

Буковцова Е.А.

*Магистр кафедры прикладной
информатики и информационных технологий,
НИУ «БелГУ», (Белгород, Россия)*

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ВЫБОР ЯЗЫКА
ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ
АНАЛИЗА ФАКТОРОВ РАНЖИРОВАНИЯ WEB-РЕСУРСОВ**

Аннотация: в данной статье рассматриваются языки программирования. Представлено описание их характеристик, преимуществ и особенностей, а также сравнение через систему поддержки принятия решений «Решение».

Ключевые слова: языки программирования, C#, Java, Python, СППР.

Bukovtsova E.A.

*Master of the faculty of applied informatics
and information technologies,
National University of BelSU (Belgorod, Russia)*

**COMPARATIVE ANALYSIS AND SELECTION OF PROGRAMMING
LANGUAGE FOR THE IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF
ANALYSIS OF RANKING FACTORS OF WEB RESOURCES**

Abstract: This this article discusses programming languages. A description of their characteristics, advantages and features is presented, as well as a comparison through the decision support system "Solution".

Key words: programming languages, C#, Java, Python, DSS.

В современном мире трудно себе представить жизнь без интернета, каждый день миллионы людей заходят в Интернет и ищут необходимую им информацию, товары и услуги. Для любого бизнеса Интернет, а в частности поисковые системы, является одним из эффективных способов привлечения клиентов. Поэтому происходит борьба между сайтами-конкурентами за

право быть в ТОП-10 поисковых систем, а соответственно за потенциальных клиентов.

Для автоматизации процесса анализа сайтов было решено разработать систему, которая поможет владельцам бизнеса, маркетологам, рг-менеджерам и seo-специалистам проанализировать внутренние параметры сайта, влияющие на его выход в ТОП-10.

Для того чтобы разработать систему анализа ранжирования web-ресурсов необходимо выбрать язык программирования.

На сегодняшний день существует весьма богатое разнообразие языков программирования (порядка нескольких десятков). К одним их наиболее популярных, распространённых, со сложившимся обширным сообществом и большим количеством библиотек можно отнести следующие языки:

- Java;
- C#;
- PHP;
- Python.

Но каждый язык имеет свои преимущества и также свои особенности. Для наглядного отображения была составлена сводная таблица, представленная на рисунке 1.

Язык	Преимущества	Особенности
1	2	3
Java	Возможность получения быстрого ответа (нет необходимости в компилировании, так как интерпретатор всегда готов для вмешательства в программу); Упрощенная отладка (можно прервать обработку интерпретаторной программы).	Дополнительный слой в виде виртуальной машины немного снижает производительность; Многословный код — иногда нужно написать больше кода, чем на других языках [1].
C#	Наличие ООП; Кроссплатформенность; Автоматическая сборка мусора и управление памятью; Много библиотек и готовых решений;	C# менее гибкий, так как в основном зависит от платформы .NET [2].
PHP	Высокая скорость работы; Бюджетность, экономичность; Простота освоения, простой синтаксис; Отличная совместимость и переносимость - php-коды работают одинаково хорошо с разными платформами.	Невозможно создать десктопное приложение или какой-нибудь системный компонент; у приложений на PHP более низкая защищенность, чем с использованием других языков; слабая возможность работы с глобальными исключениями [4].
Python	Открытый код; Простота синтаксиса; Наличие мощных библиотек; Бесплатность; Сообщество поддержки.	Невысокая скорость выполнения программ; Эволюция языка; Машинное обучение и наука о данных требуют знания соответствующих разделов математики [3].

Рисунок 1. Таблица «Преимущества и особенности языков программирования»

Рассмотренные языки программирования имеют как положительные качества, так и свои особенности, для выявления наилучшего языка далее будут подобраны критерии (характеристики) и произведено сравнение при помощи метода анализа иерархий (МАИ).

В качестве критериев, важных при выборе языка программирования, для создаваемой системы были выделены следующие характеристики: стандартизация, переносимость кода, скорость разработки ПО, скорость использования программы, количество потребляемой памяти. Характеристики выбранных языков программирования отображены в таблице, представленной на рисунке 2.

