

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ СИФАТИНИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ, АНКЕТА
МАЪЛУМОТЛАРИ ВА МАТЕМАТИК (НОАНИҚ) МОДЕЛЛАШТИРИШ ИНТЕГРАЦИЯСИ**

Базарбаева Айгул Куанишбаевна – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори

aponya2018@gmail.com

Инновацион технологиялар университети

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
ИНТЕГРАЦИЯ АНКЕТНЫХ ДАННЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО (НЕЧЁТКОГО) МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Базарбаева Айгул Куанишбаевна – доктор философии по педагогическим наукам

Университет инновационных технологий

**INTELLIGENT MONITORING OF HIGHER EDUCATION QUALITY, INTEGRATION
OF SURVEY DATA AND MATHEMATICAL (FUZZY) MODELING**

Bazarbayeva Aygul Kuanishbaevna – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences

University of Innovation Technologies

Таянч сўзлар: олий таълим сифати, анкета, ноаниқ моделлаштириш, сунъий интеллект, компьютер моделлаштириш, касбий компетенция.

Резюме. Мақола олий таълим сифатини баҳолашнинг комплекс ёндашувини ўрганади. Битирувчилар анкеталари, сунъий интеллект баҳолаш мезонлари ва информатика ўқитиш воситалари асосида таҳлил ўтказилди. Натижалар шуни кўрсатдики, битирувчилар мустақил ишлашга қисман тайёр, сифатнинг асосий омиллари – ўқитувчи компетентлиги, моддий база ва амалиётлар. Ноаниқ моделлаштириш ноаниқ кўрсаткичларни аниқ баҳолашга, компьютер моделлаштириш эса таҳлил ва оптимизацияга имкон беради. Таклиф этилган ёндашув сифат мониторингини интеллектуаллаштириш ва битирувчилар тайёргарлигини оширишга хизмат қилади. Истикболда ноаниқ логика ва машинали ўқитишни бирлаштирган гибрид тизимларни яратиш тавсия этилади.

Ключевые слова: качество высшего образования, анкета, нечеткое моделирование, искусственный интеллект, компьютерное моделирование, профессиональная компетенция.

Резюме. В статье рассматривается комплексный подход к оценке качества высшего образования. Проведен анализ на основе анкет выпускников, критериев оценки с использованием искусственного интеллекта и средств обучения информатике. Результаты показали, что выпускники частично готовы к самостоятельной работе; основными факторами качества являются компетентность преподавателя, материально-техническая база и практики. Нечеткое моделирование позволяет точно оценивать неопределенные показатели, а компьютерное моделирование - проводить анализ и оптимизацию. Предложенный подход способствует интеллектуализации мониторинга качества и повышению уровня подготовки выпускников. В перспективе рекомендуется создание гибридных систем, сочетающих нечеткую логику и машинное обучение.

Key words: quality of higher education, questionnaire, fuzzy modeling, artificial intelligence, computer modeling, professional competence.

Summary. This article examines a comprehensive approach to assessing the quality of higher education. An analysis was conducted based on graduate surveys, artificial intelligence assessment criteria, and informatics teaching tools. The results revealed that graduates are partially prepared for independent work; the main quality factors are teacher competence, material resources, and practical experience. Fuzzy modeling allows for accurate evaluation of imprecise indicators, while computer modeling enables analysis and optimization. The proposed approach serves to intellectualize quality monitoring and enhance graduate preparation. For future prospects, it is recommended to develop hybrid systems that combine fuzzy logic and machine learning.

Кириш. Замонавий олий таълим тизимида сифатни объектив баҳолаш муаммоси алоҳида долзарблик касб этмоқда. Ушбу мақола тақдим этилган манбаларга асосланиб, мазкур муаммонинг асосий жиҳатларини таҳлил қилади: Б.К.Коломиец методикаси бўйича битирувчилар анкетаси, Н.В.Исмаилова диссертацияси автореферати (2012), В.Стрелковский, Л.С.Киселева ва Е.Н.Попова (2018) тадқиқоти натижалари, Л.Г.Раскин ва О.В.Серая (2016) ноаниқ математик дастурлаш вазибаларини ҳал этиш усули, шунингдек компьютер моделлаштириш ва информатика ўқитиш методикаси бўйича ўқув қўлланмалар.

Методология. Олий таълим сифатини баҳолашда Коломиец Б.К. методикасига асосланган битирувчилар анкетаси (битимлар ва фикр-мулоҳазалар орқали ўз-ўзини баҳолаш) билан бир қаторда бошқа кўплаб методлар ҳам қўлланилади. Уларнинг асосийларини қуйида кўриб чиқамиз (илмий ва амалий тажрибага асосланиб, анкета каби субъектив усуллардан фарқли

ўларок, кўпроқ объектив ва кўп мезонли ёндашувларга эътибор қаратамиз).

