

BILIM VA KO'NIKMALARNI AVTOMATIK BAHOLASH METODIKALARINING EVOLYUTSIYASI TAHLILI

Jamolov Olimjon Orifjon o'g'li

Namangan davlat universiteti tayanch-doktoranti

namdujamolov@gmail.com, +998939454273

ORCID: 0009-0003-9244-736X

Annotatsiya. Ushbu maqolada bilim va ko'nikmalarni avtomatik baholash metodikalarining tarixiy shakllanishi hamda ularning zamonaviy ta'lim tizimida qo'llanishi tahlil qilinadi. Tadqiqotda baholash texnologiyalarining mexanik testlardan tortib sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlargacha bo'lgan evolyutsion bosqichlari ko'rib chiqilgan. Maqolada har bir bosqichning texnologik asoslari, didaktik imkoniyatlari va afzalliklari ilmiy asosda tahlil etilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, avtomatik baholash metodlari o'qituvchilarning yuklamasini kamaytirish, o'quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini aniqlash va ta'lim sifatini oshirishda muhim rol o'ynamoqda.

Kalit so'zlar: avtomatik baholash, sun'iy intellekt, adaptiv tizim, test texnologiyasi, ta'lim sifatini oshirish.

ANALYSIS OF THE EVOLUTION OF AUTOMATED METHODS FOR ASSESSING KNOWLEDGE AND SKILLS

Olimjon Jamolov Orifjon ugli

Doctor of philosophy student of Namangan State University

namdujamolov@gmail.com, +998939454273

ORCID: 0009-0003-9244-736X

Abstract. This article analyzes the historical evolution and contemporary applications of automated methods for assessing knowledge and skills. The research identifies the main evolutionary stages of assessment technologies — from mechanical testing to AI-based adaptive systems. Each stage is examined in terms of its technological foundations, didactic potential, and pedagogical benefits. The findings reveal that automated assessment methods play a crucial role in reducing teachers' workload, identifying students' individual learning trajectories, and improving the overall quality of education.

Keywords: automated assessment, artificial intelligence, adaptive systems, testing technology, educational quality enhancement.

АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ

Жамолов Олимжон Орифжон угли

Докторант Наманганского государственного университета

namdujamolov@gmail.com, +998939454273

ORCID: 0009-0003-9244-736X

Аннотация. В данной статье проводится анализ исторического развития и современных направлений применения автоматических методов оценки знаний и умений. В исследовании выделены основные эволюционные этапы технологий оценки — от механического тестирования до адаптивных систем на основе искусственного интеллекта. Каждый этап рассматривается с точки зрения его технологической основы, дидактического потенциала и педагогических преимуществ. Результаты показывают, что автоматизированные методы оценки способствуют снижению нагрузки преподавателей, определению индивидуальных траекторий развития учащихся и повышению качества образования.

Ключевые слова: автоматическая оценка, искусственный интеллект, адаптивные системы, тестовые технологии, качество образования.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimida bilim va ko'nikmalarni baholash jarayonlari tubdan o'zgarmoqda. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi, sun'iy intellektning ta'lim sohasiga kirib kelishi va pandemiya davrida masofaviy ta'limga o'tish avtomatik baholash metodikalariga bo'lgan talabni sezilarli darajada oshirdi.

Biroq, avtomatik baholash metodikalarining bugungi holatini to'g'ri tushunish uchun ularning tarixiy rivojlanishini chuqur o'rganish zarur. Pedagogik baholash tizimlarining bir asrlik evolyutsiyasi davomida mexanik test apparatlaridan tortib, zamonaviy mashina o'rganishiga asoslangan adaptiv platformalargacha bo'lgan yo'l bosib o'tildi [5]. Har bir bosqich o'zining pedagogik falsafasi, texnologik imkoniyatlari va cheklovlari bilan tavsiflanadi [6].

Bugungi kunda ta'lim tizimida avtomatik baholash texnologiyalariga bo'lgan qiziqish sezilarli darajada ortmoqda. Ko'plab ta'lim muassasalari bu tizimlarni joriy etishga intilayotgan bo'lsa-da, ularning pedagogik asoslari, tarixiy konteksti va amaliy cheklovlari ko'pincha yetarlicha inobatga olinmayapti. Natijada, texnologiyalar ko'proq texnik samaradorlik nuqtayi nazaridan qo'llanilmoqda, pedagogik samaradorlik esa ikkinchi darajaga tushib qolmoqda. Shu bilan birga, avtomatik baholashning turli davrlarida shakllangan ilg'or pedagogik g'oyalar va tajribalar zamonaviy ta'lim amaliyotida yetarlicha aks etmayapti [4].