	Стандартизация	Переносимость кода	Скорость разработки ПО	Скорость исполнения программы	Количество потребляемой памяти
Java	Нет	Виртуальной машиной	Быстрая	Средняя	Большое
C#	ISO, ECMA	Требуется перекомпиляция	Быстрая	Средняя	Среднее
PHP	Нет	Виртуальной машиной	Средняя	Медленная	Большое
Python	Нет	Виртуальной машиной	Быстрая	Медленная	Большое

Рисунок 2. Таблица «Характеристики выбранных языков программирования»

Иерархическая модель, построенная в СППР «Решение» представлена на рисунке 3.

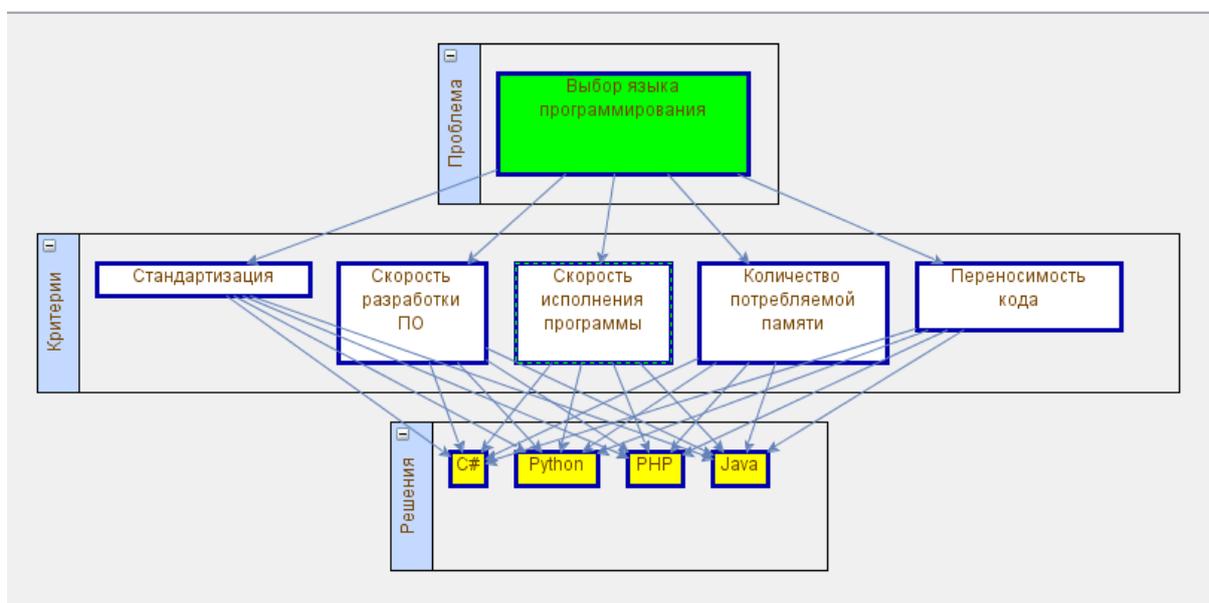


Рисунок 3. Иерархическая модель

На рисунке 4 представлена матрица парных сравнений критериев.

Сравнение критериев

	1.	2.	3.	4.	5.	Приоритеты
1. Стандартизация	1/1	1/2	2/1	3/1	6/1	0,268
2. Скорость разработки ПО	2/1	1/1	3/1	4/1	7/1	0,419
3. Скорость исполнения программы	1/2	1/3	1/1	4/1	4/1	0,183
4. Количество потребляемой памяти	1/3	1/4	1/4	1/1	3/1	0,086
5. Переносимость кода	1/6	1/7	1/4	1/3	1/1	0,043

СЗ: 5,171 ИС: 0,043 ОС: 0,038

* Для сравнения критериев двойной клик на ячейке матрицы сравнения

OK Cancel

Исследовать

Рисунок 4. Матрица парных сравнений

На рисунке 5 представлена матрица сравнений по критерию «Стандартизация».

Сравнение решений по критерию "Стандартизация"

	1.	2.	3.	4.	Приоритеты
1. C#	1/1	5/1	6/1	4/1	0,584
2. Python	1/5	1/1	4/1	1/3	0,127
3. PHP	1/6	1/4	1/1	1/4	0,056
4. Java	1/4	3/1	4/1	1/1	0,232

СЗ: 4,262 ИС: 0,087 ОС: 0,097

* Для сравнения критериев двойной клик на ячейке матрицы сравнения

OK Cancel

Исследовать

Рисунок 5. Матрица сравнений решений по критерию «Стандартизация»

На рисунке 4 представлена матрица решений по критерию «Скорость разработки ПО» и на рисунке 6 представлена матрица по критерию «Скорость исполнения программы».

