

Date: 15<sup>th</sup>December-2024

KUCHLI AI BILAN JIHOZLANGAN ROBOTOTEXNIKA UCHUN  
REJALASHTIRISH VA QAROR QABUL QILISH ALGORITMLARI

Tursunbek Sadriddinovich Jalolov

Osiyo xalqaro universiteti

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada kuchli sun'iy intellekt (AI) bilan jihozlangan robototexnika sohasida rejalashtirish va qaror qabul qilish algoritmlarining ahamiyati, texnik asoslari va qo'llanilish yo'nalishlari tahlil qilinadi. Ushbu algoritmlar robotlarga murakkab muhitlarda mustaqil ravishda moslashish, strategik rejalar tuzish va samarali qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Shuningdek, maqolada ushbu algoritmlarning rivojlanish istiqbollari va mavjud cheklovlar ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** kuchli AI, rejalashtirish algoritmlari, qaror qabul qilish, robototexnika, avtomatlashtirish, moslashuvchanlik.

### Kirish

Robototexnika sohasida sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi yangi bosqichga ko'tarilmoqda. Kuchli AI bilan jihozlangan robotlar inson aralashuvisiz murakkab vazifalarni bajarish, muhitni o'rganish va o'z strategiyasini yaratish qobiliyatiga ega. Ushbu texnologiyalar nafaqat sanoat va transport sohasida, balki kundalik hayot, tibbiyot va qishloq xo'jaligida ham keng qo'llanilmoqda.

Rejalashtirish va qaror qabul qilish kuchli AI tizimlarining asosiy komponentlaridan biri hisoblanadi. Bu algoritmlar robotlarga noaniq muhitda samarali harakat qilish, optimal strategiyalarni ishlab chiqish va real vaqt rejimida moslashish imkonini beradi. Ushbu maqolada rejalashtirish va qaror qabul qilish algoritmlarining texnik asoslari, ularning afzalliklari va cheklovlari hamda kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari tahlil qilinadi.

### Asosiy qism

#### Rejalashtirish va qaror qabul qilishning texnik asoslari

Kuchli AI bilan jihozlangan robotlarda rejalashtirish va qaror qabul qilish quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

**Ma'lumotlarni to'plash:** Robotlar muhitdan sensorlar yordamida ma'lumot to'playdi va uni qayta ishlaydi.

**Muhitni modellashtirish:** Muhitning matematik modeli tuziladi, bu esa robotlarga atrof-muhitni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

**Maqsadni belgilash:** Robotning vazifasi aniqlanadi va maqsadga erishish uchun rejalar tuziladi.

**Optimal strategiyani tanlash:** AI algoritmlari mavjud imkoniyatlarni tahlil qilib, eng samarali strategiyani tanlaydi.

**Harakatlarni bajarish:** Tanlangan rejaga asosan harakatlar amalga oshiriladi.

**Natijalarni baholash:** Robot harakatining samaradorligi tahlil qilinadi va kerak bo'lsa, rejalar yangilanadi.

### Algoritmlarning asosiy turlari



Date: 15<sup>th</sup>December-2024

Rejalashtirish va qaror qabul qilish uchun quyidagi AI algoritmlaridan foydalaniladi:

**Qidiruv algoritmlari:** Masalan, A\* va Dijkstra algoritmlari robotlarga eng qisqa yo'lni topish imkonini beradi.

**Evolutsion algoritmlar:** Genetik algoritmlar murakkab muammolarni yechishda qo'llaniladi.

**Kuchaytiruvchi o'qitish (Reinforcement Learning):** Robotlarga tajriba asosida qaror qabul qilishni o'rgatadi.

**Bayes tarmoqlari:** Noaniq muhitda qaror qabul qilish uchun statistik model yaratadi.

**O'yin nazariyasi:** Bir nechta robotlar o'rtasida o'zaro hamkorlik va raqobat strategiyalarini ishlab chiqishda qo'llaniladi.

