

# Визуальная среда разработки и визуальное программирование как эффективный инструмент для работы с данными

В.Ф. Зинатуллин  
Уфимский государственный нефтяной технический  
университет  
Уфа, Россия  
zinnatullin.vadim2001@yandex.ru

С.Н. Коледин  
Уфимский государственный нефтяной технический  
университет  
Уфа, Россия  
koledinsrg@gmail.com

**Аннотация**—Современный человек сталкивается с большими массивами данных, которые имеют свойство быстрой изменчивости и малопригодны для прогноза. Сложность анализа разноплановой, слабоструктурированной и зачастую не связанной информации требует использования специального программного обеспечения и соответствующих навыков. Предлагается применение визуального программирования для работы с такими данными. В данной работе разработан прототип программного обеспечения для получения, анализа и обработки данных с веб-сайтов в виде визуального языка программирования. Анализируется эффективность и оптимальный функционал визуального программирования для работы с данными.

**Ключевые слова**— визуальное программирование, язык программирования, работа с данными, веб-скрейпинг, анализ данных.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В современном мире работа с данными очень востребована. Из открытых веб-источников при использовании специальных программных средств возможно собрать данные, а затем обработать их, что в конечном итоге даёт полезную информацию.

Работа с данными является задачей трудоемкой и требующей навыки программирования выше среднего [1]. Наличие простого и эффективного программного продукта для работы с данными, по сложности не превышающий офисные программы, позволит значительно увеличить круг пользователей при работе с данными. Это, в перспективе, позволит снизить бытовые затраты на удовлетворение базовых потребностей, а также может повысить эффективность малого и среднего бизнеса.

Данная работа ставит перед собой такие задачи:

- исследовать влияния визуального программирования на производительность пользователя в отличие от классического программирования;
- исследовать методы сбора и обработки данных для нахождения оптимального набора функций программного обеспечения, работающего с данными.

## 2. ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Визуальное программирование – это способ образного, графического представления разрабатываемого алгоритма, который наиболее естественен для восприятия человека [2].

В современном мире визуальное программирование используется в разных сферах деятельности и является востребованным. В отличие от текстового программирования, визуальное программирование может иметь ряд преимуществ, такие как:

- возможность вносить изменения в алгоритм прямо во время его выполнения,
- легкий способ отлаживать алгоритм благодаря визуальному отображению работы программы,
- простота использования.

При исследовании различных сфер применения визуального программирования, таких как: образование (Scratch), робототехника (Lego Mindstorms), разработка видеоигр (Unreal Engine Blueprints, Unity Visual Scripting, Unity Shader Graph), 3D-моделировании (Blender Geometry Nodes), строительство (Dynamo Studio) – выясняется, что в разных сферах визуальное программирование показывает свою эффективность в отличие от текстовых в определенных задачах. Если речь идёт об универсальных языках, то лучше себя проявляют классические языки, однако если рассматривать более узкие сферы, то более эффективным себя может показать визуальное программирование. Так как работа с данными является задачей узконаправленной, то предполагается, что визуальный язык в этой сфере окажется более эффективным средством разработки.

## 3. МЕТОДЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ. НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО НАБОРА ФУНКЦИЙ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Работа с данными включает в себя два компонента: сбор и обработка. Под сбором понимается получение данных с локального диска или с веб-ресурсов. Для сбора данных с веб-ресурсов используется веб-скрейпинг [3].

Обработка данных - процесс превращения данных в информацию. Как правило, цикл обработки данных

состоит из шести основных шагов [4]. Эти шаги описаны далее.

Шаг 1: сбор. Под сбором понимается получение данных с локального диска или с веб-ресурсов.

Шаг 2: подготовка. Подготовка или очистка данных — это процесс сортировки и фильтрации необработанных данных для удаления ненужных и неточных данных. Необработанные данные проверяются на наличие ошибок, дублирования, просчетов или отсутствующих данных и преобразуются в подходящую форму для дальнейшего анализа и обработки. Это сделано для того, чтобы в блок обработки поступали данные только самого высокого качества.

