

ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНО-

Введение

LabVIEW или Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench (Среда разработки лабораторных виртуальных приборов) представляет собой мощную и гибкую среду графического программирования, которая широко используется в промышленности, образовании и научно-исследовательских лабораториях в качестве стандартного инструмента для сбора данных и управления приборами. LabVIEW - многоплатформенная среда, которая может быть установлена на компьютерах с операционными системами семейства Windows, MacOS или Linux.



Запуск LabVIEW, окна, палитры.

Программы LabVIEW называются

виртуальными приборами (ВП, VI – virtual instruments), так как они функционально и внешне подобны реальным (традиционным) приборам.

После запуска LabVIEW появляется стартовое диалоговое окно (рис 1.), предлагающее выбрать дальнейшие действия.

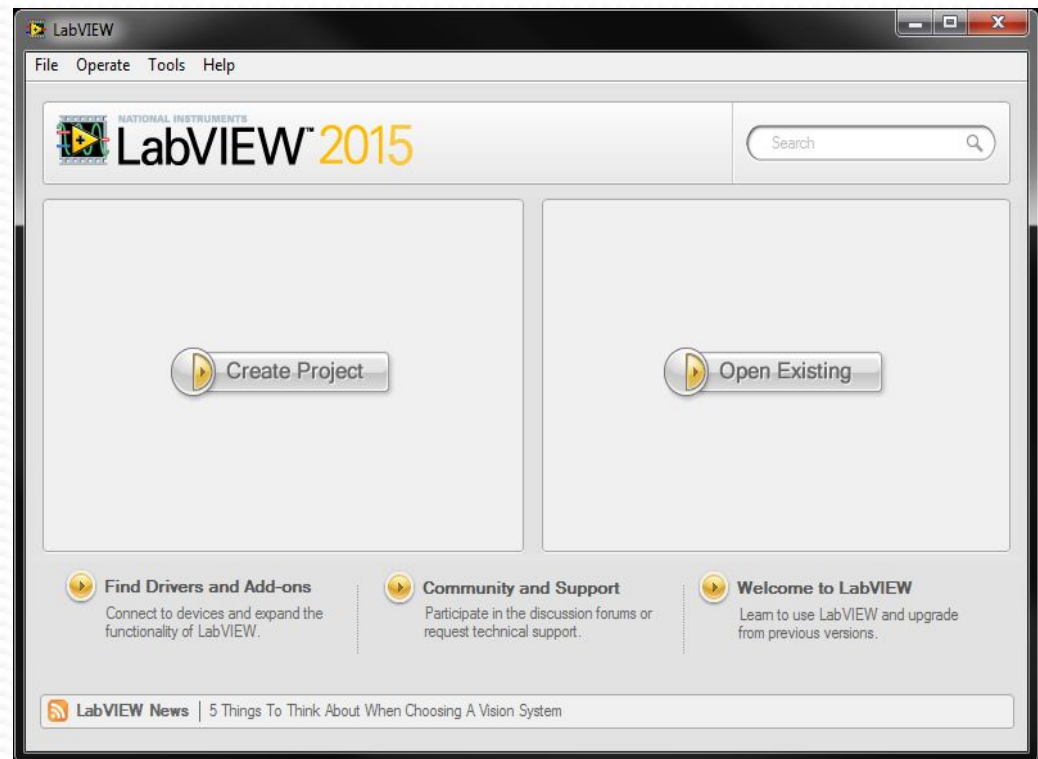


Рисунок 1 - Стартовое диалоговое окно LabVIEW

При создании пустого ВП (Blank VI) открываются два окна, содержащие лицевую панель (Front Panel) и блок-диаграмму (Block Diagram) (рис.2) виртуального прибора.

На лицевой панели разрабатывается внешний вид будущего виртуального прибора. На ней создаются элементы управления и отображения, которые являются интерактивными средствами ввода и вывода данных этого виртуального прибора.

На блок-диаграмме разрабатывается исходный код будущего виртуального прибора.

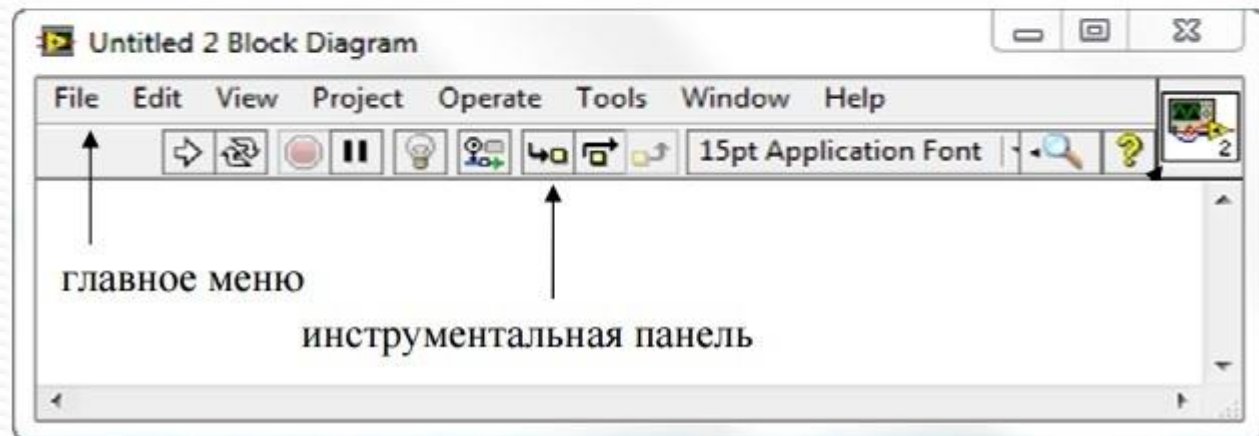
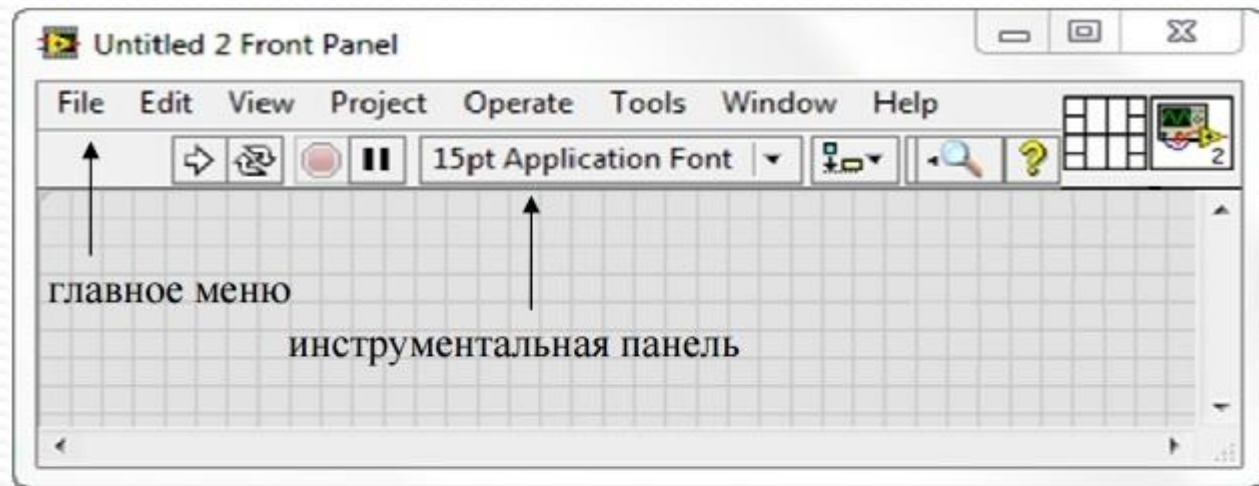














Рисунок 2 - Лицевая панель и блок-диаграмма ВП

В таблице 1 описаны функции кнопок инструментальных панелей, которые служат для отладки и управления ходом исполнения ВП.