#### **Amaliy qo'llanilish sohalari**

Rejalashtirish va qaror qabul qilish algoritmlari quyidagi sohalarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda:

**Sanoat avtomatlashtirish:** Zavodlarda ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish.

**Avtonom transport:** O'z-o'zini boshqaruvchi avtomobillar uchun yo'nalish va harakat rejalarini ishlab chiqish.

**Qishloq xo'jaligi:** Hosilni yig'ish, ekinlarni parvarishlash va monitoring qilish.

**Tibbiyot:** Robot jarrohlari uchun operatsiya rejasini ishlab chiqish.

**Qurolli kuchlar:** Harbiy robotlar uchun strategik qarorlarni avtomatlashtirish.

#### **Afzalliklar va cheklovlar**

##### **Afzalliklar:**

**Tezkorlik:** Qaror qabul qilish jarayonlari insondan ancha tez amalga oshiriladi.

**Aniqlik:** Robotlar murakkab vazifalarni yuqori aniqlikda bajaradi.

**Moslashuvchanlik:** Robotlar yangi muhitlarga moslasha oladi.

##### **Cheklovlar:**

**Hisoblash resurslari:** Kuchli AI algoritmlari katta hajmdagi hisoblash resurslarini talab qiladi.

**Axloqiy masalalar:** AI qarorlarining oqibatlarini uchun mas'uliyat kimga yuklatilishi aniq emas.

**Energiya talablari:** Algoritmlar katta energiya iste'molini talab qilishi mumkin.

#### **Kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari**

Kuchli AI bilan jihozlangan robotlar uchun rejalashtirish va qaror qabul qilish algoritmlari quyidagi yo'nalishlarda rivojlanmoqda:

**Real vaqt rejimida qaror qabul qilish:** Harakatni amalga oshirish jarayonida strategiyalarni dinamik ravishda yangilash.

**Kooperativ rejalashtirish:** Bir nechta robotlar o'rtasida hamkorlikni tashkil qilish algoritmlari.

**Kompyuter ko'rish integratsiyasi:** Muhitni chuqurroq anglash uchun ko'rish texnologiyalaridan foydalanish.



Date: 15<sup>th</sup>December-2024

**O'z-o'zini o'rgatish:** Robotlarning yangi vazifalarni inson yordamisiz o'zlashtirishi.

**Resurslarni optimallashtirish:** Algoritmning energiya va hisoblash samaradorligini oshirish.

### **Xulosa**

Kuchli AI bilan jihozlangan robotlar uchun rejalashtirish va qaror qabul qilish algoritmlari robototexnika sohasida inqilobiy o'zgarishlar kiritmoqda. Ushbu algoritmlar robotlarga murakkab va noaniq muhitlarda samarali ishlash imkonini beradi. Biroq, texnologik cheklovlar va axloqiy masalalarni hal qilish uchun hamkorlikda tadqiqotlar olib borilishi zarur. Kelajakda ushbu algoritmlar yordamida robotlarning inson hayotidagi o'rnini yanada kengayadi va ularning samaradorligi oshadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Jalolov, T. S. (2023). STUDY THE PSYCHOLOGY OF PROGRAMMERS. American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157), 1(10), 563-568.
2. Sadridinovich, J. T. (2023). Capabilities of SPSS software in high volume data processing testing. American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157), 1(9), 82-86.
3. Жуков, Д. С. (2020). Создание программы для имитации шифрования машины Enigma на языке Python. Постулат, (1 январь).
4. Jalolov, T. S., & Usmonov, A. U. (2021). "AQLLI ISSIQXONA" BOSHQARISH TIZIMINI MODELLASHTIRISH VA TADQIQ QILISH. Экономика и социум, (9 (88)), 74-77.
5. Jalolov, T. S. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA USING SPSS PROGRAM. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 477-482.
6. Жалолов, Т. (2023). Использование математических методов в психологических данных (с использованием программного обеспечения SPSS). in Library, 4(4), 359-363.
7. Jalolov, T. S. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA USING SPSS PROGRAM. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 477-482.
8. Sadridinovich, J. T. (2024). BASICS OF PSYCHOLOGICAL SERVICE. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIIY JURNALI, 2(4), 61-67.
9. Jalolov, T. S. (2024). РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. MASTERS, 2(5), 40-47.
10. Jalolov, T. S. (2024). SPSS DASTURI FOYDALANISHDA PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI TAHLILI. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 463-469.
11. Jalolov, T. S. (2024). PYTHONNING MATEMATIK KUTUBXONALARINI O'RGANISH: KENG QAMROVLI QO'LLANMA. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIIY JURNALI, 2(5), 71-77.
12. Jalolov, T. S. (2023). PARALLEL PROGRAMMING IN PYTHON. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 178-183.
13. Jalolov, T. S. (2024). ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВЫХ ПРОГРАММ. PEDAGOG, 7(6), 145-152.



