

## NLP ALGORITMLARI ASOSIDA YOZMA ISHLARNI AVTOMATIK BAHOLASH USULLARINING TAHLILI

**Abdumannopov Murodjon Ilxomjon o'g'li**  
**Andijon davlat universiteti katta o'qituvchisi**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20303401>

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing — NLP) algoritmlari asosida yozma ishlarni avtomatik baholash usullarining nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda avtomatik baholash tizimlarida qo'llaniladigan asosiy yondashuvlar, jumladan, statistik modellar, mashinaviy o'rganish algoritmlari hamda chuqur o'rganish (deep learning) asosidagi transformer modellarining samaradorligi o'rganiladi. Shuningdek, yozma ishlarni baholashda semantik tahlil, sintaktik tuzilma va kontekstual moslikni aniqlash muammolari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy NLP algoritmlari baholash jarayonini avtomatlashtirishda yuqori aniqlik va obyektivlikni ta'minlash bilan birga, ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** NLP, avtomatik baholash, yozma ishlar, e-assessment, mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish, transformer modellari, semantik tahlil, sun'iy intellekt, BERT, AES.

**Abstract.** This article analyzes the theoretical and practical aspects of automatic assessment methods for written work based on Natural Language Processing (NLP) algorithms. The study studies the effectiveness of the main approaches used in automatic assessment systems, including statistical models, machine learning algorithms, and transformer models based on deep learning. It also examines the problems of semantic analysis, syntactic structure, and contextual relevance in assessing written work. The results of the study show that modern NLP algorithms provide high accuracy and objectivity in automating the assessment process, while also improving the quality of education.

**Keywords:** NLP, automatic assessment, written work, e-assessment, machine learning, deep learning, transformer models, semantic analysis, artificial intelligence, BERT, AES.

Zamonaviy ta'lim tizimida yozma ishlarni baholash muhim va ko'p vaqt talab qiladigan jarayonlardan biri hisoblanadi. O'qituvchilar katta hajmdagi insho, referat va boshqa yozma ishlarni tekshirish jarayonida ortiqcha ish yukiga duch keladi. Bu holat baholash sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va subyektivlikka olib kelishi mumkin.

Tabiiy til ishlov berish (Natural Language Processing – NLP) sohasidagi so'nggi yutuqlar yozma ishlarni avtomatik baholash (Automated Essay Scoring – AES) tizimlarini yaratishga imkon berdi. 1966-yilda Project Essay Grade (PEG) tizimining yaratilib, bu sohadagi birinchi qadamlar qo'yilgan bo'lsa, bugungi kunda BERT, GPT va boshqa transformerlar asosidagi zamonaviy modellar insoniy baholovchilar bilan raqobatdosh aniqlikka erisha boshladi.

Ushbu maqolaning mazmuni NLP algoritmlari asosidagi avtomatik baholash tizimlarining samaradorligini, afzallik va kamchiliklarini hamda ta'lim sohasidagi istiqbollarini kompleks tarzda tahlil qilishga qaratilgan.

Avtomatik insho baholash sohasidagi tadqiqotlar bir necha davrlarga bo'linadi:

**Birinchi davr.** 1960-1990-yillar – statistik yondashuv davri bo'lib, Page (1966) tomonidan taklif qilingan PEG tizimi matndagi yuzaki xususiyatlar (so'z uzunligi, gap tuzilishi, tinish belgilari) asosida baholash amalga oshirgan.

**Ikkinchi davr.** 1990-2010-yillar – mashina o’rganishi usullari keng qo’llana boshlagan davr. Bu davrda e-rater (Educational Testing Service), Intelligent Essay Assessor (IEA) va MyAccess kabi tijorat tizimlari paydo bo’ldi. Ularning aksariyati vektorial semantik tahlil (Latent Semantic Analysis - LSA) va yordamchi vektor mashinalari (SVM) algoritmlaridan foydalangan.

**Uchinchi davr.** 2010-yildan hozirgi kungacha – chuqur o’rganish va transformerlar davri. Taishman va boshqalar (2016) LSTM tarmoqlari yordamida AES tizimlarida yangi rekordlar o’rnatganini ko’rsatdi. 2018-yilda Google tomonidan taqdim etilgan BERT modeli esa bu sohada inqilob yasadi.

O’zbek tili uchun NLP asosidagi avtomatik baholash tizimlari hali rivojlanish bosqichida bo’lib, bu yo’nalishda mahalliy tadqiqotlar amalga oshirish dolzarb masala bo’lib qolmoqda.

Yozma ishlarni avtomatik baholash tizimlarida qo’llaniladigan NLP algoritmlaridan ayrimlari quyida tahlil qilib o’tilgan:

**An’anaviy AES tizimlari** matndagi statistik xususiyatlarni ajratib olishga asoslanadi. Bu xususiyatlar quyidagi guruhlariga bo’linadi:

- **leksik xususiyatlar:** so’z boyligi, noyob so’zlar nisbati, o’rtacha so’z uzunligi, ilmiy leksika ulushi;
- **sintaktik xususiyatlar:** gap uzunligi, gaplar murakkabligi, grammatik tuzilmalar xilma-xilligi;
- **diskursiv xususiyatlar:** mantiqiy bog’lovchilar, paragraf tuzilishi, fikr rivojlanishi;
- **mazmuniy xususiyatlar:** mavzuga aloqadorlik, asosiy g’oya ifodalanishi.