Таблица 1 – Описание функций кнопок инструментальных панелей

| Кнопка | Описание |
|---|--|
|  | Кнопка Запуск (Run) работоспособного ВП |
|  | Вид кнопки Запуск (Run) при наличии ошибок в блок-диаграмме ВП |
|  | Вид кнопки Запуск (Run) ВП в процессе выполнения |
|  | Вид кнопки Запуск (Run) в процессе выполнения подприбора |
|  | Кнопка Непрерывный запуск (Run Continuously) вызывает непрерывный запуск ВП до момента нажатия кнопки Стоп (Stop) или Прервать (Abort) |
|  | Кнопка Прервать выполнение (Abort Execution) вызывает остановку выполняющегося ВП |
|  | Кнопка Пауза (Pause) временно останавливает выполнение ВП |
|  | Кнопка Подсветка выполнения (Highlight Execution) вызывает режим анимационного показа процесса передачи данных по блок-диаграмме и отображения значений данных на выходе узлов и терминалов |
|  | Кнопка Сохранять (Не сохранять) значения провода (Retain (Do Not Retain) Wire Values) позволяет сохранить последнее значение, переданное по проводу, и просмотреть его после окончания выполнения при установке Пробника данных (Probe Data) |
|  | Кнопка Начало пошагового выполнения (Start Single Stepping) |
|  | Кнопка Шаг через (Step Over) |
|  | Кнопка Выход из пошагового выполнения (Step Out) завершает пошаговое выполнение ВП |

Построение ВП осуществляется с помощью трех вспомогательных палитр: палитры Элементов управления и отображения (Controls Palette), палитры Функции (Functions Palette) и палитры Инструментов (Tools Palette). Все перечисленные палитры можно вывести для постоянного или временного отображения и разместить в любом месте экрана. Вывод для постоянного отображения осуществляется с помощью пунктов главного меню Вид (View).



