



## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПОВТОРЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ В ГРАФИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*М.Н.Икромова*

*Наманганский государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье рассматриваются принципы и методы программирования повторяющихся алгоритмов с использованием графического языка программирования. Особое внимание уделено особенностям представления циклических структур, механизмам автоматизации повторяющихся операций и визуальной организации алгоритмов в среде графического программирования.

**Ключевые слова:** графическое программирование; повторяющиеся алгоритмы; циклы; итерации; блок-схемы; поток данных; визуальная среда.

**Annotation.** The article discusses the principles and methods of programming repetitive algorithms using a graphical programming language. Special attention is paid to the peculiarities of the representation of cyclic structures, automation mechanisms for repetitive operations and the visual organization of algorithms in a graphical programming environment.

**Keywords:** graphical programming; repetitive algorithms; cycles; iterations; flowcharts; data flow; visual environment.

В эпохе возрождения искусственного интеллекта графические языки программирования становятся популярным и необходимым инструментом программирования. Уже сейчас появляются инструменты, которые автоматически генерируют блоки на основе запросов на естественном языке. В будущем ИИ сможет полностью автоматизировать построение сложных схем, оставляя человеку лишь стратегические задачи. Графический коддинг



становиться неотъемлемой частью будущего, продолжая дополнять текстовые языки и расширять границы возможного.

В настоящее время графический язык, как LabVIEW, активно применяется в инженерных и научных проектах. Он помогает визуализировать процессы, собирать данные с сенсоров и обрабатывать их в режиме реального времени. В LabVIEW используются те же конструкции и методы программирования, что и в других языках: типы данных, циклы, переменные, рекурсия, обработка событий и объектно-ориентированное программирование. Если посмотреть, как реализуются процессы повторения, можно увидеть понятную конструкцию, которую легко усвоит даже инженер или учёный далёкий от программирования.

Как и в текстовых языках программирования повторяющийся алгоритм LabVIEW предлагает две структуры циклов для облегчения реализации этого

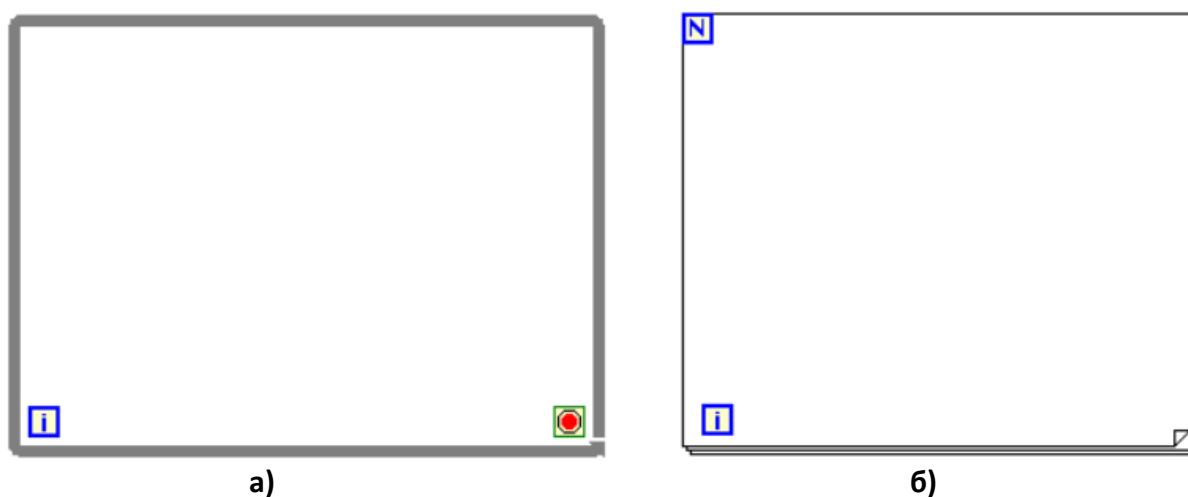


рисунок 1. Структура While Loop и For Loop

процесса: цикл с фиксированным числом итераций (For Loop) и цикл по условию (While Loop) для управления повторяющимися операциями .

Цикл While Loop обязательно содержит внутри рамки два predetermined компонента - терминал условия завершения и счетчик итераций (см. Рис.1, а). Терминал условия завершения - это маленькая



квадратная пиктограмма зеленого цвета в правом нижнем углу рамки цикла. Он способен воспринимать только логические значения «TRUE» («ИСТИНА»), «FALSE» («ЛОЖЬ») и предназначен для управления выполнением цикла: фрагмент блок-схемы внутри рамки цикла будет повторяться до тех пор, пока на этот терминал подается значение «TRUE» («ИСТИНА»). Счетчик итераций (квадратная пиктограмма с буквой «i» внутри) содержит целое число -номер текущего повторения фрагмента блок-схемы, заключенного в рамке цикла.

Цикл FOR Loop (см. рис.1, б) содержит внутри рамки цикла аналогичный счетчик итераций, а в левом верхнем углу рамки находится терминал числового предела (квадратная пиктограмма с буквой «N» внутри). Этот терминал воспринимает целочисленное значение, поступающее извне рамки цикла, -это количество повторений, которое должен совершить цикл. Фрагменты блок-схемы, располагающиеся внутри рамок циклов «WHILE» и «FOR», могут обмениваться данными с внешними объектами через шлюзы данных, расположенные на рамках структуры. Шлюзы данных создаются автоматически при проведении инструментом «катушка» связей через рамку цикла. Следует иметь в виду, что порожденные внутри цикла скаляры во время его (цикла) работы накапливаются на его (цикла) рамке и после завершения последней итерации образуют массивы значений.

