

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.

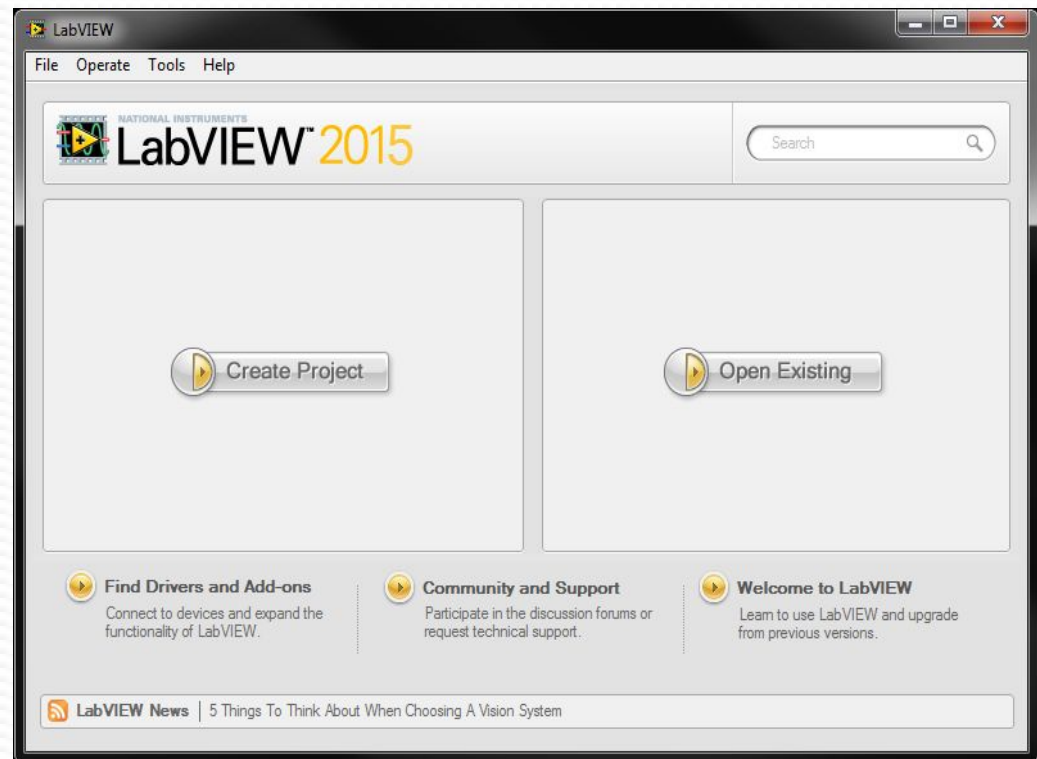


Рисунок 1 - Стартовое диалоговое окно LabVIEW

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.