Рисунок 3 - Палитра инструментов

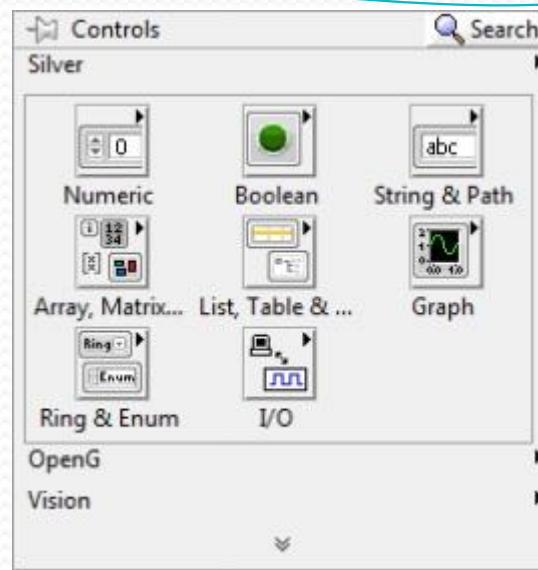


Рисунок 4 – Палитра элементов управления и отображения

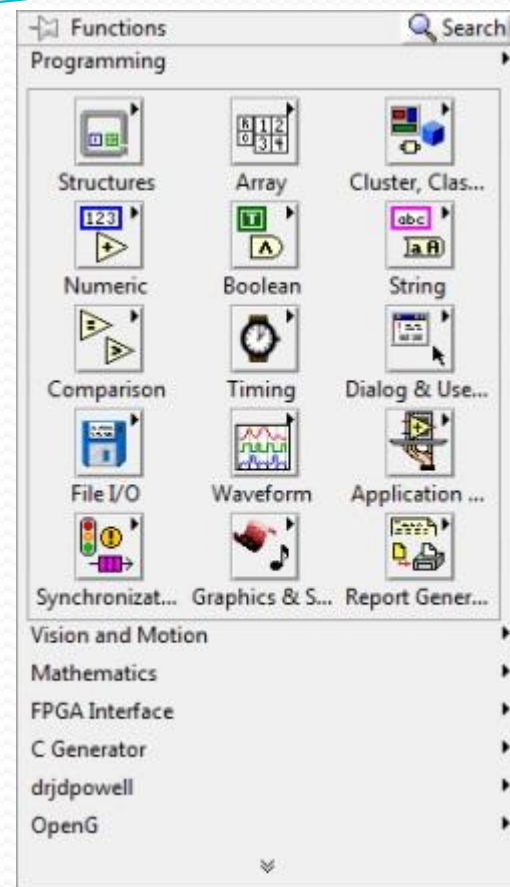


Рисунок 5 – Палитра функций

Принцип потока данных

Принцип потока данных (Dataflow) – глобальный концепт программирования, согласно которому LabVIEW выполняет код, написанный на языке «G». Принцип потока данных подразумевает архитектуру параллельных вычислений, в которых выполнение каждой функции выполняется лишь тогда, когда они получают на вход все необходимые данные, при этом последовательность выполнения команд заранее не задаётся.

На рисунке 6 приведен пример программы, выполняющей умножение y на число 3 и суммирование результата с переменной x , аналогичные операции выполняются для переменных $x2$ и $y2$.

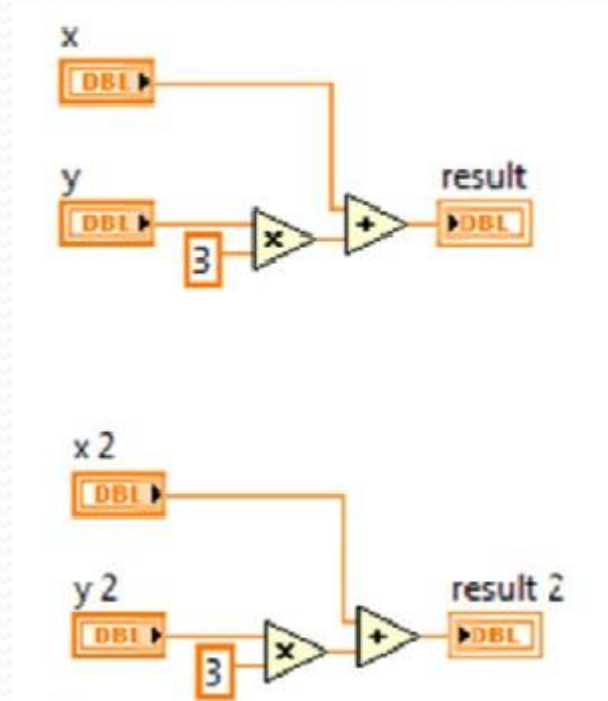


Рисунок 6 - Пример работы потока данных

Типы данных

Программирование потоков передачи данных в LabVIEW осуществляется при помощи механизма графического связывания терминалов. Терминалы данных имеют прямоугольную форму и содержат буквенно-графические обозначения, характеризующие тип и форму представления воспринимаемых ими данных.

Тип представляемых данных может быть задан в меню свойств созданного терминала (Properties – Data Type), либо в контекстном меню Representation(рис.7)