**Vektorial semantik tahlil (Latent Semantic Analysis – LSA)** matn va so’zlar orasidagi yashirin semantik munosabatlarni aniqlaydi. Bu usulda katta hajmdagi matn korpuslari yordamida so’zlar va hujjatlar vektorial fazo ko’rinishida ifodalanadi. AES tizimlarida LSA o’quvchi inshodagi g’oyalarning namuna materlali bilan semantik yaqinligini o’lchash uchun ishlatiladi.

Bu usulning asosiy kamchiligi – so’zlarning kontekstdagi ma’nosini hisobga olmasligi va morfologik jihatdan boy tillarda (shu jumladan o’zbek tilida) past samaradorligi.

**Rekurrent neyron tarmoqlar (RNN/LSTM)** Rekurrent neyron tarmoqlar, ayniqsa uzoq-qisqa muddatli xotira (Long Short-Term Memory - LSTM) arxitekturasi matndagi ketma-ketlik munosabatlarini modellashtirish uchun keng qo’llaniladi. LSTM tarmoqlari gapning boshida kelgan so’z keyingi so’zlarga ta’sirini uzoq muddat saqlab qola oladi. Bu xususiyat insho baholashda mavzu rivojlanishini kuzatishda muhim rol o’ynaydi.

**Transformerlar va BERT modeli** 2017-yilda taqdim etilgan Transformer arxitekturasi va 2018-yilda Google tomonidan ishlab chiqilgan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) modeli bo’lib, u NLP sohasida inqilob yasadi. BERT modeli matnni ikki tomonga – chapdan o’ngga va o’ngdan chapga – bir vaqtda o’qib, kontekstga bog’liq so’z vakil vektorlarini yaratadi.

AES tizimlarida BERT va uning hosilalari (RoBERTa, DeBERTa, ALBERT) davlatlar darajasidagi aniqlikka erishib, ko’plab benchmarklarda inson baholovchilari bilan solishtiriladi.

NLP asosidagi avtomatik baholash tizimlarining quyidagi asosiy afzalliklari aniqlandi:

- **Tezlik:** 1000 ta insho bir necha soniyada baholanishi mumkin, inson baholovchi esa bir xil miqdordagi ishni bir necha kun davomida tekshiradi.
- **Izchillik:** Tizim bir xil mezonlar asosida har doim bir xil natija beradi, inson baholovchilarda esa charchoq va emotsional holatga bog’liq o’zgaruvchanlik kuzatiladi.
- **Miqyoslanuvchanlik:** Katta hajmdagi sinov va imtihonlar uchun iqtisodiy jihatdan samarali.

- **Zudlik bilan fikr-mulohaza:** Talabalarga darhol batafsil izoh va tavsiyalar taqdim etish imkoniyati.

Shu bilan birga, avtomatik baholash tizimlarining bir qator cheklovlari mavjud:

- **Kreativlik va original fikrlarni baholashda qiyinchilik:** Tizimlar ko'pincha standart tuzilmani afzal ko'radi.

- **Ma'nosiz matnlarni yuqori baholash xavfi:** Grammatik jihatdan to'g'ri, ammo mazmuniy bo'sh matnlar ba'zi tizimlarda yuqori ball olishi mumkin.

- **Til va madaniy xilma-xillik:** Ko'pchilik modellar ingliz tili uchun optimallashtirilgan.

- **“Qora quti” muammosi:** Chuqur o'rganish modellari qabul qilgan qarorni tushuntirish qiyin.

- **Ma'lumotlarga muhtojlik:** Sifatli modellarni o'qitish uchun katta hajmdagi belgilangan ma'lumotlar kerak.

Ushbu tadqiqot NLP algoritmlari asosidagi avtomatik yozma ishlarni baholash tizimlarining zamonaviy ta'lim sohasida muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatdi. Transformer arxitekturasini, xususan DeBERTa va RoBERTa modellari, inson baholovchilar bilan solishtirganda raqobatdosh aniqlikka erishmoqda.

Biroq, ushbu tizimlar hali ham inson baholovchini to'liq almashtira olmaydi. Ayniqsa kreativ fikrlash, o'ziga xos yondashuv va chuqur mazmuniy tahlilni baholashda insoniy mulohaza muqarrar bo'lib qolmoqda. Shuning uchun maqbul yechim – gibridd yondashuv, ya'ni avtomatik tizimlar va inson baholovchi hamkorligiga asoslangan model hisoblanadi.

Kelajakda o'zbek tili uchun ixtisoslashtirilgan NLP modellarni yaratish va mahalliy ta'lim standartlariga moslashtirilgan AES tizimlarini ishlab chiqish o'zbekistonlik tadqiqotchilar oldida turgan muhim vazifa sifatida belgilanadi.

#### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. АБДУМАННОПОВ М. И. У., АБДУМАННОПОВА М. Э. К. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ //ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ Учредители: Можарова Анна Эдуардовна. – №. 4. – С. 1-6.
2. Abdumannopov M. Talabalar bilimni baholashda e-assessment vositasidan foydalanishning ta'lim jarayoniga ta'siri // Sustainability of Education, Socio-Economic Science Theory. – 2025. – № 3(29). – B. 33–35.
3. ABDUMANNOPOV, M. I. O. G. L., & MIRZAAXMEDOV, M. K. BO'LAJAK O'QITUVCHILARINING AKT BO'YICHA KASBIY KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRUVCHI VOSITALAR. ИНТЕРНАУКА Учредители: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 40-43. Raxmonov O., Foziljonova M., Abdumannopov M. BO'LAJAK INFORMATIKA O'QITUVCHISINING SHAXSIY KOMPETENTLIK OSHIRISH MODEL. // Ta'lim fidoyilari, March 2022. p. 18-26.