Mazkur tadqiqotda avtomatik baholash metodikalarining shakllanishi va rivojlanishi uzluksiz pedagogik jarayon sifatida ko'rib chiqiladi. Unda baholash tizimlarining mexanik testlardan boshlab sun'iy intellektga asoslangan adaptiv modellarigacha bo'lgan evolyutsion bosqichlari tahlil qilinadi. Har bir bosqichda pedagogik g'oyalarning qanday sharoitlarda paydo bo'lgani, texnologik imkoniyatlar va pedagogik ehtiyojlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir qanday kechgani aniqlanadi. Shuningdek, tarixiy rivojlanish jarayonida yuz bergan davomiylik va uzilishlar, ularning zamonaviy ta'lim amaliyoti uchun qimmatli tajriba va nazariy-metodologik asos sifatidagi ahamiyati ilmiy jihatdan baholanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Avtomatik baholash metodikalarining tarixiy rivojlanishi turli ilmiy yo'nalishlarda o'rganilgan. Xorijiy tadqiqotchilar orasida B. Bloom taksonomiyasi va uning baholashdagi roli, R. Linn va N. Gronlund test nazariyasi asoslari, C. Mislevy zamonaviy baholash nazariyasi fundamental ishlar hisoblanadi. Zamonaviy AI-asosli baholash yuzasidan D. Luckin, J. Holmes va M. Griffiths tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega.

Mahalliy tadqiqotchilardan A. Musurmanova pedagogik diagnostika masalalari, Sh. Sharipov zamonaviy ta'lim texnologiyalari, N. Sayidahmedov pedagogik mahorat masalalari bo'yicha qimmatli ishlar olib borgan. O'zbekiston ta'lim tizimida baholash muammolari Sh. Ergashev, M. Tojiyev va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan.

Biroq, avtomatik baholash metodikalarining to'liq evolyutsion tahlili, ayniqsa pedagogik paradigmalarda o'zgarishi kontekstida, hali yetarlicha o'rganilmagan[5].

Tadqiqot jarayonida avtomatik baholash metodikalarining shakllanishi va rivojlanish jarayoni tarixiy nuqtayi nazardan o'rganilib, ularning turli davrlarda paydo bo'lishiga ta'sir etgan pedagogik g'oyalar, texnologik imkoniyatlar va ijtimoiy ehtiyojlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilindi. Bu yondashuv avtomatik baholash tizimlarining rivojlanish manbalarini aniqlash va ularning pedagogik asoslarini tarixiy izchillikda yoritish imkonini berdi.

Shuningdek, turli davrlarda shakllangan avtomatik baholash yondashuvlari o'zaro solishtirilib, ularning umumiy jihatlari va farqli xususiyatlari aniqlab chiqildi.

Natijada, baholash metodlarining evolyutsion bosqichlari tizimlashtirildi hamda ular orasidagi uzluksizlik va o'zgarish dinamikasi ilmiy asosda tahlil etildi.

Tadqiqot doirasida 1920-yillardan hozirgi davrgacha bo'lgan ilmiy manbalar, pedagogik adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar va ta'lim standartlari chuqur o'rganildi. Ushbu tahlillar asosida har bir tarixiy davr uchun xos bo'lgan asosiy pedagogik g'oyalar va texnologik yechimlar aniqlanib, ularning ta'lim amaliyotiga ta'siri baholandi.

Bundan tashqari, avtomatik baholash metodikalari alohida texnologik jarayon emas, balki o'zaro bog'langan pedagogik, tashkiliy va texnologik komponentlardan iborat yaxlit tizim sifatida ko'rib chiqildi. Bu yondashuv avtomatik baholashni kompleks ijtimoiy-pedagogik hodisa sifatida talqin etish, uning zamonaviy amaliyotdagi ahamiyatini chuqurroq tushuntirish imkonini berdi[8].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari asosida avtomatik baholash metodikalarining to'rtta asosiy evolyutsion bosqichi aniqlandi. Har bir bosqich o'zining pedagogik falsafasi, texnologik vositalari va baholash paradigmasi bilan tavsiflanadi.