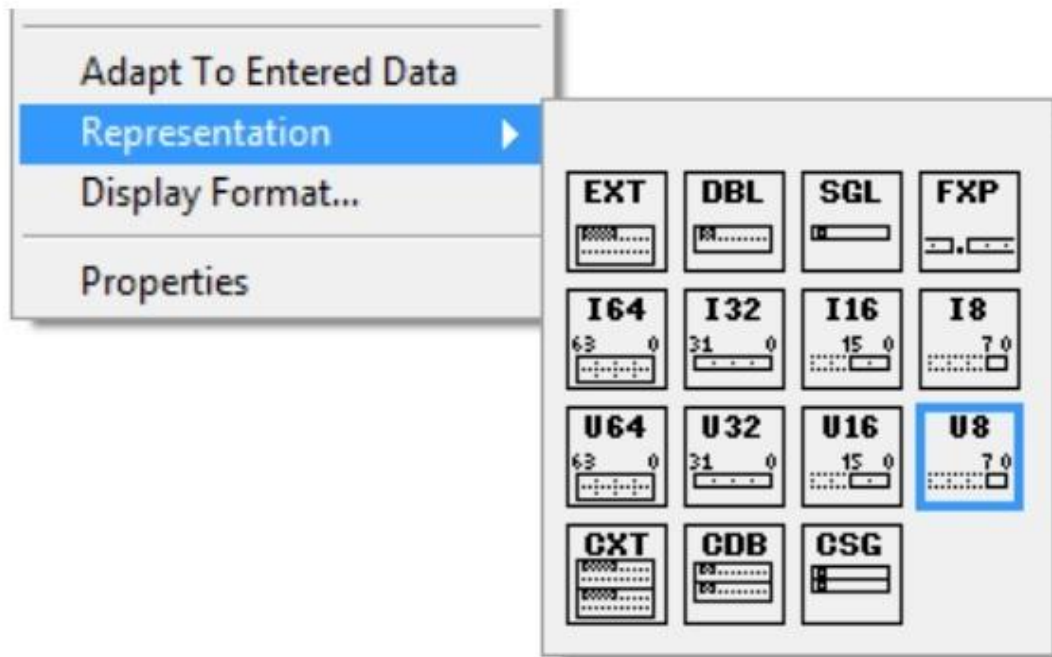


Рисунок 7 – Контекстное меню представления типа данных

Числовые функции

Для выполнения арифметических, тригонометрических, логарифмических и комплексных операций с числовыми данными и для преобразования типов числовых данных используется математические функции, расположенные в палитре Mathematics (рис. 8).

Используя эти палитры и комбинации функций, можно выполнить большую часть математических операций над числами.

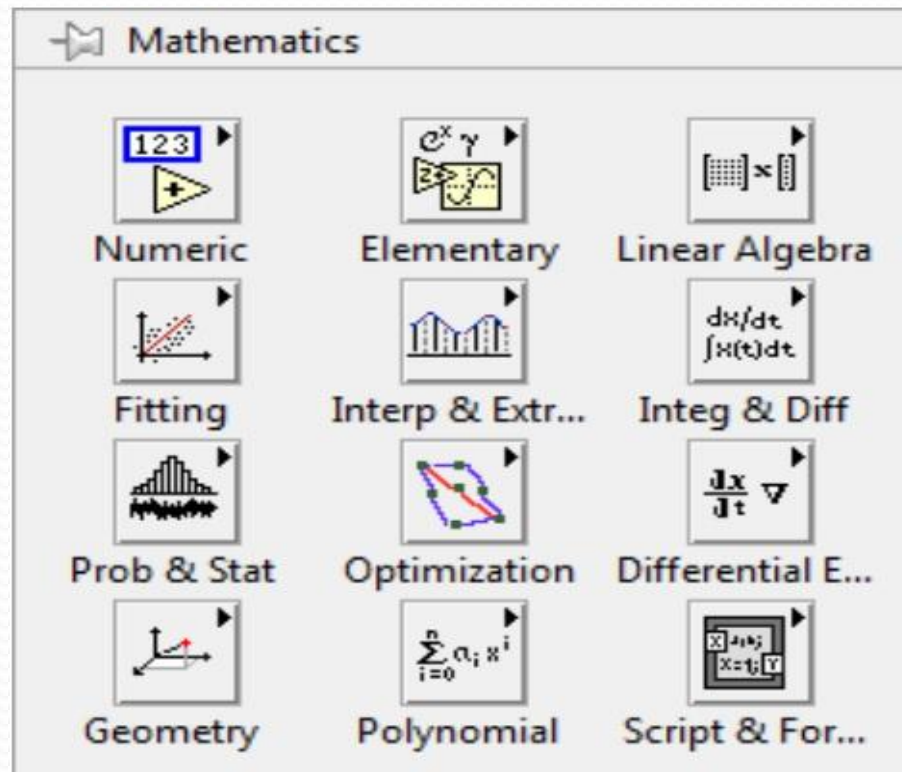


Рисунок 8 – Палитра математических функций