

Киржаев Дмитрий Александрович

Рогачева Юлия Ивановна

студенты направления подготовки Программная инженерия

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет

телекоммуникаций и информатики», Россия, г. Самара

## АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СИ-ПОДОБНЫХ ЯЗЫКОВ

***Аннотация:** В современном программировании языки высоко уровня занимают важное место. Каждый язык рассчитан на различные задачи и имеет свои особенности. Из-за особенностей написания синтаксиса, реализации конструкций, набора определенных инструментов каждый язык имеет свою собственную индивидуальность, в следствии чего имеет свои положительные и отрицательные стороны, которые были рассмотрены в данной статье.*

***Ключевые слова:** высокоуровневые языки программирования, Си-подобные языки программирования, парадигмы языков.*

Kirzhaev Dmitry Alexandrovich

Rogacheva Julia Ivanovna

students of the direction of preparation Software Engineering FSBEI of HE

"Volga State University

of telecommunications and informatics ", Russia, Samara

## ANALYSIS AND COMPARISON OF C-LANGUAGES

***Abstract:** In modern programming, high-level languages occupy an important place. Each language is designed for different tasks and has its own characteristics. Due to the peculiarities of writing syntax, implementation of constructs, and a set of specific tools, each language has its own individuality, as a*

*result of which it has its positive and negative sides, which were considered in this article.*

**Key words:** *high-level programming languages, C- languages of programming, language paradigms.*

**Языки программирования** делятся на две ключевые категории: высокого и низкого уровня. Языки высокого уровня дают возможность представления задачи в наглядном, простом для восприятия виде, удобном для программиста. Он не зависит от внутренних машинных кодов ЭВМ любого типа. Вследствие того программы, написанные на языках высокого уровня, требуют перевода в машинные коды программами транслятора либо интерпретатора.

Каждый месяц языки программирования поддаются оценке популярности среди относительно всех существующих, составляется **индекс TIOBE** (TIOBE programming community index) — индекс, образующийся на основе подсчёта результатов поисковых запросов, содержащих название языка. На момент июля 2020 года Си-подобные языки занимают лидирующие места. Теснит их только язык Python, занимающий 3 место и не имеющий отношение к этому семейству.

В настоящий момент язык **Java** считается одним из наиболее известных языков программирования. Java подразумевался как универсальный язык программирования, который возможно использовать в различных целях. В процессе своего развития, язык превратился из просто универсального языка в целую платформу и экосистему, которая связывает разнообразные технологии.

Ключевой особенностью языка Java является то, что его код сначала транслируется в специальный байт-код, а затем этот байт-код выполняется виртуальной машиной JVM. Подобная архитектура обеспечивает кроссплатформенность и аппаратную переносимость программ.

Еще одной ключевой особенностью Java является то, что она поддерживает автоматическую сборку мусора, т.е. периодическое освобождение памяти от ранее использовавшихся объектов, как в C++.

Определенным недостатком данного языка является его платное коммерческое использование. Вторым по значимости идет низкая производительность из-за компиляции, абстракции с помощью виртуальной машины и работы сборщика мусора. Также минусом является отсутствие нативного дизайна. Когда дело доходит до пользовательского интерфейса на ПК, Java-инструмента для создания нативного дизайна нет.

**Язык программирования Си** — универсальный язык программирования, который сочетает возможности языков программирования высокого и низкого уровней.

Си предоставляет возможность программисту реализовывать прямой доступ к ячейкам памяти и регистрам компьютера. Для этого необходимо иметь знания особенностей функционирования ЭВМ. Эта особенность имеет схожесть с языком низкого уровня — ассемблером, однако Си является значительно более мощным инструментом для решения нелегких задач и построения сложных программных систем. Си имеет свойство кроссплатформенности, но в некоторых случаях требуется внести определенные модификации.

У данного языка встречаются следующие особенности: язык не утрачивает свою надобность спустя долгое время; имеет высокую производительность; Несложная структура языка.

Язык Си имеет как особенности, так и недостатки. Например, высокий порог вхождения (относительно мало обучающей литературы). Также язык не используется в современной веб-разработке (создание сайтов, сервисов и т.д.) и имеет малую популярность среди молодежи.

**Си++** — компилируемый строго типизированный язык программирования общего назначения. Поддерживает разные парадигмы программирования.

Из особенностей можно выделить: возможность разработки проектов для самых различных платформ и систем; возможность работы на низком уровне с адресами, памятью, портами; возможность реализации обобщенных алгоритмов для разных типов данных, их специализация, и вычисления на этапе компиляции, используя шаблоны.

Особенности данного языка наталкивают на следующие недостатки: нарушение безопасности типов; плохая поддержка модульности; недостаток информации о типах при компиляции; примитивный предпроцессор; трудная отладка кода связанная с метапрограммированием; псевдофункциональное программирование.

При заполнении таблицы сравнения языков, проверяя наличия парадигм, ниже учтены только фактические данные, при том, что наличие возможности не обязательно является преимуществом языка, а отсутствие — недостатком.

Таблица 1

**Условные обозначения** для таблиц ниже

+	Указанная возможность присутствует
–	Указанная возможность отсутствует
+/-	Возможность поддерживается не полностью
-/+	Возможность поддерживается очень ограниченно

**Парадигма программирования** – это совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания компьютерных программ (подход к программированию). Это способ концептуализации, определяющий организацию вычислений и структурирование работы, выполняемой компьютером.

Существующие парадигмы зачастую пересекаются друг с другом в деталях (например, модульное и объектно-ориентированное программирование).

Таблица 2

Возможность	C	C++	Java	Python
Императивная	+	+	+	+
Объектно-ориентированная	-/+	+	+	+
Функциональная	+/-	-/+	-/+	+
Рефлексивная	–	-/+	-/+	+
Обобщённое программирование	+	-/+	+	+
Логическая	–	–	–	–

#### Использованные источники:

- 1) TIOBE Index for June 2020. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, свободный – Загл. с экрана
- 2) Языки программирования. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/book/4/Doc4.HTML>, свободный – Загл. с экрана
- 3) Сравнение языков программирования. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/сравнение\\_языков\\_программирования](https://ru.wikipedia.org/wiki/сравнение_языков_программирования), свободный – Загл. с экрана
- 4) Парадигма программирования. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/парадигма\\_программирования](https://ru.wikipedia.org/wiki/парадигма_программирования), свободный – Загл. с экрана