

## PYTHON VA VOSK KUTUBXONASI YORDAMIDA RUS TILIDAGI NUTQNI MATNGA TARJIMA QILISH MUAMMOSINI HAL QILISH

**Murtazoyev Azamat Sunatula o'g'li**

Buxoro muhandislik texnologiyalari instituti "Axborot kommunikatsiya  
texnologiyalari" kafedrasida o'qituvchisi

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada python va vosk kutubxonasi yordamida rus tilidagi nutqni matnga tarjima qilish muammosini hal qilish haqidagi ma'lumotlar va fikr mulohazalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** python, vosk, tarjima, nutq, kutubxona, tahlil, ma'lumot, texnologiya.

### ABSTRACT

This article provides information and comments on solving the problem of Russian speech-to-text translation using python and the vosk library.

**Keywords:** python, vosk, translation, speech, library, analysis, information, technology.

### KIRISH

Keling, nutq yozuvini audiodan matnga ko'chirish muammosini hal qilishga harakat qilaylik. Bu raketa fani emas. Bunday muammolar allaqachon bozordagi mahsulotlar tomonidan hal qilingan va juda yaxshi (Sberbank, Yandex). Mening maqsadim raqobat qilish emas, balki bunday jiddiy muammolarni minimal kirish chegarasi bilan hal qilish mumkinligini ko'rsatish: Pythonda dasturlash bo'yicha oddiy bilim. Tabiiy nutq tahlilining yo'nalishi NLP (Natural Language Processing) da butun bir sohadir. Haqiqat shundaki, kompyuter juda tez hisoblaydi, lekin uning ma'nosini tushunishda muammolar mavjud. Dastur "Urush va tinchlik" asaridagi so'zlar sonini tezda sanashi mumkin, ammo ma'noni tahlil qilishda muammolar paydo bo'ladi. Ammo NLP ma'noning tubiga kirishga harakat qilmoqda.

Nutqni tahlil qilishdan oldin uni matnga tarjima qilish kerak, keyin tahlil qilish kerak. To'g'ridan-to'g'ri audioni tahlil qiling - men hech qachon bunday narsani ko'rmaganman (meni to'g'rilang, agar ilovalar mavjud bo'lsa, buni ko'rish juda qiziq). Ushbu maqolada biz audioni matnga dekodlash bilan shug'ullanamiz.

Ishlash uchun bizga Python 3.8+, nutqni aniqlash kutubxonasi - Vosk kerak bo'ladi. Vosk kutubxonasi haqida bir oz: 20 dan ortiq til va dialektlarni qo'llab-

quvvatlaydi. Hatto mobil qurilmalarda ham tarmoqqa kirishsiz ishlaydi - Raspberry Pi, Android, iOS. Qo'shimcha qadamlarsiz oddiy pip3 install vosk buyrug'i yordamida o'rnatiladi. Buyruqlarga zudlik bilan javob berish imkonini beruvchi oqimli audio ishlov berish uchun yaratilgan. Bir nechta mashhur dasturlash tillarini qo'llab-quvvatlaydi - Java, C#, Javascript, Python. Tanib olish aniqligini yaxshilash uchun tanib olish lug'atini tezda sozlash imkonini beradi. Karnayni aniqlash imkonini beradi. Kutubxona faol ravishda sovg'a qilinadi va qo'llab-quvvatlanadi. Audioni matnga tarjima qilish

Ovozdan matnga transkripsiyani amalga oshirish uchun biz quyidagi muammolarni hal qilishimiz kerak:

- ✓ Audiodan nutq qismlarini ajratib oling.
- ✓ Nutq qismlari orasidagi pauzalarda bo'sh joy qo'ying.
- ✓ Matnga tinish belgilari qo'shing.

Men barcha amallarni Ubuntu 20 (Python 3.8) bilan quyidagi konfiguratsiyaga ega mashinada bajaraman:

- CPU 2vCPU.
- RAM 12 GB.
- HDD 20 GB.

Bunday hajmdagi operativ xotiradan foydalanishning sababi shundaki, biz tanib olishni universal modelda, ya'ni 50 MB hajmli modelda amalga oshiramiz, uning ishlashi uchun to'laqonli modelga qaraganda bir necha barobar kam operativ xotira talab qilinadi. To'g'ri, bu holda tan olish sifati pasayadi.

Katalog yarating speech:

```
mkdir speech  
cd speech
```

Keyin Python uchun bog'liqliklarni o'rnatishingiz kerak:

```
Tushuntiring  
apt install python3-pip  
pip3 install ffmpeg  
pip3 install pydub  
pip3 install vosk  
pip3 install torch  
pip3 install transformers
```

Shuningdek, biz buyruqlarni bajarish orqali rus tilidagi nutqni tanib olish modelini yuklab olamiz va ochamiz:

```
Tushuntiring  
curl -o ./model.zip https://alphacephei.com/vosk/models/vosk-model-ru-0.22.zip  
unzip model.zip
```

```
mv vosk-model-ru-0.22/ model
rm -rf model.zip
```

Ushbu harakatlar natijasida biz modelni o‘zimizga ko‘chirib oldik, uni ochdik va katalog nomini o‘zgartirdik. Yuklab olingan arxiv ham o‘chirildi. Shunga qaramay, uning og‘irligi 1,5 GB. Tinish belgilarini qo‘shish uchun biz shunga o‘xshash narsalarni qilamiz: 1,5 GB og‘irlikdagi boshqa modelni yuklab oling.

Tushuntiring

```
curl -o recasepunc.zip https://alphacephei.com/vosk/models/vosk-recasepunc-ru-0.22.zip
```

```
unzip recasepunc.zip
```

```
mv vosk-recasepunc-ru-0.22/ recasepunc
```

```
rm -rf recasepunc.zip
```

app.py Ovozni matnga aylantiruvchi fayl kodi .