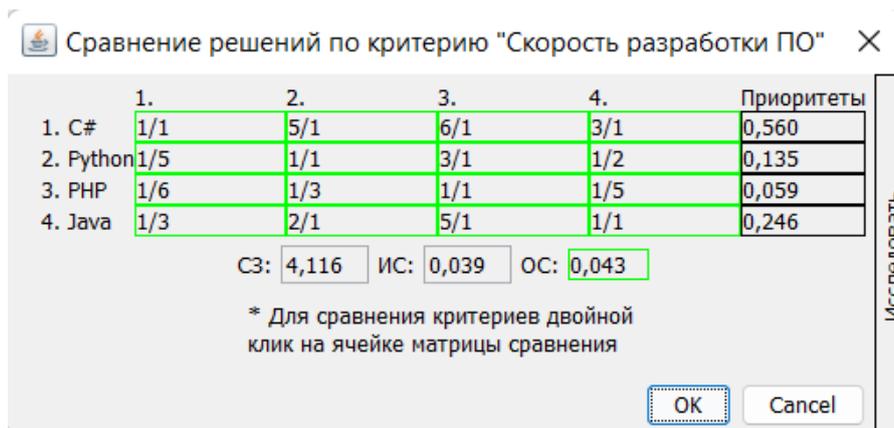


Рисунок 6. Матрица сравнений решений по критерию «Скорость разработки ПО»

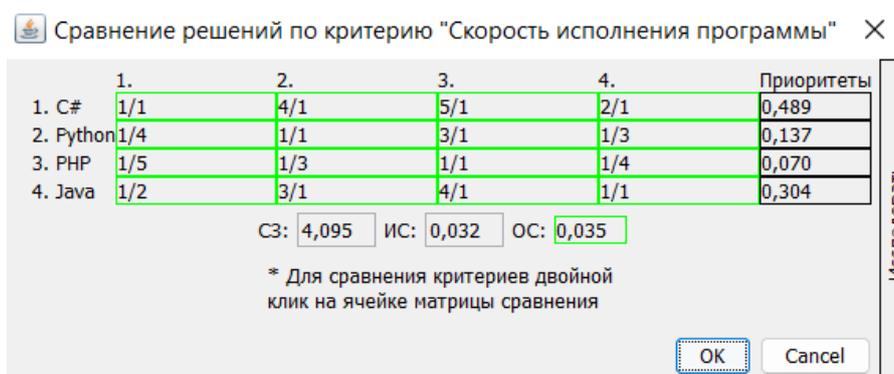


Рисунок 7. Матрица сравнений решений по критерию «Скорость исполнения программы»

На рисунках 8 и 9 представлены матрицы «Количество потребляемой памяти» и «Переносимость кода».



Рисунок 8. Матрица сравнений решений по критерию «Количество потребляемой памяти»

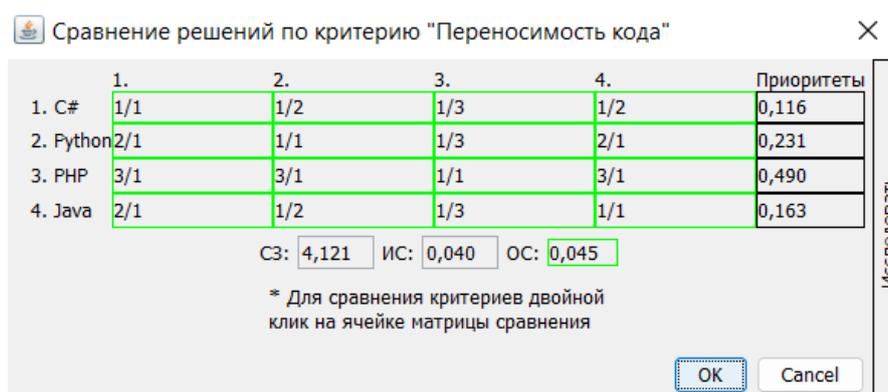


Рисунок 9. Матрица сравнений решений по критерию «Переносимость кода»

Результаты сравнения представлены на рисунке 10.

