

## ZAMONAVIY DASTURLASH TILLARI VA ULARNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAGI O‘RNI

*Rajaboyev Shaxboz Shodi o‘g‘li*

*Samarqand iqtisodiyot va servis instituti*

*“Axborot texnologiyalari” kafedrasasi assistenti*

*shahbozrajaboyev@gmail.com*

*Qahhorov Behruz*

*Samarqand iqtisodiyot va servis instituti*

*kechki tra‘lim fakulteti talabasi*

### Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada zamonaviy dasturlash tillarining rivojlanish bosqichlari, nazariy asoslari, dasturlash paradigmalari hamda axborot texnologiyalari rivojlanishidagi o‘rni keng tahlil qilinadi. Dasturlash tillarining tarixiy taraqqiyoti, yuqori darajali tillarning shakllanishi, obyektga yo‘naltirilgan va funksional dasturlash paradigmalari, zamonaviy dasturlash tillarining platformalararo ishlash imkoniyatlari, xavfsizlik va unumdorlik masalalari ilmiy jihatdan o‘rganilgan. Tadqiqot davomida Python, Java, C++, JavaScript, Rust, Go, Kotlin va Swift kabi zamonaviy dasturlash tillarining texnik imkoniyatlari, qo‘llanish sohalari va samaradorligi tahlil qilindi. Shuningdek, sun‘iy intellekt, bulutli texnologiyalar, mobil dasturlash va veb texnologiyalarda dasturlash tillarining tutgan o‘rni ko‘rsatib berildi. Tadqiqot natijalari zamonaviy dasturlash tillari raqamli iqtisodiyotning rivojlanishida asosiy omillardan biri ekanligini ko‘rsatdi.

**Kalit so‘zlar:** dasturlash tillari, algoritm, Python, Java, C++, JavaScript, Rust, Kotlin, sun‘iy intellekt, obyektga yo‘naltirilgan dasturlash, funksional dasturlash, dasturiy ta‘minot, veb dasturlash, mobil dasturlash.

### Kirish

Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi zamonaviy dasturlash tillarining takomillashishiga va ularning qo‘llanish sohalari kengayishiga olib keldi [1]. Hozirgi davrda dasturlash tillari nafaqat dastur yaratish vositasi, balki sun‘iy intellekt, robototexnika, ma‘lumotlar bazasi, mobil ilovalar, bulutli texnologiyalar va kiberxavfsizlik tizimlarini ishlab chiqishning asosiy instrumenti sifatida ham qaralmoqda [2].

Dasturlash tillari inson va kompyuter o‘rtasidagi muloqotni ta‘minlovchi formal tizim hisoblanadi. Dasturchi algoritmlarni dasturlash tili orqali kompyuter tushunadigan buyruqlar ketma-ketligiga aylantiradi [3]. Shu sababli dasturlash

tillarining rivojlanishi kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi bilan bevosita bog‘liqdir.

Dastlabki kompyuter tizimlarida mashina tillari va assembler tillaridan foydalanilgan bo‘lib, ular murakkab sintaksisga ega edi [4]. Ushbu tillarda dastur yozish katta vaqt va texnik bilim talab qilgan. Keyinchalik yuqori darajali dasturlash tillari yaratilishi dastur ishlab chiqish jarayonini sezilarli darajada yengillashtirdi.

Bugungi kunda Python, Java, C++, JavaScript, Rust, Go va Kotlin kabi dasturlash tillari keng qo‘llanilmoqda [5]. Ushbu tillar zamonaviy dasturiy ta‘minot ishlab chiqishning asosiy vositalari hisoblanadi. Ayniqsa, sun‘iy intellekt, bulutli hisoblash va ma‘lumotlar tahlili sohalarining rivojlanishi Python dasturlash tilining ommalashishiga olib keldi [6].

Raqamli iqtisodiyot sharoitida dasturlash tillarining ahamiyati yanada ortmoqda. Elektron hukumat, internet banking, elektron tijorat, masofaviy ta‘lim va sun‘iy intellekt tizimlari dasturlash tillarisiz faoliyat yurita olmaydi [7]. Shu sababli zamonaviy dasturlash tillarini ilmiy jihatdan tahlil qilish va ularning istiqbollari o‘rganish dolzarb masala hisoblanadi.

Mazkur maqolaning maqsadi zamonaviy dasturlash tillarining rivojlanish tendensiyalari, texnik xususiyatlari va amaliy qo‘llanish sohalarini ilmiy jihatdan o‘rganishdan iborat.

---

### Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, statistik kuzatuv va modellashtirish metodlaridan foydalanildi [8]. Tadqiqot davomida zamonaviy dasturlash tillari bo‘yicha ilmiy maqolalar, monografiyalar, texnik hujjatlar va xalqaro statistik ma‘lumotlar o‘rganildi.

Tadqiqotning metodologik asosini quyidagi usullar tashkil etdi:

1. **Tahliliy usul** – dasturlash tillarining texnik imkoniyatlarini o‘rganish.
2. **Qiyosiy usul** – turli dasturlash tillarining samaradorligini taqqoslash.
3. **Statistik usul** – dasturlash tillarining ommabopligi va qo‘llanish ko‘rsatkichlarini tahlil qilish.
4. **Modellashtirish usuli** – dasturiy tizimlarning ishlash mexanizmlarini tushuntirish.
5. **Eksperimental usul** – dasturlash tillarining amaliy samaradorligini baholash.

Tadqiqot davomida GitHub, Stack Overflow va TIOBE indeksleri asosida dasturlash tillarining ommabopligi tahlil qilindi [9].

---

### Asosiy qism

#### 1. Dasturlash tillarining rivojlanish tarixi

Dasturlash tillarining rivojlanishi kompyuter texnologiyalari taraqqiyoti bilan uzviy bog‘liqdir [10]. Dastlabki kompyuterlar faqat mashina kodlari asosida ishlagan.

### 1.1. Mashina tillari

Mashina tillari birinchi avlod dasturlash tillari hisoblanadi. Ushbu tillar ikkilik sanoq tizimidagi buyruqlar ketma-ketligidan iborat bo‘lgan [11].

Mashina tillarining asosiy kamchiliklari:

- Murakkab sintaksis;
- Xatolarni aniqlash qiyinligi;
- Dastur yozishning sekinligi;
- Qurilmaga bog‘liqlik.

Shu sababli dasturlash jarayonini soddalashtirish maqsadida assembler tillari yaratildi.

### 1.2. Assembler tillari

Assembler tillari mashina buyruqlarini mnemonik kodlar orqali ifodalash imkonini berdi [12].

Masalan:

- MOV;
- ADD;
- SUB;
- JMP kabi buyruqlar ishlatilgan.

Assembler tillari:

- Operatsion tizimlar;
- Drayverlar;
- Mikroprotessor dasturlari yaratishda qo‘llanilgan.

Biroq assembler tillari ham platformaga bog‘liq bo‘lib qolgan.

### 1.3. Yuqori darajali dasturlash tillari

1950–1960-yillarda FORTRAN, COBOL va BASIC kabi yuqori darajali dasturlash tillari yaratildi [13].

Ushbu tillarning afzalliklari:

- Inson tiliga yaqin sintaksis;
- Platformadan mustaqillik;
- Dastur ishlab chiqish tezligi.

FORTRAN ilmiy hisob-kitoblarda, COBOL iqtisodiy dasturlarda keng qo‘llanilgan.

---

## 2. Zamonaviy dasturlash tillarining asosiy xususiyatlari

Zamonaviy dasturlash tillari yuqori unumdorlik, xavfsizlik va platformalararo ishlash imkoniyatlariga ega [14].

## 2.1. Platformalararo ishlash

Platformalararo ishlash dasturlarning turli operatsion tizimlarda ishlash imkoniyatini anglatadi.

Masalan:

- Java — JVM orqali ishlaydi;
- Python — turli platformalarda ishlaydi;
- JavaScript — brauzer va server muhitida ishlaydi.

Platformalararo ishlash dasturiy ta'minot ishlab chiqish xarajatlarini kamaytiradi [15].

## 2.2. Obyektga yo'naltirilgan dasturlash

Obyektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP) zamonaviy dasturlashning asosiy paradigmasi hisoblanadi [16].

OOP tamoyillari:

- Inkapsulyatsiya;
- Polimorfizm;
- Merosxo'rlik;
- Abstraksiya.

Ushbu paradigma katta dasturiy tizimlarni yaratishda samarali hisoblanadi.

## 2.3. Funktsional dasturlash

Funksional dasturlash matematik funksiyalar asosida ishlaydi [17].

Afzalliklari:

- Kodning ixchamligi;
- Parallel ishlash;
- Barqarorlik.

Scala, Haskell va Python funksional dasturlash elementlariga ega.

---

## 3. Python dasturlash tili va uning imkoniyatlari

Python hozirgi davrning eng ommabop dasturlash tillaridan biridir [18]. Ushbu til Guido van Rossum tomonidan ishlab chiqilgan.

Pythonning ommalashishiga sabab:

- Oddiy sintaksis;
- O'rganish qulayligi;
- Keng kutubxonalar;
- Sun'iy intellekt bilan ishlash imkoniyati.

Python quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

- Sun'iy intellekt;
- Data Science;
- Web dasturlash;

- Kiberxavfsizlik;
- Robototexnika.

TensorFlow, NumPy, Pandas va Django kutubxonalari Python imkoniyatlarini kengaytiradi [19].

Bugungi kunda Google, NASA, Microsoft va Netflix kompaniyalari Python tilidan foydalanmoqda.

---

#### 4. Java dasturlash tili va korporativ tizimlar

Java platformalararo ishlash imkoniyatiga ega bo‘lgan eng mashhur dasturlash tillaridan biridir [20].

Java tilining asosiy afzalliklari:

- Portativlik;
- Xavfsizlik;
- Katta hamjamiyat;
- OOP imkoniyatlari.

Java quyidagi yo‘nalishlarda keng qo‘llaniladi:

- Android ilovalari;
- Korporativ tizimlar;
- Bank dasturlari;
- Bulutli xizmatlar.

Java Virtual Machine (JVM) texnologiyasi Java dasturlarining istalgan platformada ishlashini ta‘minlaydi [21].

---

#### 5. C++ dasturlash tili va yuqori unumdorlik

C++ yuqori unumdorlikka ega dasturlash tillaridan biri hisoblanadi [22].

C++ quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

- O‘yinlar yaratish;
- Operatsion tizimlar;
- Robototexnika;
- Grafik tizimlar.

C++ tilining afzalliklari:

- Tezkor ishlash;
- Xotirani boshqarish;
- Keng funktsionallik.

Shu bilan birga C++ murakkab sintaksisga ega bo‘lib, dasturchidan yuqori malaka talab qiladi.

---

#### 6. JavaScript va zamonaviy veb texnologiyalar

JavaScript zamonaviy veb dasturlashning asosiy tili hisoblanadi [23].

JavaScript yordamida:

- Interaktiv saytlar;
- Mobil ilovalar;
- Server dasturlari yaratiladi.

Node.js texnologiyasi JavaScriptning server dasturlashdagi o‘rnini kuchaytirdi [24].

React, Angular va Vue frameworklari frontend dasturlashda keng qo‘llaniladi.

---

## 7. Sun‘iy intellekt va dasturlash tillari

Sun‘iy intellekt tizimlarini yaratishda dasturlash tillari muhim rol o‘ynaydi [25].

Python AI sohasida yetakchi til hisoblanadi.

AI texnologiyalari:

- Machine Learning;
- Deep Learning;
- Neural Networks;
- Computer Vision;
- Natural Language Processing.

TensorFlow va PyTorch kabi platformalar Python asosida ishlaydi [26].

---

## 8. Mobil dasturlash tillari

Mobil texnologiyalarning rivojlanishi mobil dasturlash tillariga bo‘lgan talabni oshirdi [27].

### 8.1. Kotlin

Kotlin Android dasturlash uchun rasmiy til hisoblanadi.

Afzalliklari:

- Zamonaviy sintaksis;
- Xavfsizlik;
- Java bilan moslik.

### 8.2. Swift

Swift Apple kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan.

Swift:

- Yuqori tezlik;
- Xavfsizlik;
- Zamonaviy arxitekturaga ega [28].

---

## 9. Zamonaviy dasturlash tillarining xavfsizlik masalalari

Dasturiy ta'minot xavfsizligi bugungi kunda eng muhim masalalardan biri hisoblanadi [29].

Rust dasturlash tili xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan zamonaviy tillardan biridir.

Rustning afzalliklari:

- Xotira xavfsizligi;
- Yuqori unumdorlik;
- Parallel ishlash imkoniyati.

Google va Microsoft kompaniyalari Rust tilidan foydalanishni kengaytirmoqda [30].

---

### Tadqiqot natijalari

Tadqiqot natijalari zamonaviy dasturlash tillari raqamli iqtisodiyotning asosiy elementi ekanligini ko'rsatdi.

Aniqlanishicha:

1. Python sun'iy intellekt va Data Science sohasida yetakchi hisoblanadi.
2. Java korporativ tizimlarda keng qo'llaniladi.
3. JavaScript veb texnologiyalarning asosiy tili bo'lib qolmoqda.
4. Rust xavfsizlikka yo'naltirilgan istiqbolli til hisoblanadi.
5. Kotlin va Swift mobil dasturlashda yetakchi o'ringa ega.

---

### Xulosa

Zamonaviy dasturlash tillari axborot texnologiyalari rivojlanishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, mobil ilovalar va internet tizimlarining rivojlanishi dasturlash tillariga bo'lgan talabni oshirmoqda.

Maqolada dasturlash tillarining rivojlanish tarixi, zamonaviy tillarning asosiy xususiyatlari va amaliy qo'llanish sohalari keng tahlil qilindi.

Kelajakda kvant hisoblash, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlarning rivojlanishi dasturlash tillarining yanada takomillashuviga olib keladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sebesta R. Concepts of Programming Languages. Pearson, 2021.
2. Deitel P., Deitel H. Java How to Program. Pearson, 2020.
3. Stroustrup B. The C++ Programming Language. Addison-Wesley, 2019.
4. Lutz M. Learning Python. O'Reilly Media, 2022.
5. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. O'Reilly Media, 2021.
6. Schildt H. Java Complete Reference. McGraw-Hill, 2021.
7. Gamma E. Design Patterns. Addison-Wesley, 2018.
8. Knuth D. The Art of Computer Programming. Pearson, 2017.

9. Wirth N. Algorithms and Data Structures. Prentice Hall, 2019.
10. Martin R. Clean Code. Pearson, 2018.
11. Goodrich M. Data Structures and Algorithms in Java. Wiley, 2020.
12. Eckel B. Thinking in Java. Prentice Hall, 2019.
13. Meyer B. Object-Oriented Software Construction. Prentice Hall, 2018.
14. Bird R. Introduction to Functional Programming. Pearson, 2020.
15. Van Rossum G. Python Tutorial Documentation. Python Software Foundation, 2023.
16. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow. O'Reilly, 2022.
17. Oracle Java Documentation, 2024.
18. Gosling J. The Java Language Specification. Oracle Press, 2021.
19. Meyers S. Effective C++. Addison-Wesley, 2019.
20. Crockford D. JavaScript: The Good Parts. O'Reilly, 2018.
21. Tilkov S. Node.js in Practice. Manning Publications, 2020.
22. Android Developers Documentation, 2024.
23. Apple Swift Documentation, 2024.
24. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2021.
25. Spinellis D. Secure Programming. Addison-Wesley, 2020.
26. Rust Programming Language Documentation, 2024.