1. Тўғридан-тўғри ўлчаш усуллари (direct assessment) Бу усулларда талабаларнинг билим ва кўникмаларининг реал натижаси баҳоланади. Масалан:

- Давлат имтиҳонлари ва диплом ишларининг натижалари (GPA, диплом лойиҳаси ҳимояси).

- Капстоун лойиҳалар (yakuniy loyiha), портфолио ва тажриба натижалари.

- Тестлар, имтиҳонлар ва лаборатор ишларининг объектив баҳолари. Бу усуллар битирувчиларнинг реал компетенцияларини кўрсатади ва анкетадан фарқли ўларок, субъектив фикр эмас, балки далилга асосланади.

2. Иш берувчилар ва ташқи экспертлар фикри (employer surveys, external reviews) Битирувчиларнинг ишга жойлашишидан кейин иш берувчилардан олинадиган фикр-мулоҳаза (employer feedback). Масалан:

• Битирувчиларнинг иш жойидаги самарадорлиги, малакаси ва иш сифати ҳақида сўровлар.

• Профессинал-жамоат аккредитацияси (профессинал ассоциациялар томонидан).

• Ташқи экспертлар (peer-review) томонидан ўтказиладиган ташқи баҳолаш (аккредитация комиссиялари). Бу усуллар анкетадан кўра объективроқ, чунки улар реал иш фаолиятига асосланади.

3. Статистик ва индикаторларга асосланган баҳолаш (performance indicators) Университетнинг умумий кўрсаткичлари орқали сифат баҳоланади:

• Битирувчиларнинг ишга жойлашиш даражаси ва ойлик маоши (employment rate, salary levels).

• Илмий нашрлар сони, цитирование (publications, citations per faculty).

• Талабаларнинг ўқишни тугатиш ва тугатмаслик даражаси (graduation rate, dropout rate).

• Университет рейтинглари (QS, THE, национал рейтинглар). Бу усуллар анкетадан фарқли ўлароқ, рақамли маълумотларга асосланади ва узок муддатли тенденцияларни кўрсатади.

4. Ноаниқ моделлаштириш ва интеллектуал тизимлар (fuzzy modeling, AI-based assessment) Ноаниқ ва кўп мезонли маълумотларни баҳолаш учун ноаниқ логика ва машинали ўқитиш усуллари қўлланилади (Исмоилова Н.В., Раскин Л.Г. ва бошқалар). Масалан:

• Талабаларнинг компетенция даражасини ноаниқ моделлар орқали ҳисоблаш (баҳо, қониқиш, ижодий қобилиятлар).

• Сунъий интеллект асосидаги баҳолаш тизимлари (автоматлаштирилган тестлар, индивидуал прогрессни таҳлил қилиш).

Натижалар. Бу усуллар анкетанинг субъективлигини камайтириб, кўп маълумотларни бирлаштириб, аниқроқ натижа беради. Ушбу методларнинг кўпи бири-бирини тўлдиради масалан анкета субъектив фикрни беради, тўғридан-тўғри ўлчашлар далилни, иш берувчилар фикри эса амалий самарани кўрсатади. Замонавий университетларда (Россия, Европа ва АҚШ тажрибасига кўра) сифатни баҳолаш тизими кўп мезонли ва гибрид бўлиб, фақат анкетага эмас, балки рақамли индикаторлар ва ташқи баҳолашга асосланади.

Муҳокама. Университет таълими сифати детерминантлари талабалар нуқтаи назаридан В.Стриелковски, Л.С.Киселева ва Е.Н.Попова томонидан А.И.Герцен номидаги Россия давлат педагогика университетида ўтказилган тадқиқот талабаларнинг таълим сифатидан қониқишига таъсир этувчи асосий омилларни аниқлади ва ранжирлади:

- ўқитувчиларнинг компетентлиги (биринчи ўрин);
- университетнинг моддий-техник базаси;
- амалиёт ва стажировкаларни ташкил этиш;
- университетнинг иш берувчилар билан алоқалари;

Адабиётлар

1. Садыкова А.Р., Левченко И.В. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17. № 3. – С. 201-209.

2. Gries T., Naudé W. Artificial Intelligence, Income Distribution and Economic Growth. // IZA Discussion Papers. 2020. No. 13606. –P. 42.

3. Murphy R.F. Artificial Intelligence Applications to Support K-12 Teachers and Teaching: A Review of Promising Applications, Opportunities, and Challenges. // RAND Corporation Perspective. 2019. PE-315.

• талабалар алмашинуви ва академик мобиллик дастурининг ривожланганлиги ва қулайлиги.

