Разнообразие языков программирования и сред разработки. Краткий экскурс

## Введение

В современном мире информационные и компьютерные технологии играют очень важную роль в развитии общества. Они уже давно глубоко проникли во все сферы нашей жизни и этот процесс не прекращается и по сей день. Создание программного обеспечения основано на использовании различных языков программирования и сред разработки, которые имеют различные преимущества и недостатки и различаются по сферам применения.

Язык программирования – это формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ, определённый набором семантических, лексических и синтаксических правил, которые определяют процесс написания программы пользователем и её дальнейшее исполнение компьютером.

Среда разработки – это комплекс программных средств, предоставляющих набор функций и возможностей, позволяющих программисту разрабатывать ПО.

Актуальность темы реферата обуславливается тем, что разнообразие языков программирования и сред разработки постоянно растёт – одни набирают популярность, вторые – теряют свои позиции, а третье – находятся в процессе разработки. Для того, чтобы лучше понимать, какой инструментарий разработки следует использовать под определённые задачи, нужно иметь представление обо всём разнообразии этих инструментов и тенденциях их развития.

Цель работы – обозреть разнообразие языков программирования и сред разработки, рассмотреть их характеристики, классификацию, краткую историю и области применения.

## Краткая история языков программирования

В 1945 году венгеро-американский математик Джон Фон Нейман разработал две важные концепции:

Первая – «метод совместного использования программ»: аппаратное обеспечение компьютера должно быть простым и не требовать ручной настройки для каждой отдельной программы. Наоборот, необходимо использовать сложные конструкции для управления простым оборудованием, чтобы облегчить и ускорить процесс программирования.

Вторая – «условная передача управления»: код должен представлять собой не чётко определённый набор шагов программы, а, во-первых, набор блоков кода и подпрограмм, к которым можно переходить в любом порядке, а во-вторых – иметь возможность разветвляться на основе циклов (for, while) и логических операторов (if, else).

В 1949 году американской компанией EMCC был создан язык «Short Code». Это был первый компьютерный язык для ЭВМ, операторы в котором кодировались двухсимвольными сочетаниями – единицы и нули. В 1951 году Грейс Хоппер написала для него компилятор под названием «A-0». Short Code стал первым шагом для появления более сложных языков программирования, он считается языком первого поколения.

В дальнейшие несколько лет появляются языки второго поколения, известные как «языки ассемблера». В них появились мнемоники – символьные обозначения машинных команд, а также возможности сопоставления имён с адресами в памяти компьютера, что делает эти языки более понятными для понимания человеком по сравнению с языками первого поколения.

В 1957 году появляется язык «Fortran», название которого расшифровывается как «FORmula TRANslating system». Он был разработан для научных вычислений, поэтому хорошо справлялся с числами, но не с другими типами задач. В 1958 году создаётся язык «Lisp», используемый для работ в области искусственного интеллекта, а в 1959 году разработан язык «Cobol», который позиционировался как язык для бизнес-вычислений. В этих языках появляются такие концепции, как списки, автоматическое управление памятью, «вынос мусора» и другие, а также они могут исполняться на любой ЭВМ, на которой имеется транслятор для языка. Это делает данные языки более абстрактными и универсальными и причисляет их к третьему поколению.

1958 год – создан язык «Algol», обладавший новыми концепциями, например, рекурсивным вызовом функций и формальной грамматикой. Основной его вклад заключается в том, что он привёл к появлению таких языков, как Pascal, C и Java.

В 1968 году Никлаус Вирт создаёт язык «Pascal». Он сочетал в себе лучшие особенности языков, использовавшиеся в популярных языках того времени, таких как Fortran, Algol и Cobol. В Pascal появилось сочетание функций ввода/вывода и математических функций, что быстро дало ему популярность, однако в языке не были реализованы динамические массивы и группы переменных, из-за чего его актуальность упала в последствии.

На смену Pascal в 1972 году приходит «C», разработанный Деннисом Ритчи. Он обладал большой скоростью и мощностью, что компенсировалось трудностью чтения и восприятия кода. Тем не менее, в нём были устранены многие недочёты менее совершенного Pascal, благодаря чему он достаточно скоро обрёл широкую популярность у пользователей. В C были такие возможности, как динамические переменные, многозадачность, обработка прерываний, разветвление и сильный низкоуровневый ввод-вывод. Этот язык считается переходным между первыми низкоуровневыми и современными высокоуровневыми.

На стыке 70-х и 80-х годов начинает разрабатываться новый метод программирования – объектно-ориентированное программирование (ООП). Его основной принцип заключался в том, что при написании кода использовались объекты – фрагменты данных, обладающие определённым набором свойств и функций. В 1983 году Бьёрн Страуструп, сотрудник компании Bell Labs, создаёт язык «C++», который являлся модифицированной версией C, поддерживающей ООП.

Начиная с 80-х годов наступает так называемый «период консолидации» - определённые языки становятся основными в своей области. Так, C++ объединяет черты ООП и системного программирования, Ada – используется правительством США для разработки военных систем, ML и Lisp принимаются в качестве стандартов функционального программирования. В этот период основной упор шёл не столько на разработку новых парадигм программирования, но на использование уже существующих для дальнейшего развития в сфере.

Важная тенденция того времени – применение модулей в программировании. Модуль – это объёмная единица организации кода. В последствии этот элемент стал внедряться во многие языки.

В 90-х годах с появлением и активным развитием Интернета получили распространение языки веб-программирования: Java, JavaScript Perl, PHP, Ruby и другие. Они активно развиваются и используются и по сей день. Также в 1991 году появляется «Python» - высокоуровневый язык, делающий акцент на производительность разработчика и удобство написания кода, что делает его одним из самых популярных языков на текущий момент.

Начиная с 2000-х годов языки начинают интегрировать с базами данных, появляются языки с открытым исходным кодом. Появляются «C#», «Scala», «Go» и многие другие.

В 2010-х годах многие корпорации начинают разрабатывать свои языки под собственные нужны. Так, «Rust» - Mozilla Research, «Dart» - Google, «Swift» - Apple, а также многие другие.

На сегодняшний день существует более восьми тысяч языков программирования, когда-либо придуманных человечеством и каждый год их число увеличивается.

## Классификация языков программирования

Общепринятой системы таксономии языков программирования не существует. Есть множество различных черт, по котором можно провести классификацию, например, одни из них разделяют языки по техническим признакам, другие – по доминирующим чертам, третьи – сопровождаются обилием заблуждений и субъективных мнений, но тем не менее, широко распространены на практике.

Рассмотрим основные черты, по которым можно классифицировать языки программирования:

1. Высокоуровневые и низкоуровневые языки: