

УДК 004.43

Соколова Є.В.¹, Артёмов А.І.²

¹ канд. техн. наук, доц., доц. кафедри інженерії програмного забезпечення
НАУ ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

² студ. гр. 611п НАУ ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИВЧАННЯ СУЧАСНИХ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ

Програмування можна порівняти з вивченням іноземної мови, але замість того, щоб спілкуватися з людиною, мова програмування дозволяє передавати інформацію комп'ютеру. Основне завдання початківця-програміста полягає в тому, щоб навчитися виражати свої ідеї таким чином, щоб комп'ютер міг їх зрозуміти. Існує близько 9 000 мов програмування, і для кожного типу задач, платформи або операційної системи є оптимальні мови. Однак для ефективної роботи не обов'язково вивчати всі мови, достатньо освоїти кілька або навіть одну. Основним питанням залишається вибір мови для першого вивчення.

При аналізі навчальних дисциплін, що стосуються вивчення першої мови програмування в закладах вищої освіти України за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення», можна виявити певну закономірність, яка відображена в таблиці 1.

Таблиця 1. Перші мови програмування у навчальних закладах [1-2].

Перша мова програмування	Навчальний заклад
C++	НАУ ім. М. Є. Жуковського (ХАІ)
C++	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
C++	Харківський національний автомобільно-дорожній університет
C++	Національний університет «Львівська політехніка»
C#	Житомирський державний технологічний університет
C/C++, C#	Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
Java	Луцький національно технічний університет
Python	Університет КРОК

Проведений аналіз даних дозволяє зробити висновок, що найпопулярнішою мовою програмування є C++, оскільки ця мова забезпечує широкі можливості для розробки різноманітного програмного забезпечення, включаючи операційні системи та комп'ютерні ігри. Однак, при проведенні порівняльної характеристики представлених мов програмування, можна виокремити ряд переваг та недоліків, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Недоліки та переваги перших мов програмування.

Використання мови програмування	Переваги	Недоліки
C++ - для створення ігор, системного та вбудованого програмування	Висока продуктивність – швидке виконання програм. Гнучкість – підтримка процедурного, об'єктно-орієнтованого та метапрограмування. Кросплатформність – сумісність з різними ОС. Багатий набір бібліотек – стандартні та сторонні інструменти. Контроль над ресурсами – управління пам'яттю та апаратним забезпеченням.	Складний синтаксис – важко для початківців. Ручне керування пам'яттю – можливість помилок. Повільна компіляція – довге компілювання великих проєктів. Відсутність автоматизації – немає вбудованого захисту від помилок. Старіння стандартів – потреба в оновленні знань через нові стандарти.
C# - для створення додатків для Windows, веб-розробки (ASP.NET), мобільних додатків (Xamarin), ігор (Unity), корпоративних рішень і хмарних сервісів (Azure).	Простота – зручний синтаксис для новачків. Універсальність – підходить для різних типів проєктів. Екосистема .NET – потужні інструменти та бібліотеки. Кросплатформність – підтримка Windows, macOS, Linux через .NET Core. Підтримка Microsoft – регулярні оновлення та документація.	Залежність від .NET – важко використовувати поза екосистемою Microsoft. Менша продуктивність, ніж C++ – для програм з високими вимогами до оптимізації. Молодша спільнота – менше бібліотек порівняно з іншими мовами.

Java - для розробки веб-додатків, мобільних застосунків (особливо для Android), а також великих корпоративних систем.	Крос-платформність – програми працюють на різних ОС завдяки JVM. Велика спільнота та підтримка – широке використання та доступ до бібліотек. Безпека – вбудовані механізми для управління доступом та захисту даних. Масштабованість – підходить для великих та складних систем.	Повільна продуктивність – порівняно з іншими мовами. Складний синтаксис – для новачків може бути громіздким. Висока потреба в пам'яті – більше ресурсів через JVM. Мінімальна гнучкість – менше низькорівневих можливостей для оптимізації.
Python - для розробки веб-додатків, наукових обчислень, аналізу даних, машинного навчання, автоматизації задач, створення скриптів та розробки ігор.	Простий синтаксис – легко вивчати та використовувати, популярний серед новачків. Широка екосистема бібліотек – для наукових обчислень, веб-розробки, даних та машинного навчання. Швидка розробка – зручний для прототипування та швидкої розробки. Крос-платформність – працює на різних ОС.	Повільність – порівняно з іншими мовами. Висока витрата пам'яті – обмежує використання в мобільних пристроях та embedded системах. Не підходить для високопродуктивних задач – не ідеальний для максимальних оптимізацій.

При виборі першої мови потрібно враховувати не тільки її недоліки та переваги, а також популярність на ринку праці. Для визначення популярності в мережі Інтернет ми будемо використовувати індекс ТІОВЕ (табл 3), який є індикатором популярності мов програмування.

Таблиця 3. Індекс ТІОВЕ для вибраних мов на 11.2023 -11.2024

Роки	C++,%	C#,%	Java, %	Python ,%
Nov 2023	10.67	7.71	8.92	14.82
Nov 2024	10.64	4.98	9.60	22.85

Для визначення популярності мов програмування на ринку праці проаналізована кількість актуальних вакансій для конкретної мови програмування на платформах вакансій (табл. 4).

Таблиця 4. Кількість актуальних вакансій за листопад 2023-2024 років з платформ вакансій

Платформи для вакансій	Роки	C++	C#	Java	Python
dou.ua	11.2023	57	111	120	131
	11.2024	44	55	144	151
djinni.co	11.2023	183	150	164	232
	11.2024	48	143	150	169

Висновки. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що доцільно вивчати першу мову програмування, таку як C++, хоча слід зазначити, що вона має досить високий поріг для початкового професійного використання та значну залежність стандартних бібліотек від конкретної операційної системи. Більшість функціональних можливостей C++ реалізуються через сторонні бібліотеки, що ускладнює створення додатків з графічним інтерфейсом. Крім того, варто звернути увагу на тенденцію зменшення актуальних вакансій для цієї мови. Ураховуючи результати дослідження, можна рекомендувати мову програмування Python для першого вивчення. Python підтримує сучасні підходи до програмування, має простий і зрозумілий синтаксис, зручну систему збірки та підключення сторонніх бібліотек через пакетні менеджери, що значно спрощує роботу з зовнішнім кодом. Крім того, зростаюча популярність цієї мови є ще одним важливим фактором для її вибору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довгопол С. О. Аналіз досвіду навчання сучасним мовам програмування у закладах вищої освіти. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/233568027.pdf>
2. Горчинський С., Борисов Д. (2023). Обґрунтування вибору мови програмування для початкових курсів програмування. *Вісник №24 (180)*. DOI: 10.58407/visnik.232417