

**ЭКОНОМИКА И НАУКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.  
РАЗВИТИЕ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ**  
**NUTQNI AVTOMATIK ANIQLASH VA NLP SOHASIDA OCHIQ KODLI  
LOYIHALARNING O‘RNI**

**Rustamova Dilnoza Rustam qizi**

Andijon mashinasozlik instituti

Axborot tizimlari va Texnologiyalari yo‘nalishi 3 - bosqich talabasi

**Anotatsiya.** Ushbu maqolada nutqni avtomatik aniqlash (ASR) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohalarida ochiq kodli loyihalarning ahamiyati va ulardan foydalanishning afzalliklari yoritiladi. ASR va NLP texnologiyalari zamonaviy dasturlash va sun‘iy intellekt tizimlarining muhim qismlaridan biri hisoblanadi. Maqolada ochiq kodli platformalarning ilmiy tadqiqotlar, texnologik innovatsiyalar va ma‘lumotlar ommasiga yetkazilishidagi o‘rni muhokama qilinadi. Misollar sifatida ko‘zga ko‘ringan ochiq kodli loyihalar, ularning xususiyatlari va ularni qo‘llash imkoniyatlari keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Nutqni avtomatik aniqlash, tabiiy tilni qayta ishlash, ochiq kodli loyihalar, sun‘iy intellekt, texnologik innovatsiyalar.

Texnologiyaning rivojlanishi bilan odam va mashina o‘rtasidagi muloqotni tabiiylashtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Nutqni avtomatik aniqlash (ASR) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) tizimlari bu boradagi asosiy vositalar hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar dasturlash sohasi uchun yangi imkoniyatlar ochib, ochiq kodli platformalar orqali yanada rivojlanmoqda. Ochiq kodli loyihalar tadqiqotchilar va dasturchilar uchun cheklovlarsiz foydalanish imkonini berib, innovatsion yondashuvlarni sinab ko‘rish va joriy qilish imkoniyatini taqdim etadi. Ushbu maqolada ASR va NLP sohasidagi eng mashhur ochiq kodli platformalar, ularning afzalliklari va amaliy qo‘llanishi haqida so‘z boradi.

**Ochiq kodli loyihalarning afzalliklari.**

**Keng imkoniyatlar:** Kodlarning ochiqligi har bir foydalanuvchiga o‘z ehtiyojlariga moslashtirish imkonini beradi.

**Jamiyat yordami:** Loyihalarning ochiqligi mutaxassislar va havaskorlar jamoasining hamkorligini ta‘minlaydi.

**Moliyaviy tejamkorlik:** Ochiq kodli loyihalar pullik dasturiy ta‘minotlarga muqobil hisoblanadi.

**Innovatsion rivojlanish:** Har bir foydalanuvchi yangi algoritmlar va texnologiyalarni sinab ko‘rishi mumkin.

ASR tizimlari uchun mo‘ljallangan ochiq kodli platforma. Kaldi kengaytirilgan akustik va til modellari bilan ishlash uchun mo‘ljallangan. O‘zbek tili uchun ham modellar yaratishga imkon beradi. Mozilla DeepSpeech: TensorFlow asosida ishlab chiqilgan ochiq kodli nutqni aniqlash platformasi. Uning oddiy interfeysi va moslashuvchanligi tadqiqotchilar uchun juda qulay. SpaCy: NLP sohasidagi ochiq kodli loyiha bo‘lib, matnlarni qayta ishlash uchun tezkor va optimallashtirilgan vositalarni taqdim etadi. Hugging Face Transformers: Transformer modellaridan foydalanib, tabiiy tilni tushunish va qayta ishlash uchun yuqori darajada moslashuvchan ochiq kodli kutubxona. Masalan, O‘zbek tili uchun Kaldi yordamida maxsus akustik model ishlab chiqish, DeepSpeech yordamida audio yozuvlarni matnga aylantirishda yuqori aniqlikka erishilgan. Hugging Face platformasi orqali esa murakkab NLP vazifalarini oddiy dasturlash tillari yordamida hal qilish imkoni paydo bo‘lgan. Nutqni avtomatik aniqlash (Automatic Speech Recognition, ASR) va tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP) sohalarida ochiq kodli loyihalar juda muhim o‘rin tutadi.

Ochiq kodli loyihalarning afzalliklari

- **Erkin foydalanish:** Ochiq kodli loyihalar odatda bepul va foydalanishga ochiq bo‘ladi, bu esa tadqiqotchilar va talabalar uchun byudjetni tejash imkonini beradi.

- **Moslashuvchanlik:** Kodni o'zgartirish va o'zingizning maqsadlaringizga moslashtirish imkonini beradi.
- **Jamoaviy rivojlanish:** Dunyodagi mutaxassislar tomonidan qo'llab-quvvatlanadi va takomillashtiriladi.
- **Ta'lim uchun qulay:** Ochiq kodli loyihalar talabalarga real amaliyotda foydalaniladigan algoritmlar va tizimlar bilan ishlashni o'rgatadi.

#### **ASR va NLP sohasidagi ochiq kodli loyihalar**

- **Kaldi:** Ochiq kodli, modulli ASR tizimi bo'lib, u mashhur bo'lgan akustik modellashtirish vositalarini taqdim etadi.
- **Wav2Vec:** Facebook tomonidan ishlab chiqilgan chuqur o'rganishga asoslangan model, nutqni taniy olishda yuqori aniqlikni ta'minlaydi.
- **Mozilla DeepSpeech:** TensorFlow asosida ishlab chiqilgan ochiq kodli loyiha bo'lib, nutqni yozuvga aylantirishda foydalaniladi.

**Xulosa.** Nutqni avtomatik aniqlash va tabiiy tilni qayta ishlash sohasida ochiq kodli loyihalar katta ahamiyatga ega. Ular texnologik innovatsiyalarni tezlashtirish, ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish va texnologiyalarni keng ommaga yetkazish uchun muhim vositalardir. Ochiq kodli platformalardan foydalanish orqali mahalliy tillar, jumladan, O'zbek tili uchun samarali yechimlar ishlab chiqish mumkin. Ochiq kodli ASR tizimlari tadqiqotchilarga nutqni qayta ishlash bo'yicha texnologiyalarni o'rganish va rivojlantirish imkonini beradi. Nutqni avtomatik aniqlash va NLP sohasida ochiq kodli loyihalar texnologik rivojlanishni jadallashtirishga, ilmiy ishlanmalarni amaliyotga tatbiq etishga va yangi innovatsiyalar yaratishga xizmat qilmoqda. Ushbu sohalarda o'z ilmiy ishlaringizni davom ettirish uchun ochiq kodli platformalardan faol foydalanishingiz tavsiya etiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Povey D., Ghoshal A., Boulianne G., et al. "The Kaldi Speech Recognition Toolkit." IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding, 2011.
2. Mozilla Foundation. "DeepSpeech: Open Source Speech-to-Text Engine"
3. Explosion AI. "SpaCy: Industrial-strength Natural Language Processing"
4. Hugging Face Inc. "Transformers: State-of-the-art Machine Learning for NLP"
5. Jurafsky D., Martin J. H. "Speech and Language Processing." Pearson, 2021.
4. Vaswani, A., et al. (2017). Attention is All You Need. NeurIPS.
5. Bengio, Y., et al. (2013). Representation Learning: A Review and New Perspectives. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.