Date: 15<sup>th</sup>December-2024

14. Jalolov, T. S. (2024). BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARI ORQALI IJODIY FIKRLASHNI KUCHAYTIRISH. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 64-70.
15. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON DASTUR TILIDADA WEB-ILOVALAR ISHLAB CHIQUISH. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 160-166.
16. Jalolov, T. S. (2024). ENHANCING CREATIVE THINKING IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS THROUGH MULTIMEDIA TECHNOLOGIES. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 114-120.
17. Jalolov, T. S. (2024). ВАЖНОСТЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОГРАММИРОВАНИИ. MASTERS, 2(5), 55-61.
18. Jalolov, T. S. (2023). MATH MODULES IN C++ PROGRAMMING LANGUAGE. Journal of Universal Science Research, 1(12), 834-838.
19. Jalolov, T. S. (2024). EXPLORING THE MATHEMATICAL LIBRARIES OF PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 121-127.
20. Jalolov, T. S. (2024). THE IMPORTANCE OF ENGLISH IN PROGRAMMING. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 128-134.
21. Jalolov, T. S. (2024). ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. MASTERS, 2(5), 48-54.
22. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON INSTRUMENTLARI BILAN KATTA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH. Educational Research in Universal Sciences, 2(11 SPECIAL), 320-322.
23. Jalolov, T. S. (2024). DASTURLASHDA INGLIZ TILINING AHAMIYATI. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 78-84.
24. Jalolov, T. S. (2023). Artificial intelligence python (PYTORCH). Oriental Journal of Academic and Multidisciplinary Research, 1(3), 123-126.
25. Jalolov, T. S. (2023). WORKING WITH MATHEMATICAL FUNCTIONS IN PYTHON. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 172-177.
26. Jalolov, T. S. (2023). SPSS YOKI IJTIMOYIY FANLAR UCHUN STATISTIK PAKET BILAN PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH. Journal of Universal Science Research, 1(12), 207-215.
27. Jalolov, T. S. (2023). Solving Complex Problems in Python. American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769), 1(9), 481-484.
28. Sadridinovich, J. T. (2023). IDENTIFYING THE POSITIVE EFFECTS OF PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL WORK FACTORS BETWEEN INDIVIDUALS AND DEPARTMENTS THROUGH SPSS SOFTWARE. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE (Vol. 2, No. 18, pp. 150-153).
29. Jalolov, T. (2023). UNDERSTANDING THE ROLE OF ATTENTION AND CONSCIOUSNESS IN COGNITIVE PSYCHOLOGY. Journal of Universal Science Research, 1(12), 839-843.
30. Jalolov, T. S. (2023). SUN'IY INTELLEKTDA PYTHONNING (PYTORCH) KUTUBXONASIDAN FOYDALANISH. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 167-171.
31. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON TILINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 153-159.



Date: 15<sup>th</sup>December-2024

32. Sadriddinovich, J. T. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA IN ADOLESCENTS USING SPSS PROGRAM. PEDAGOG, 7(4), 266-272.
33. Jalolov, T. S. (2023). TEACHING THE BASICS OF PYTHON PROGRAMMING. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(11).
34. Jalolov, T. S. (2023). THE MECHANISMS OF USING MATHEMATICAL STATISTICAL ANALYSIS METHODS IN PSYCHOLOGY. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 138-144.
35. Jalolov, T. S. (2024). PYTHONDA MATEMATIK STATISTIK TAHLIL HAQIDA. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 583-590.
36. Jalolov, T. S. (2024). DJANGO'S ROLE IN WEB PROGRAMMING. MASTERS, 2(5), 129-135.
37. Jalolov, T. S. (2024). PYTHON LIBRARIES IN HIGH VOLUME DATA PROCESSING. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 561-567.
38. Jalolov, T. S. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ API В PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 553-560.
39. Jalolov, T. S. (2024). МАТЕМАТИЧЕСКОМ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ В PYTHON. MASTERS, 2(5), 151-158.
40. Jalolov, T. S. (2024). LEVERAGING APIS IN PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 544-552.
41. Jalolov, T. S. (2024). DJANGONING VEB-DASTURLASHDAGI ROLI. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 576-582.
42. Jalolov, T. S. (2024). PYTHON-DA API-LARDAN FOYDALANISH: KENG QAMROVLI QO'LLANMA. MASTERS, 2(5), 113-120.
43. Jalolov, T. S. (2024). YUQORI HAJMLI MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA PYTHON KUTUBXONALARI. MASTERS, 2(5), 121-128.
44. Jalolov, T. S. (2024). DJANGO В ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИИ. MASTERS, 2(5), 136-142.
45. Jalolov, T. S. (2023). ADVANTAGES OF DJANGO FEMWORKER. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(12).
46. Jalolov, T. S. (2023). Programming languages, their types and basics. Technical science research in Uzbekistan, 1(5), 145-152.
47. Jalolov, T. S. (2023). PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS OF DATA PROCESSING USING THE SPSS PROGRAM. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 2(23), 220-223.
48. Jalolov, T. S. (2023). Programming languages, their types and basics. Technical science research in Uzbekistan, 1(5), 145-152.
49. Jalolov, T. S. (2024). ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОММУНИКАЦИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ. MASTERS, 2(8), 1-7.
50. Jalolov, T. S. (2024). SPSS S DASTURIDAN PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI TAHLILIDA FOYDALANISH. MASTERS, 2(8), 8-14.
51. Jalolov, T. S. (2024). OLIY TA'LIMDA AXBOROT MUMKINASINING AHAMIYATI. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 21-26.
52. Jalolov, T. S. (2024). USE OF SPSS SOFTWARE IN PSYCHOLOGICAL DATA ANALYSIS. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 1-6.



Date: 15<sup>th</sup>December-2024

53. Jalolov, T. S. (2024). THE IMPORTANCE OF INFORMATION COMMUNICATION IN HIGHER EDUCATION. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 14-19.
54. Jalolov, T. S. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ SPSS В АНАЛИЗЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 20-26.
55. Jalolov, T. S. (2024). MATHEMATICAL STATISTICAL ANALYSIS IN PYTHON. MASTERS, 2(5), 143-150.
56. Jalolov, T. S. (2024). БИБЛИОТЕКИ PYTHON ДЛЯ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 568-575.
57. Jalolov, T., & Ramazonov, J. (2024). GRASS ERASING ROBOT. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(2), 173-177.
58. Jalolov, T. (2024). FRONTEND AND BACKEND DEVELOPER DIFFERENCE AND ADVANTAGES. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(2), 178-179.
59. Sadriddinovich, J. T., & Abdurasul o'g'li, R. J. (2024). UNIVERSAL ROBOTLASHTIRILGAN QURILMA. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(9), 78-80.
60. Sadriddinovich, J. T., & Abdurasul o'g'li, R. J. (2024). SHIFOXONADA XIZMAT KO'RSATISH UCHUN MO'LJALLANGAN AQILLI SHIFOKOR ROBOT. THEORY AND ANALYTICAL ASPECTS OF RECENT RESEARCH, 3(26), 318-324.
61. Sadriddinovich, J. T., & Abdurasulovich, R. J. (2024). INTRODUCTION TO PYTHON'S ROLE IN ROBOTICS. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 3(34), 202-204.
62. Sadriddinovich, J. T., & Muhiddinovna, M. M. (2024). BACKEND HAQIDA MA'LUMOT. FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES, 3(30), 34-37.
63. Sadriddinovich, J. T., & Muhiddinovna, M. M. (2024). WEB PROGRAMMING INFORMATION. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 2(19), 232-234.