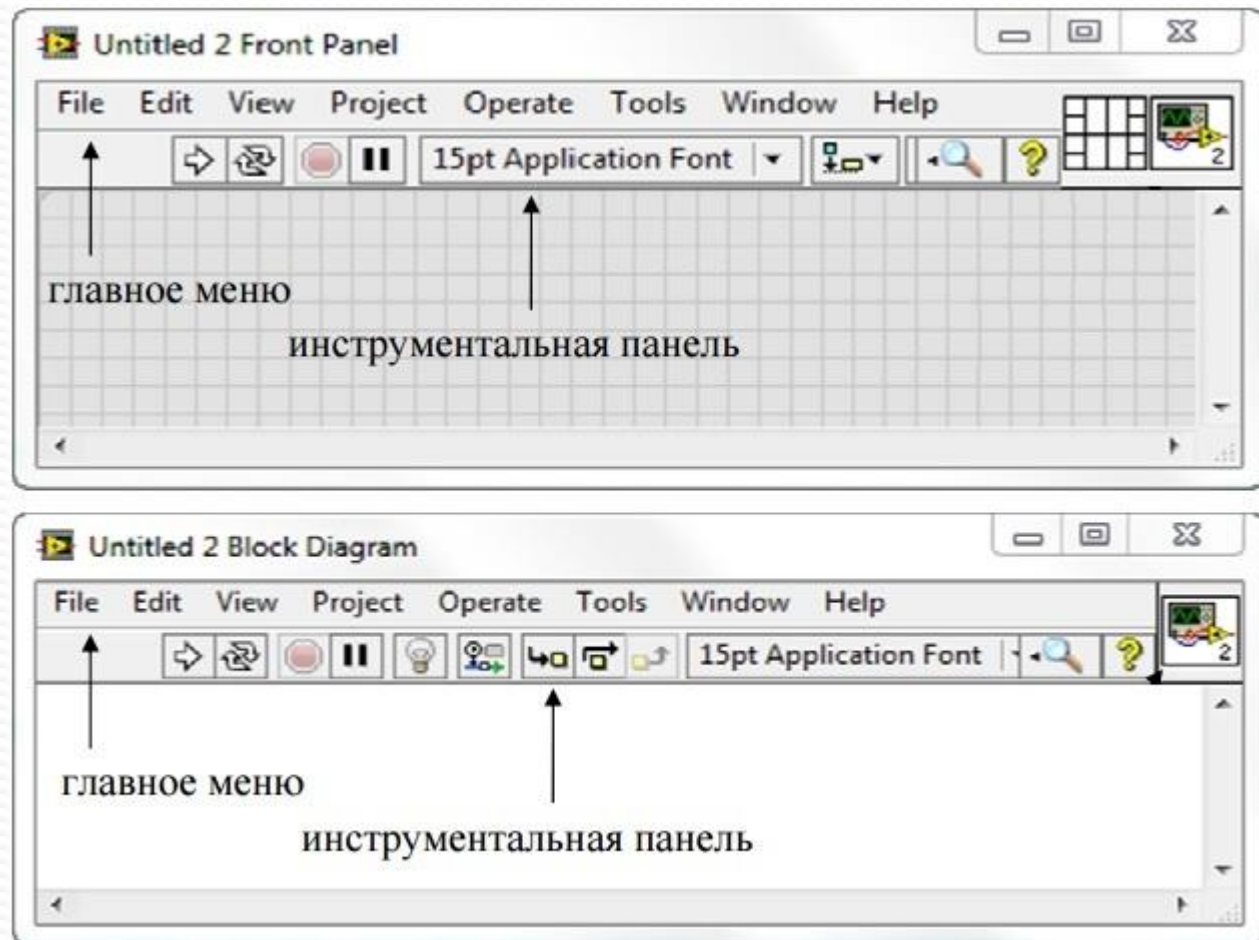














Рисунок 2 - Лицевая панель и блок-диаграмма ВП

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

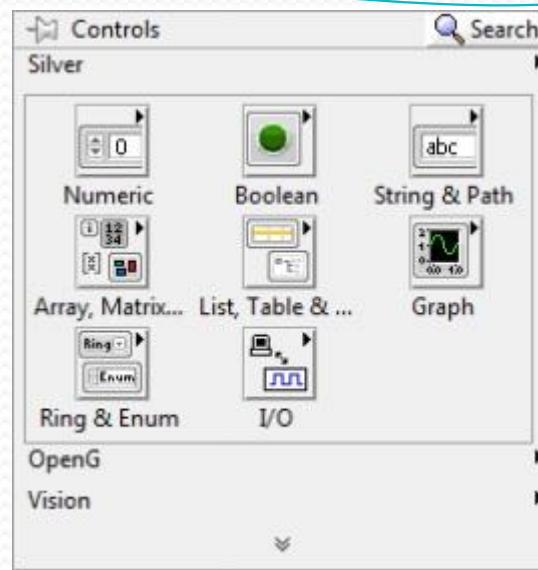


Рисунок 4 – Палитра элементов управления и отображения