Шаг 3: ввод. На этом этапе необработанные данные преобразуются в машиночитаемую форму и передаются в блок обработки.

Шаг 4: обработка данных. На этом этапе необработанные данные подвергаются различным методам обработки данных, в том числе с использованием алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта для получения желаемого результата.

Шаг 5: вывод. Данные передаются и отображаются пользователю в удобочитаемой форме, такой как графики, таблицы, векторные файлы, аудио, видео, документы и т. д.

Шаг 6: хранение. Последним этапом цикла обработки данных является хранение, где данные и метаданные хранятся для дальнейшего использования.

Для достижения полного цикла обработки данных визуальная среда программирования должна обеспечивать пользователя необходимыми инструментами для выполнения каждого шага, среди них основные это: инструменты классификации, сортировки, фильтрации, обработки строкового типа данных, а также машинное обучение.

#### 4. РЕАЛИЗАЦИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ РАБОТЫ С ДАННЫМИ

Разрабатываемая в работе программа Draft реализовывает в себе два модуля: визуальная среда разработки пользовательского интерфейса и редактор визуального кода. Редактор кода представляет из себя двумерное полотно, в котором можно расположить ноды (блок выполняющий какую-либо функцию) и связывать их друг с другом. Благодаря связям одни ноды передают данные другим нодам, получается своего рода конвейер, который и является алгоритмом конечного приложения. Прототип редактора визуального кода представлен на Рис. 1.

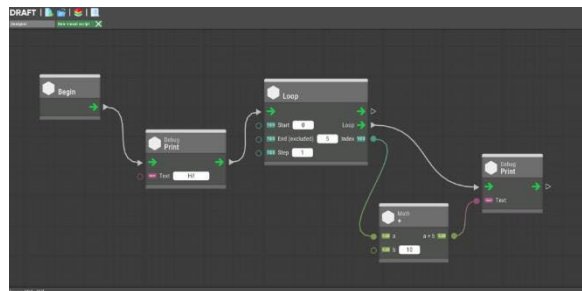


Рис.1. Модуль «Редактор визуального кода» программы Draft

#### 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведен анализ эффективности различных визуальных языков программирования из разных сфер деятельности. Наибольшую эффективность визуальное программирование показывает в узконаправленных задачах. Так как обработка и сбор данных является узконаправленной задачей, то предполагается, что визуальное программирование в этой сфере будет более эффективным, чем классическое программирование.

Исследован функционал необходимый подобному инструменту для работы с данными, выделен перечень необходимых функций: инструменты классификации, кластеризации, сортировки, фильтрации, обработки строкового типа данных, а также машинное обучение.

Разработан прототип программного обеспечения Draft включающий в себя среду визуальной разработки пользовательских интерфейсов и редактор визуальных скриптов. Целевым функционалом программы является сбор и обработка данных. Конечной задачей является предоставить широкому кругу потребителей простой в освоении и удобное в эксплуатации программное обеспечение для работы с данными.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счет гранта Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «УМНИК» (проект № 67696).

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Zinnatullin, V.F. Analysis of scientists work directions based on natural language processing and clustering / V.F. Zinnatullin, S.N. Koledin // Proceedings of the VI International conference Information Technology and Nanotechnology. Session Data Science. – 2020. – P. 57-61.
- [2] Коварцев, А.Н. Методы и технологии визуального программирования: учебное пособие / А.Н. Коварцев, В.В. Жидченко, Д.А. Попова-Коварцева. – Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, 2017. – 200 с.
- [3] Saurkar, A.V. An overview on web scraping techniques and tools / A.V. Saurkar, K.G. Pathare, S.A. Gode // International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering. – 2021. – Vol. 4(4). – P. 363-367.
- [4] What Is Data Processing: Cycle, Types, Methods, Steps and Examples [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.simplilearn.com/what-is-data-processing-article> (20.01.2022).