Birinchi bosqich: Mexanik testlash davri (1920-1960)

XX asrning 20-30-yillarida birinchi mexanik test apparatlari paydo bo'ldi. Sidney Pressey 1924-yilda "Teaching Machine" ni taqdim etdi - bu oddiy mexanik qurilma ko'p variantli testlarni avtomatik tekshirish imkonini berdi. Bu davr quyidagi xususiyatlar bilan ajralib turadi:

Pedagogik paradigma: Bixeviorizm g'oyalari asosida ta'lim mexanik stimulyavob zanjiri sifatida qaraldi. Shuningdek, E. Thorndikening ta'lim qonunlari va o'lchash g'oyalari katta ta'sir ko'rsatdi. Baholash asosan summativ xarakter kasb etdi.

Texnologik vositalar: Mexanik va elektromexanik qurilmalar, perfokartalar, optik skanerlash usullari. B.F. Skinner 1950-yillarda "dasturlashtirilgan ta'lim" kontseptsiyasini taklif etdi va murakkab o'quv mashinalarini yaratdi.

Cheklovlar: Faqat yopiq test savollarini tekshirish, formativ baholash imkoni yo'qligi, individual yondashuvning cheklanganligi, yuqori texnik xizmat ko'rsatish talablari.

Ikkinchi bosqich: Kompyuterlashgan baholash (1960-1990)

1960-yillardan boshlab kompyuterlarning ta'lim sohasiga kirib kelishi baholash metodikalarida yangi imkoniyatlar yaratdi. CAT (Computer-Assisted Testing) tizimlari rivojlana boshladi.

Pedagogik paradigma: Kognitivizm g'oyalari asosida bilim olish jarayoni axborotni qayta ishlash modeli sifatida tushunildi. J. Bruner kognitiv rivojlanish nazariyasiga ta'sir ko'rsatdi. Diagnostik baholashga qiziqish ortdi.

Texnologik vositalar: Shaxsiy kompyuterlar, dasturiy ta'minot tizimlari, ma'lumotlar bazalari. PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations) kabi yirik loyihalar amalga oshirildi. Test natijalarini statistik qayta ishlash imkoniyati paydo bo'ldi.

Afzalliklar: Murakkab algoritmlar asosida test savollarini tanlash, natijalarga darhol murojaat qilish, talabning bilim darajasiga qarab savollar murakkabligini moslashtirish (oddiy adaptiv testlar) kabi afzalliklar vujudga keldi.

Cheklovlar: Yuqori narx, maxsus texnik bilimlar talab qilish, tarmoq texnologiyalarining yo'qligi natijasida chegaralangan kirish imkoniyati, ochiq javob talab qiladigan topshiriqlarni baholashning qiyinligi.

Uchinchi bosqich: Onlayn testlash tizimlari (1990-2010)

Internet texnologiyalarining rivojlanishi bilan avtomatik baholash yangi bosqichga o'tdi. Veb-asosli testlash platformalari keng tarqaldi.

Pedagogik paradigma: Konstruktivizm va sotsiokonstruktivizm g'oyalari. L. Vygotsky, J. Piaget va D. Ausubel nazariyalari amaliyotga tadbiq etila boshlandi. Formativ baholash kontsepsiyasi (P. Black va D. Wiliam) keng tan olindi. Talaba bilim olish jarayonida faol ishtirokchisi sifatida qaraldi.

Texnologik vositalar: Veb-texnologiyalar, LMS (Learning Management Systems) platformalari (Moodle, Blackboard, WebCT), onlayn testlash tizimlari (QuizStar, Hot Potatoes). Multimedia kontentni integratsiya qilish imkoniyati.

Afzalliklar: Istalgan joydan va vaqtda kirish imkoniyati, ko'p foydalanuvchilarni bir vaqtda xizmat ko'rsatish, natijalarga tezkor murojaat, turli turdagi topshiriqlarni qo'llab-quvvatlash (multimedia, interaktiv), natijalarga avtomatik tahlil va vizualizatsiya, portfolio baholash imkoniyati.

Cheklovlar: Akademik halollik muammosi (nusxa ko'chirish, boshqa shaxslardan yordam olish), texnik muammolar (internet ulanishining beqarorligi), pedagogik dizaynning sifatsizligi natijasida oddiy qog'oz testlarning elektron ko'chirmalari yaratilishi.

