

**Вельбицкий И.В.**

Фонд Глушкова, Киев, Украина

## Программирование без языков программирования (новая графическая полиглот-концепция)

Впервые после 1947 года предлагается использовать более простую и математически строгую концепцию программирования графами, нагруженными только по горизонтальным дугам символами, выражениями и функциями из элементарной математики. Такой граф является полиглотом, имеет стандарт ISO 8631/1989 и только один эффективно используется на всем жизненном цикле процесса разработки и эксплуатации программ. Традиционные языки программирования не используются, но сохраняются их библиотеки. Любая программа из библиотеки может быть автоматически переведена в единую графическую оболочку как эталон. Новая концепция имеет гораздо лучшие характеристики по наглядности, простоте, компактности до 100+ раз больше и скорости ввода программ в компьютер до 100+ раз быстрее. Для ввода используется только существующая клавиатура и/или мышь. Существенно упрощаются, улучшаются и ускоряются процессы безошибочного проектирования алгоритмов, программ, данных, сетевых графиков, доказательство их правильности, самодокументирование и документирование мотивации принимаемых решений. Получаемые в результате программы более эффективны. Чем больше и логически сложнее программный проект, тем больше эффект применения новой концепции, которая настолько проста, что позволяет программировать ВСЕМ, а не только программистам. Это делает программирование элементом всеобщей грамотности и культуры общества. Нам не известен аналог новой концепции и ее серьезная критика. В докладе приведена *история [1–3] возникновения и проверки [3–8] новой концепции программирования, описание ее сути, преимуществ, реализованной графической среды и перспективы ее использования.*

В существующей, неизменной с 1947 года, концепции программирования все традиционные машинно-ориентированные и НЕестественные для человека операторы типа: **if-then, else, for, goto ...**, метки, блочные скобки типа **begin-end, ...**, отступы (лесенки), большинство знаков препинания и т.д. **все! исключены** из новой концепции. Они устарели. Для человека их слишком много – *больше половины (70–80% мусора)* в существующих текстах программ. Они сложны, эмпиричны (строго не определены), маломощны и обеспечивают только примитивно-ремесленную технологию работы. Для *нейтрализации* их недостатков человек тратит много усилий, создавая огромное число новых языков, методов и сред программирования, которые “якобы упрощают”, а на самом деле делают программирование еще более *сложным, запутанным и недоступным* для всех.

В новой концепции *единые* и очень *простые* графические принципы используются для записи и алгоритмов, и программ, и данных, и сетевых графиков *на всем жизненном цикле* их разработки и эксплуатации. В основе новых принципов лежит только ОДНА АКСИОМА – горизонтальная дуга со стрелкой влево или вправо, у которой сверху записано Условие, а снизу – Действия, которые выполняются, если Условие “истинно”. После выполнения всех Действий осуществляется переход по стрелке к следующей дуге. Из вершины графа может исходить любое число дуг влево и/или вправо. Ввод каждой горизонтальной дуги графа делается одним нажатием мыши или клавиатуры или пальца по сенсорному экрану. При одном нажатии может быть введено сразу *несколько* новых горизонтальных дуг. Для записи Условий и Действий используются любые *естественные* языки: английский, русский, китайский и т.д., символы, выражения и функции *элементарной* математики, соответствующие *фрагменты* из любых существующих языков программирования для записи только Условий и Действий и функции обращения к их Библиотекам. Такой граф имеет стандарт ISO 8631/1989 (в отличие от всех известных языков программирования), является полиглотом – понятным всем без больших (до больше 1000 страниц для, например, C++) определений и сливается с известными, *строгими* и *краткими* математическими принципами *представления* и *обработки* информации, которые