Tushuntiring

```
from vosk import Model, KaldiRecognizer, SetLogLevel
```

```
from pydub import AudioSegment
```

```
import subprocess
```

```
import json
```

```
import os
```

```
SetLogLevel(0)
```

```
# Проверяем наличие модели
```

```
if not os.path.exists("model"):
```

```
    print ("Please download the model from https://alphacephei.com/vosk/models  
and unpack as ‘model’ in the current folder.")
```

```
    exit (1)
```

```
# Устанавливаем Frame Rate
```

```
FRAME_RATE = 16000
```

```
CHANNELS=1
```

```
model = Model("model")
```

```
rec = KaldiRecognizer(model, FRAME_RATE)
```

```
rec.SetWords(True)
```

```
# Используя библиотеку pydub делаем предобработку аудио
```

```
mp3 = AudioSegment.from_mp3('Song.mp3')
```

```
mp3 = mp3.set_channels(CHANNELS)
```

```
mp3 = mp3.set_frame_rate(FRAME_RATE)
```

```
# Преобразуем вывод в json
```

```
rec.AcceptWaveform(mp3.raw_data)
```

```
result = rec.Result()
```

```
text = json.loads(result)["text"]
# Добавляем пунктуацию
cased = subprocess.check_output('python3 recasepunc/recasepunc.py predict
recasepunc/checkpoint', shell=True, text=True, input=text)
# Записываем результат в файл "data.txt"
with open('data.txt', 'w') as f:
    json.dump(cased, f, ensure_ascii=False, indent=4)
Song.mp3
```

## **XULOSA**

Yakuniy teginish faylni bajariladigan katalogimizga joylashtirishdir app.py. Keyin ishga tushiramiz app.py. Natijada, bizning dasturimiz faylni qayta ishlaydi .mp3va Vosk kutubxonasining o'qitilgan modellari asosida audioni matnga ko'chiradi va natijani faylga saqlaydi data.txt. Bizning amaliyotimiz maqola boshida keltirilgan muammolarni hal qiladi. Ammo bu ishlab chiqarish uchun yaxshi o'ylangan yechimdan ko'ra ko'proq MVP. Agar biz chuqurroq borishni boshlasak, biz katta hajmdagi audio fayllarni qayta ishlash (bir soat yoki undan ko'proq), ko'p tarmoqli, balanslash va gorizontal masshtabni tashkil qilish va boshqa ko'plab qiziqarli narsalarga duch kelamiz. VOSK kutubxonasi bularning barchasini boshqarishga imkon beradi. Lekin bu boshqa hikoya :)

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)**

1. Azamat Sunnatula Murtazoev by son, & Oybek daughter Zarina Latipova. (2022). FROM THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF DIDACTIC EDUCATION OPTIONS . World Scientific Research Journal, 4(2), 34–40.
2. Муртазоев А. С. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 54-58.
3. Xayrulla D., Saidjon U., Azamat M. DEVELOPMENT OF LIGHTING CONTROL SOFTWARE FOR “SMART CLASS” //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-6 (86). – С. 18-21.
4. Sunnatula o'gli M. A. et al. TA'LIM JARAYONIDA RAQAMLI TECHNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI //World scientific research journal. – 2022. – Т. 4. – №. 2. – С. 28-33.
5. Yuldoshev, S., Savriev, S., Murtazoyev, A., & Khojiev, S. (2022). NUMERICAL SIMULATION OF THREE-DIMENSIONAL TURBULENT JETS OF REACTING

GASES. Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences, 2(6), 73-82.

6. Djurayev X., Uvayzov S., Murtazoyev A. DEVELOPMENT OF LIGHTING CONTROL SOFTWARE FOR “SMART CLASS” //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-6. – С. 18-21.

7. Bahron o‘g‘li S. U. et al. SUN‘IY INTELLEKTNI MA‘LUMOTLAR BAZASIDA QO‘LLANILISHI //Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies. – 2023. – T. 2. – №. 5. – С. 137-143.

8. AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANIDA ELEKTRON TA‘LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA RIVOJLANTIRISH MUAMMOLARI HAMDA UNING HUQUQIY JIHATLARI AF Sayfiddinovich, OM Kotibjon o‘g‘li...- Journal of Integrated Education and Research, 2023 <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/954>

9. ATOYEV F. ELEKTRON TA‘LIM RESURSLARI ORQALI TALABALARNING O‘QUV JARAYONINI TASHKIL ETISH IMKONIYATLARI //EDAGOGIK AHORAT. – С. 226.

10. Атоев Ф. С. ТА‘LIMNI AXBOROTLASHTIRISH, O‘QUV JARAYONI SAMARADORLIGINI OSHIRISH VOSITASI: Atoev Fazliddin Sayfiddinovich Buxoro muhandislik-texnologiya instituti. axborot kommunikatsiya texnologiyalari kafedrası assistenti //Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. – 2022. – №. 3. – С. 127-133.

11. KLASTERLI YONDASHUV ASOSIDA INNOVATSION TA‘LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH. AF Sayfiddinovich - Science and innovation, 2023 <https://cyberleninka.ru/article/n/klasterli-yondashuv-asosida-innovatsion-ta-lim-texnologiyalaridan-foydalanish>

12. TA‘LIMNI AXBOROTLASHTIRISH, O‘QUV JARAYONI SAMARADORLIGINI OSHIRISH VOSITASI: Atoev Fazliddin Sayfiddinovich Buxoro muhandislik-texnologiya instituti. axborot kommunikatsiya texnologiyalari kafedrası assistenti ФС Атоев - Образование и инновационные исследования 2022 <https://www.interscience.uz/index.php/home/article/download/1218/1024>.