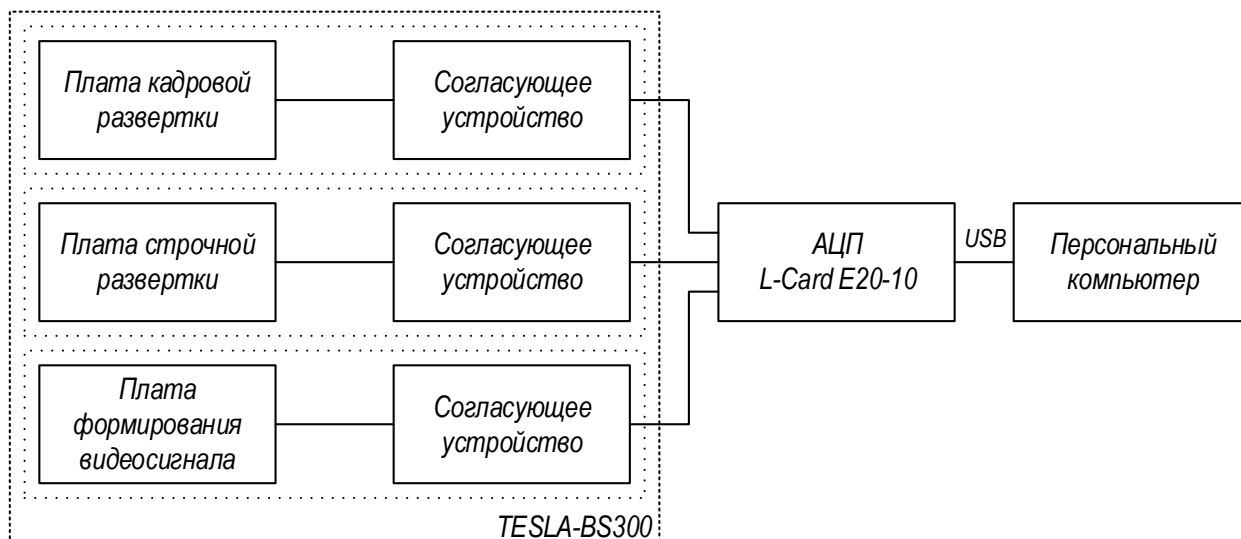


Рисунок 5.1 – Структурная схема устройство согласования и оцифровки сигналов с микроскопа TESLA-BS300

Сведения о разработчиках

Программа и инструкция по эксплуатации подготовлены на кафедре «Вычислительные системы» факультета «Радиоэлектроники и информатики». Авторы: Ломанов А. Н., Безруков П. Л., Котляр Д. И.