Ниже приведён пример работы цикла While Loop для решения задачи, где элементы двочного массива заполняются из числа итераций цикла и воспроизведением чисел с генератора случайных чисел. Можно также построить график зависимости от числа итераций к случайным числам с помощью XY Graph. Созданную лицевую панель можно увидеть на рисунке 2.

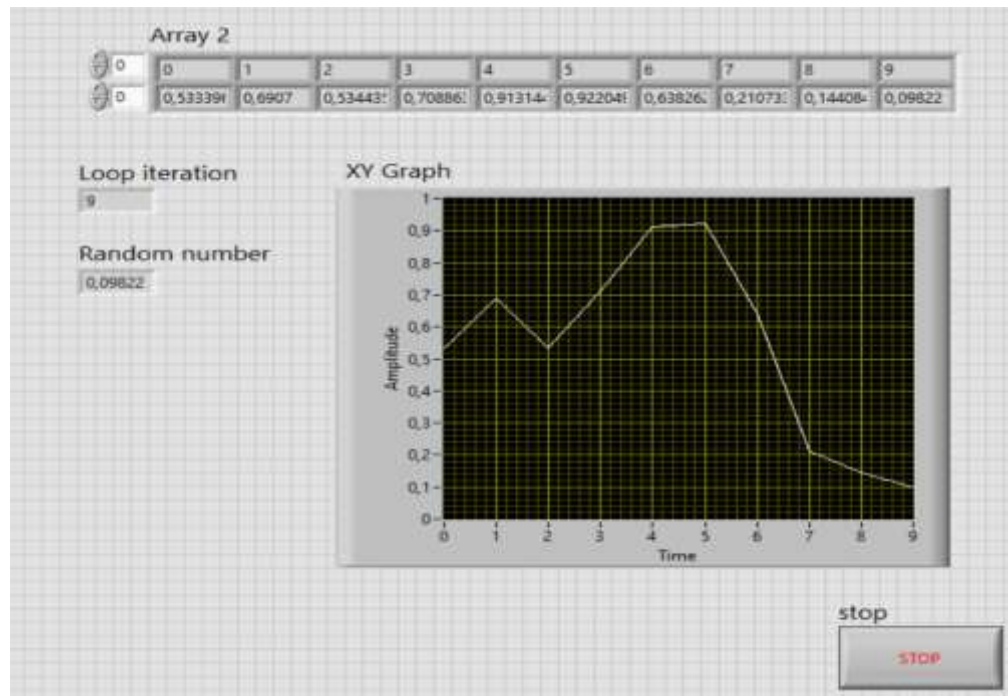


Рисунок 2. Вид лицевой панели

Из рисунка видно, что массив (таблица) и график зависимости построен из повторяющихся значений и будет повторяться до нажатия кнопки Stop.

Блок диаграмма которая соединяет эти элементы входа и выхода показана на рисунке 3.

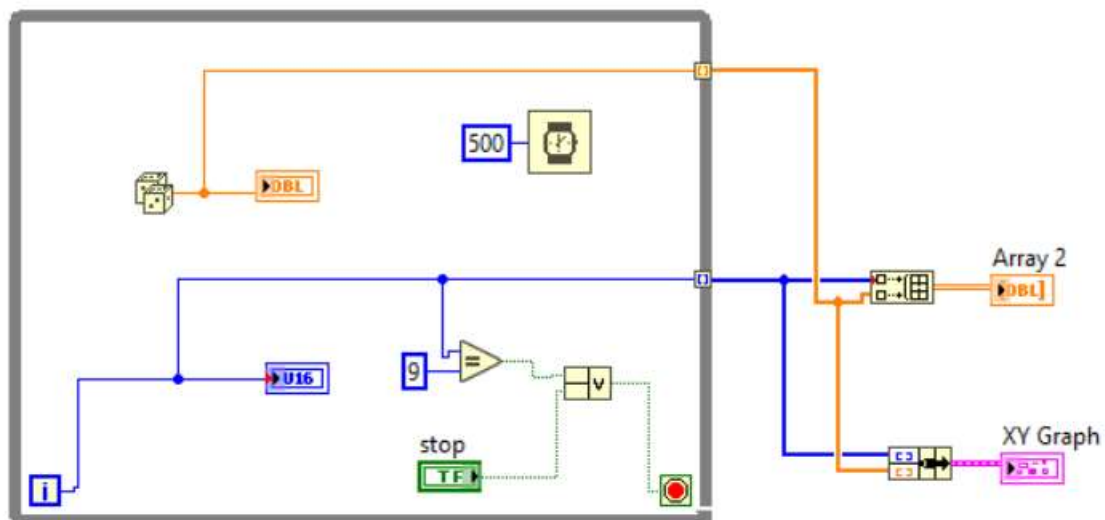


Рисунок 3. Вид Блок диаграммы



Как видно из рисунка 3, для остановки цикла дополнительно введено условие равно 9, чтобы получить 10 значений, так как итерация начинается с нуля.

Циклические алгоритмы в графических языках программирования очень наглядны и просты по сравнению с текстовыми языками программирования.

### Литература

1. Ларина Е. Ю., Бондарчук В. В., Павлыш В. Н. и др. Математическое моделирование и компьютерное проектирование динамических систем : учебное пособие для студентов направлений подготовки «Прикладная математика», «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения/ Донецкий нац. технич. ун-т. — Казань : Бук, 2023. — 192 с. —

2. Лялин К.С., Орешкин В.И., Цветков В.К.. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW: учебно-методическое пособие. - М.: МИЭТ, 2020. Лабораторный практикум.

3. <https://labview.izmeril.ru/graphical-programming>

4. Климентьев К.Е. Основы графического программирования в среде LabVIEW: Учеб. Пособие. Самар, гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2002 65 с.