

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра информатики и компьютерных систем

Аннотация к дипломной работе

**«Разработка аппаратно-программного модуля
для лабораторного стенда NI ELVIS»**

Дубатовка Матвей Михайлович

Научный руководитель — ст. преподаватель Василенко С. В.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 42 стр., 14 рис., 2 табл., 6 ист.

NI ELVIS II, LABVIEW, ARDUINO NANO, CRC, АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ

Объект исследования — аппаратно-программный модуль, состоящий из виртуального прибора в среде LabView и измерительного модуля на основе Arduino Nano.

Цель работы — разработать аппаратно-программный модуль на основе платы семейства Arduino, расширяющий функциональные возможности лабораторного стенда ELVIS II National Instruments.

В работе представлен измерительный модуль на основе платы Arduino Nano, который обрабатывает запросы по измерению напряжения на одном из имеющихся аналоговых входов.

Виртуальный прибор, разработанный в среде LabView, реализует подключение к измерительному модулю, циклический запрос измерений с выбранного канала АЦП измерительного модуля и отображение полученной информации на лицевой панели в численном и графическом виде.

Подключение виртуального прибора и измерительного модуля осуществляется через интерфейс USB, используя технологию виртуального СОМ-порта. Информационный обмен осуществляется по средством разработанного протокола команд с проверкой целостности пакетов по алгоритму CRC-16.

Разработанный аппаратно-программный модуль может использоваться как вместе с лабораторным стендом NI ELVIS II, расширяя его функциональные возможности, так и вместо его, что особенно важно ввиду высокой стоимости стенда и невозможности обеспечить большое количество студентов таким рабочим местом.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 42 стар., 14 мал., 2 табл., 6 крын.

NI ELVIS II, LABVIEW, ARDUINO NANO, CRC, АПАРАТНА-ПРАГРАМНЫ МОДУЛЬ

Аб'ект даследавання — апаратна-праграмны модуль, які складаецца з віртуальнага прыбора ў асяроддзі LabView і вымяральнага модуля на аснове Arduino Nano.

Мэта работы — распрацаваць апаратна-праграмны модуль на аснове платы сямейства Arduino, які пашырае функцыянальныя магчымасці лабараторнага стэнда ELVIS II National Instruments.

У працы прадстаўлены вымяральны модуль на аснове платы Arduino Nano, які апрацоўвае запыты па вымярэнні напружання на адным з наяўных аналагавых уваходаў.

Віртуальны прыбор, распрацаваны ў асяроддзі LabView, рэалізуе падключэнне да вымяральнага модулю, цыклічны запят вымярэнняў з абранага канала АЛП вымяральнага модуля і адлюстраванне атрыманай інфармацыі на асабовай панэлі ў лікавым і графічным выглядзе.

Падключэнне віртуальнага прыбора і вымяральнага модуля ажыццяўляецца праз інтэрфейс USB, выкарыстоўваючы тэхналогію віртуальнага СОМ-порта. Інфармацыйны абмен ажыццяўляецца з дапамогай распрацаванага пратаколу каманд з праверкай цэласнасці пакетаў па алгарытме CRC-16.

Распрацаваны апаратна-праграмны модуль можа выкарыстоўвацца як разам з лабараторным стэндам NI ELVIS II, пашыраючы яго функцыянальныя магчымасці, так і замест яго, што асабліва важна з прычыны высокага кошту стэнда і немагчымасці забяспечыць вялікую колькасць студэнтаў такім працоўным месцам.

ABSTRACT

Thesis 42 pages, 14 figures, 2 tables, 6 references.

NI ELVIS II, LABVIEW, ARDUINO NANO, CRC, HARDWARE AND SOFTWARE MODULE

The object of the study is a hardware and software module consisting of a virtual instrument in the LabVIEW environment and an Arduino Nano-based measuring module.

The aim of the work is to develop a hardware and software module based on an Arduino family board that extends the functionality of the ELVIS II National Instruments laboratory stand.

The paper presents a measuring module based on an Arduino Nano board that processes voltage measurement requests at one of the available analog inputs.

The virtual instrument developed in the LabVIEW environment implements connection to the measuring module, cyclic measurement request from the selected ADC channel of the measuring module and display of the received information on the front panel in numerical and graphical form.

The virtual instrument and measuring module are connected via a USB interface using virtual COM port technology. Information exchange is carried out through a developed command protocol with packet integrity verification using the CRC-16 algorithm.

The developed hardware and software module can be used both together with the NI ELVIS II laboratory stand, expanding its functionality, and instead of it, which is especially important due to the high cost of the stand and the inability to provide a large number of students with such a workplace.