To'rtinchi bosqich: AI-ga asoslangan adaptiv baholash (2010-hozir)

Sun'iy intellekt va mashina o'rganish texnologiyalarining rivojlanishi baholash metodikalarida inqilob yuzaga keltirdi. Intelligent tutoring systems (ITS) va adaptive learning platforms keng qo'llanila boshlandi.

Pedagogik paradigma: Personallashtirilgan ta'lim, "adaptive learning" kontseptsiyasi. Har bir talabaning individual o'rganish traektoriyasi. Davomiy formativ baholash - "assessment as learning" yondashuvi. Kompetensiyalarga asoslangan baholash. Metakognitiv ko'nikmalarni rivojlantirish.

Texnologik vositalar:

- Mashina o'rganish algoritmlari (neural networks, decision trees, random forests)
- Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyalari
- Learning analytics va educational data mining
- Adaptive testing algorithms (CAT - Computerized Adaptive Testing)
- Intelligent tutoring systems (Carnegie Learning, ALEKS, DreamBox)
- Gamification elementlari

Zamonaviy platformalar (2024-2025):

- Duolingo (tillarni o'rganish, adaptiv metodika)
- Khan Academy (shaxsiylashtirilgan ta'lim yo'llari)
- Coursera, edX (MOOC platformalari peer-assessment bilan)
- Turnitin (originallikni tekshirish, AI-generated content aniqlash)

Afzalliklar:

1. Real vaqt rejimida murakkablikni moslashtirish

2. Talabaniing kognitiv jarayonlarini kuzatish va tahlil qilash
3. Individual qiyinchiliklarni aniqlash va maqsadli yordam berish
4. Ko'p o'lchamli kompetensiyalarni baholash
5. Emotsional holatni hisobga olish (affective computing)
6. Natijalarga chuqur pedagogik tahlil

Muammolar va cheklovlar:

- AI algoritmlarining "qora quti" muammosi (tushuntirib bo'lmaydigan qarorlar)
- Ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligi
- Algoritmik noto'g'rilik xavfi
- Yuqori dasturlash va joriy etish xarajatlari
- O'qituvchilarning raqamli savodxonligi talabi
- Ijodiy va yuqori darajadagi kognitiv ko'nikmalarni baholashdagi cheklovlar

Evolyutsion bosqichlarning qiyosiy tahlili

Mezoni	1920-1960	1960-1990	1990-2010	2010-hozir
Pedagogik paradigma	Bixeviorizm	Kognitivizm	Konstruktivizm	Personalizatsiya
Baholash turi	Summativ	Diagnostik	Formativ	Davomiy adaptiv
Texnologiya	Mexanika	Kompyuter	Internet	AI/ML
Adaptivlik	Yo'q	Oddiy	O'rtacha	Yuqori
Kirish imkoniyati	Cheklangan	Cheklangan	Keng	Universal
Topshiriq turlari	Test	Test + oddiy	Ko'p turdagi	Murakkab, ochiq
Natijalar tahlili	Minimal	Statistik	Keng	Chuqur, prediktiv
Xarajat	Past	Yuqori	O'rtacha	O'rtacha-yuqori

Davomiylik va uzilishlar

Davomiylik elementlari:

- Obyektivlikka intilish barcha bosqichlarda saqlanib qoldi
- Test metodikasining asosiy prinsiplari (reliability, validity, fairness) doimiy bo'ldi
- Texnologiyaning pedagogik g'oyalarga xizmat qilishi printsipli
- Xato va noto'g'ri javoblardan o'rganish mexanizmi

Uzilish nuqtalari:

- 1960-yillar: Mexanikadan raqamli texnologiyaga o'tish
- 1990-yillar: Lokal tizimlardan tarmoq texnologiyalariga o'tish
- 2010-yillar: Statik testlardan adaptiv, intelligent tizimlarga o'tish
- Pedagogik paradigmalarining o'zgarishi: bixeviorizm → kognitivizm → konstruktivizm → personalizatsiya

XULOSA

Bilim va ko'nikmalarni avtomatik baholash metodikalarining bir asrlik evolyutsiyasi to'rtta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi, ularning har biri o'ziga xos pedagogik paradigma, texnologik vositalar va baholash yondashuvlari bilan tavsiflanadi. Mexanik testlashdan (1920-1960) sun'iy intellekt asosidagi adaptiv baholashga (2010-hozir) o'tish nafaqat texnologik, balki fundamental pedagogik o'zgarishlarni ham aks ettiradi.