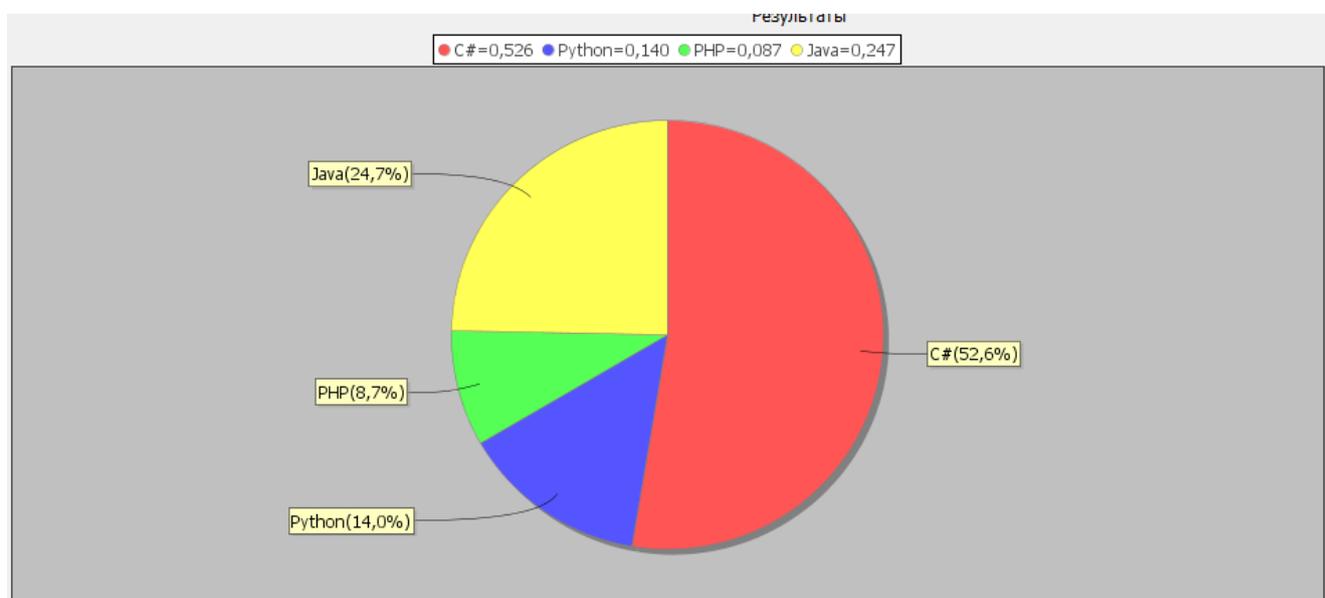


Рисунок 8. Построение диаграммы по результатам сравнения критериев

По проведенному анализу следует результат показывающий, что наиболее подходящим языком для разработки программного продукта был выбран язык программирования C#, т.к. он удовлетворяет следующим критериям:

- стандартизация какой-либо международной организацией;
- способ переносимости кода не важен;

- скорость разработки должна быть высокой;
- скорость исполнения не должна быть медленной;
- количество потребляемой памяти не важно.

Для получения данного результата была проанализирована предметная область, выявлены основные характеристики, преимущества и особенности языков программирования, а также проведен сравнительный анализ способов взаимодействия с клиентами.

Использованные источники:

1. Java: что это такое простыми словами [Электронный ресурс]. – URL:<https://blog.skillfactory.ru/glossary/java/?ysclid=lc0e7legko165569664> (дата обращения 17.12.2022).

2. Python: что это за язык программирования [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/python/?ysclid=lc0efex4pp149540220> (дата обращения 16.12.2022)

3. Си Шарп: описание и особенности языка [Электронный ресурс]. – URL: <https://otus.ru/journal/si-sharp-opisanie-i-osobennosti-yazyka/?ysclid=lc0eqdcvy5426139097> (дата обращения 15.12.2022)

4. Выбираем язык программирования: что нужно знать о PHP [Электронный ресурс]. – URL: https://skillbox.ru/media/code/vybiraem_yazyk_programmirovaniya_chno_nuzhno_znat_o_php/?ysclid=lc0g668ckz109544573 (дата обращения 15.12.2022)