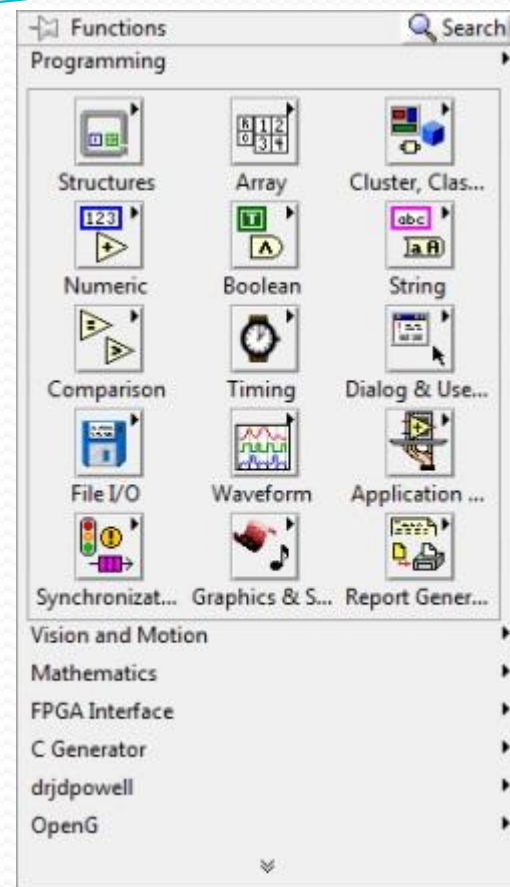


Рисунок 5 – Палитра функций



# 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  $y2$ .

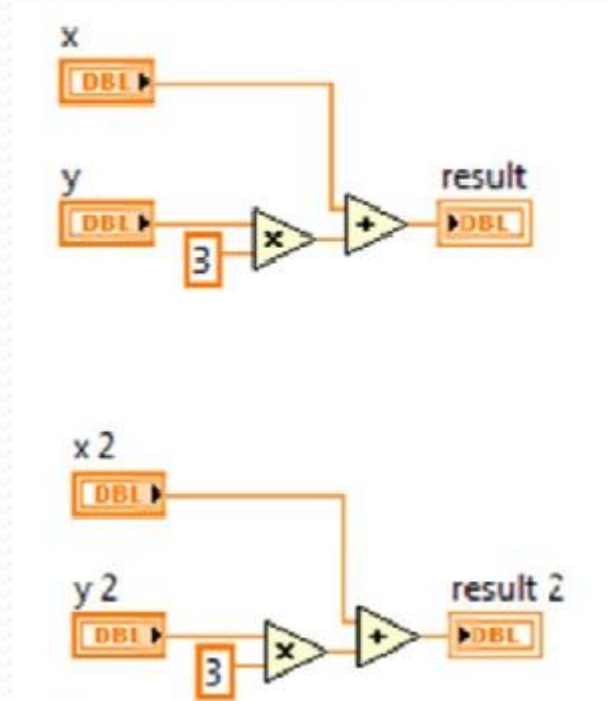


Рисунок 6 - Пример работы потока данных

# 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)

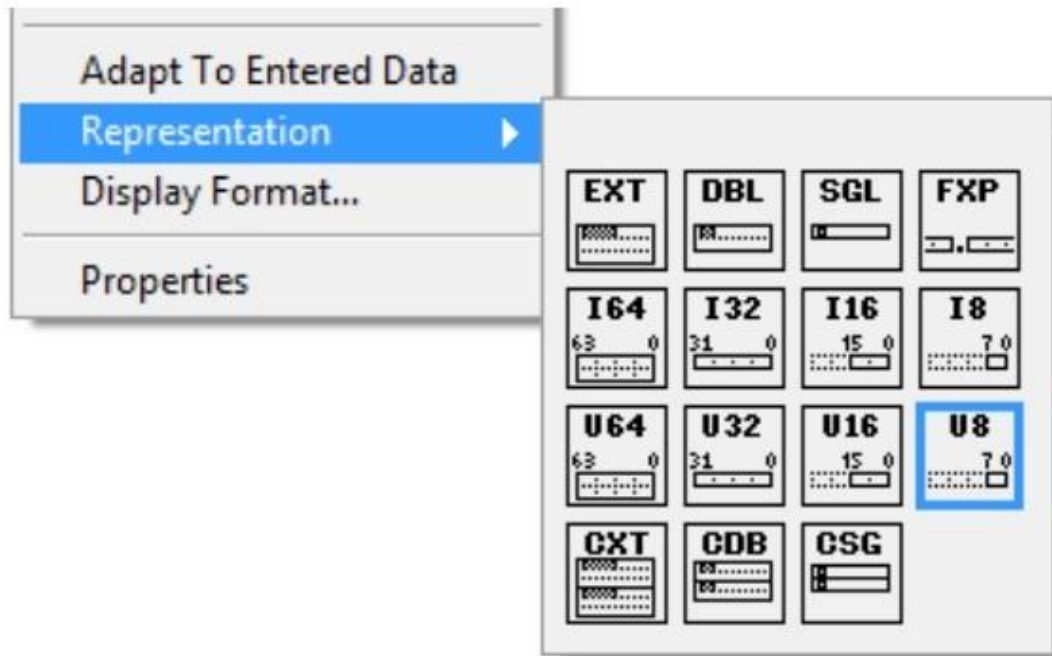


Рисунок 7 – Контекстное меню представления типа данных



# 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.

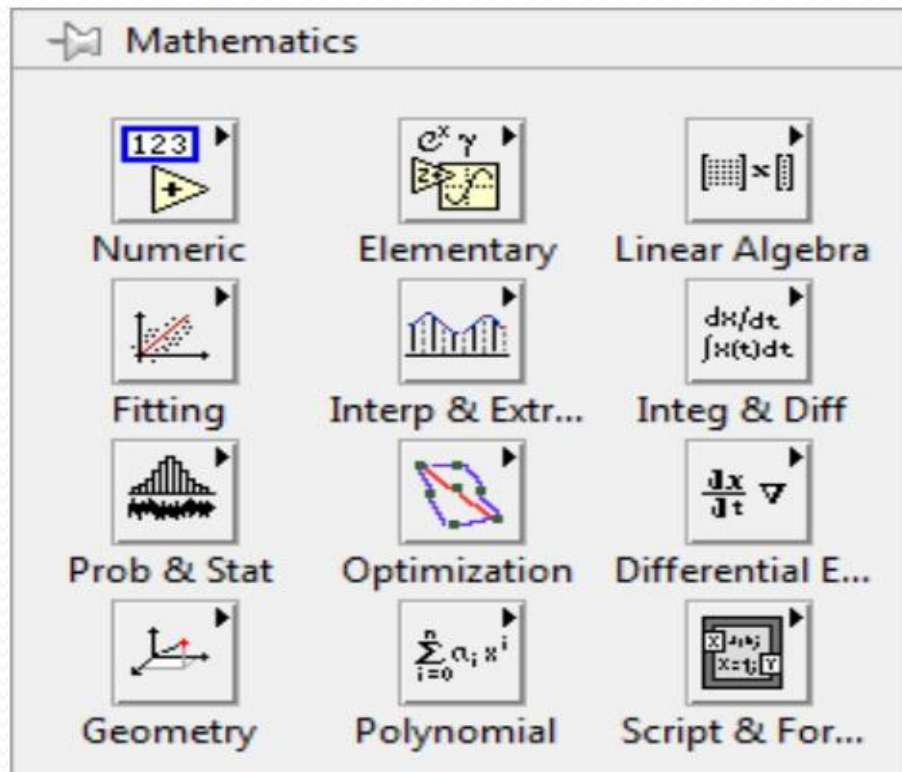


Рисунок 8 – Палитра математических функций