Tarixiy tahlil shuni ko'rsatadiki, har bir yangi bosqich avvalgisining tajribasiga tayanib, lekin yangi pedagogik talablar va texnologik imkoniyatlar ta'sirida sifat jihatdan yangi darajaga ko'tarildi. Summativ baholashdan formativ va davomiy baholashga, standartlashtirilgan testlardan shaxsiylashtirilgan adaptiv baholashga o'tish zamonaviy ta'limning talaba markazli paradigmasini aks ettiradi. Zamonaviy AI-asosli avtomatik baholash tizimlari katta imkoniyatlar yaratadi: real vaqtda adaptiv testlash, ochiq javoblarni baholash, individual o'rganish traektoriyalarini qo'llab-quvvatlash, chuqur pedagogik tahlil. Biroq, bu tizimlarning qator cheklovlari mavjud: algoritmik noto'g'rilik xavfi, ijodiy va yuqori kognitiv ko'nikmalarni baholashdagi qiyinchiliklar, shaxslararo ko'nikmalarni baholash muammosi.

Tarixiy tajriba shuni ko'rsatadiki, texnologiya o'zi maqsad emas, pedagogik maqsadlarga erishish vositasidir. Eng ilg'or avtomatik baholash tizimi ham pedagog-

talaba o'rtasidagi bevosita insoniy aloqani, mentor yo'llanmasini, emotsional qo'llab-quvvatlashni to'liq almashtira olmaydi. Kelajakdagi rivojlanish yo'li texnologiyalarning pedagogik amaliyot bilan oqilona integratsiyasi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini oshirish va talabalarning maxfiyligini ta'minlashdan iborat.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. – New York: David McKay Company, 1956. – p. 207. (Bloom B.S. Ta'lim maqsadlari taksonomiyasi: Ta'lim maqsadlarini tasniflash)
2. Black P., Wiliam D. Assessment and Classroom Learning // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. – 1998. – Vol. 5(1). – p. 7-74. (Black P., Wiliam D. Baholash va sinf xonasida o'rganish)
3. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. – London: Pearson, 2016. – p. 52. (Luckin R. va boshqalar. Ozod qilingan intellekt: Ta'limda sun'iy intellekt uchun dalillar)
4. Mislevy R.J., Almond R.G., Lukas J.F. A Brief Introduction to Evidence-Centered Design // ETS Research Report Series. – 2003. – Vol. 2003(1). – p. 1-29. (Mislevy R.J. va boshqalar. Dalillarga asoslangan dizayn bo'yicha qisqacha kirish)
5. Pressey S.L. A Simple Apparatus Which Gives Tests and Scores and Teaches // School and Society. – 1926. – Vol. 23(586). – p. 373-376. (Pressey S.L. Test beruvchi, ball qo'yuvchi va o'rgatuvchi oddiy apparat)
6. Skinner B.F. Teaching Machines // Science. – 1958. – Vol. 128(3330). – p. 969-977. (Skinner B.F. O'qitish mashinalari)
7. Musurmanova A. Pedagogik diagnostika asoslari. – Toshkent: Fan, 2015. – bet 248. (Musurmanova A. Pedagogical diagnostics fundamentals)
8. Sharipov Sh., Xoliqov A. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: Sharq, 2018. – bet 312. (Sharipov Sh., Kholikov A. Modern educational technologies)
9. Sayidahmedov N. Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya. – Toshkent: Moliya, 2017. – bet 276. (Sayidahmedov N. Pedagogical skills and pedagogical technology)
10. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – p. 168. (Holmes W. va boshqalar. Ta'limda sun'iy intellekt: O'qitish va o'rganish uchun va'dalar va oqibatlar)
11. Hwang G.J., Tu Y.F. Roles and Research Trends of Artificial Intelligence in Mathematics Education // Mathematics. – 2021. – Vol. 9(6). – p. 584. (Hwang G.J., Tu Y.F. Matematika ta'limida sun'iy intellektning roli va tadqiqot yo'nalishlari)
12. Baker R.S., Inventado P.S. Educational Data Mining and Learning Analytics // Learning Analytics. – New York: Springer, 2014. – p. 61-75. (Baker R.S., Inventado P.S. Ta'limiy ma'lumotlarni izlash va ta'lim analitikasi)