приближаются к принципам работы *мозга*. Граф имеет *имя* с параметрами или без них, что соответствует имени некоторой графической функции в математике. *Программа* в новой концепции задается любым числом взаимосвязанных по имени таких графов и существенно компактнее записи ее в традиционных языках программирования. Сейчас известна и приведена в докладе графическая программа, которая компактнее в 400 раз этой же программы в C++ и вводится в компьютер в 578 раз быстрее (содержит меньше мусора, чем C++). Новая концепция *универсальна*. Она позволяет записать любой алгоритм, любую программу, любым известным методом от структурного до глубокого интеллектуального анализа, обеспечивая кибербезопасность, и с использованием уже готовых библиотек, которые могут быть объединены в единую графическую *гипербиблиотеку*. Новая концепция впервые вводит в программирование *доказательный* и *безошибочный* стили, *самодокументирование* и документирование *мотивации принимаемых решений*, *3D* и *многомерное* программирование. Позволяет **каждому** человеку легко, быстро и наглядно нарисовать логическую схему любой своей проблемы (из любой области) и решить ее самому или на компьютере. Принципы новой концепции *так просты* и *естественны* для человека, что программирование впервые *доступно всем* (а не только программистам) и становится элементом *всеобщей грамотности* и *культуры* общества. Приведенного выше описания, например, достаточно, чтобы начать программировать в графах новой концепции. Новая концепция прошла всестороннее обсуждение и экспертизу на многих международных конференциях [4–7], а новая, реализованная (лабораторный вариант) графическая среда программирования опробована многими пользователями [8]. Ниже (от неизвестных нам авторов) приведены их *независимые мнения*. 1) Интересная, сильная полиглот-концепция программирования, которая проще существующей и может быть использована многими людьми. 2) Новый математический инструмент эффективный для анализа, синтеза и обучения программированию. 3) Увеличивает долголетие и эволюционное использование программ применительно к условиям их эксплуатации. 4) Повышенная защищенность от ошибок и высокая отлаженность готовых графических программ. 5) После двух недель рисования R-схем в новой среде программирования я решил задачу, которую без них не решил бы никогда... 6) Новая концепция – это полезный и прекрасный инструмент не только в программировании, но и ВЕЗДЕ, где надо найти решение любой логически сложной (запутанной) проблемы. По сравнению с известными Flow-chart, UML и др. R-схемы имеют заметные преимущества. Они выполнимы на компьютере на всем жизненном цикле любых работ, более наглядны, компактны и не загромождены лишними деталями (фигурами). Подходят для визуализации нелинейных алгоритмов (например, классов в C++) или структур данных. Поэтому мне совершенно не понятно, почему этот инструмент не пользуется *бешеной* популярностью. 7) Совершенно шикарная система, которая позволила мне, не будучи программистом, использовать её для составления различных диаграмм и решения технологических, управленческих задач. Всё интуитивно понятно и просто в использовании. 8) Я в восторге от использования R-схем для преподавания на третьем курсе спецкурса по “Элементам структурной технологии программирования”. Неожиданно даже для себя убедился в замечательной возможности R-схем для структурированного хранения больших объемов данных. **Каждый может попробовать R-схемы и убедить себя в сказанном другими.**

**Литература.** 1. М.Глушков, И.В.Вельбицкий, “Технология программирования и проблемы ее автоматизации”, УСИМ, №6, С.75–93, 1976. 2. И.В.Вельбицкий, “Технология программирования”. Техника, Украина, 279 с., 1984. 3. Сергеев В.Г. – “Главный конструктор систем управления ракет и космических комплексов”, Украина, Харьков, С.285–292, 2014. 4. McHenry, W.K. Technology: A soviet visual programming. Journal of Visual Languages and Computing, 1990; V.1, № 2. 5. Velbitskiy, I.V. Graphical Programming and Program Correctness Proof, IEEE: 10.1109/ CSIT-13.6710368, 2013; P.85–89. 6. Velbitskiy, I.V. New Graphic Poliglot Concept of Programming, IEEE 40th Annual COMPSAC 2016, USA, P.139–144, 7. Velbitskiy, I.V. Ukrainian Programming Concept without Programming languages. Английская академия наук, в печати, 2017, 15 с. 8. Письма Вельбицкому в интернете, 2015–2017.