Тадқиқот муаллифлари таълим сифатини ошириш учун амалиётчи мутахассисларни жалб қилиш, илмий-тадқиқот ишига фаол жалб этиш, электрон коммуникация тизимларини жорий этиш ва методик таъминотни тартибга солишни таклиф этадилар.

Таълим сифатини баҳолашда ноаниқ моделлаштиришдан фойдаланиш масаласига келсак Н.В.Исмоилова диссертациясида олий таълим сифатини ноаниқ математика воситалари билан баҳолашнинг истиқболли йўналиши кўрсатилган. Ноаниқ моделлар таълим жараёнининг субъектив ва ноаниқ хусусиятларини (ўқитувчи компетентлиги, компетенцияларни ўзлаштириш даражаси, сифатдан қониқиш ва бошқалар) адекват равишда ҳисобга олади, бу аъъанавий усулларда қийин.

Бундан ташқари, Л.Г.Раскин ва О.В.Серая (2016) таклиф этган икки босқичли ноаниқ математик дастурлаш вазифаларини ҳал этиш усули таълим кўрсаткичларини кўп мезонли оптимизация қилиш учун мослаштирилиши мумкин: биринчи босқичда модал (энг эҳтимолий) қийматлар билан детерминирланган вазифа ҳал этилади, иккинчи босқичда мақсад функциясининг ноаниқ қийматини максимал компактлик ва модалдан минимал чекинишни таъминловчи ечим топилади.

Информатика ва компьютер моделлаштиришнинг сифатни баҳолашни такомиллаштиришдаги ўрни ҳақида А.Л.Королев (2019) ўқув қўлланмаси ва А.И.Бочкин иши информатика ўқитишда математик, имитацион ва геометрик моделларни қуриш қўникмаларини шакллантириш муҳимлигини таъкидлайди. Ушбу компетенциялар таълим тизимларини таҳлил қилиш ва оптимизация қилиш вазифаларида, жумладан анкета натижаларини а втоматлаштирилган ишлаш, ноаниқ сифат моделларини қуриш ва битирувчиларнинг касбий муваффақиятини прогноз қилишда тўғридан-тўғри қўлланилади.

Хулоса. Такдим этилган манбаларни комплекс таҳлил қилиш олий таълим сифатини баҳолаш учун аъъанавий эмпирик усуллар (битирувчилар анкеталари), социологик тадқиқотлар (талабалар фикри) ва замонавий математик воситалар (ноаниқ моделлаштириш, оптимизация усуллари) интеграцияси зарурлигини кўрсатади. Истиқболли йўналиш сифатида ноаниқ логика, машинали ўқитиш усуллари ва компьютер моделлаштиришни бирлаштирган гибрид интеллектуал тизимларни ишлаб чиқиш ҳисобланади. Бу ечимлар баҳолашнинг аниқлигини ошириб, мутахассислар тайёргарлиги сифатини бошқариш самарадорлигини кучайтиради. Кейинги тадқиқотларни реал вуз амалиётида таклиф этилган моделларни эмпирик текширишга йўналтириш мақсадга мувофиқдир.

4. Sekeroglu B., Dimililer K., Tuncal K. Student performance prediction and classification using machine learning algorithms. // *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT 2019)*. 2019. – P. 7-11.
5. Barlybayev A., Kaderkeyeva Z., Bekmanova G., Sharipbay A., Omarbekova A., Altynbek S. Intelligent System for Evaluating the Level of Formation of Professional Competencies of Students. // *IEEE Access*. 2020. Vol. 8.
6. Шливко И.Л., Гаранина О.Е., Клеменова И.А., Ускова К.А., Миронычева А.М., Дардых В.И., Ласьков В.Н. Искусственный интеллект: как работает и критерии оценки. // *Consilium Medicum*. 2021. Т. 23. № 8. – С. 626-632.
7. Исмаилова Н.В. Оценка качества образования в вузе средствами нечеткого моделирования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Ижевск: 2012.
8. Раскин Л.Г., Серая О.В. Метод решения нечетких задач математического программирования. // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2016. № 5/4 (83). – С. 4–11. Стрелковский В., Киселева Л.С., Попова Е.Н. Детерминанты качества университетского образования: мнение студентов. // *Интеграция образования*. 2018. Т. 22. № 2. – С. 220-236.
9. Королев А.Л. Компьютерное моделирование: учебное пособие. – Челябинск: [Изд-во не указано], 2019.
10. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: учеб. пособие. – Минск: «Высшая школа», 1998. ISBN 985-06-0294-5.
11. Bazarbaeva A.K. Innovative Approach to Assessing University Students. // *Naturalista campano* ISSN: 1827-7160 Volume 28 Issue 1, – Italy: 2024. – P.1304-1311.
12. Seitnazarov K.K., Bazarbaeva A.K. G‘arbiy evropa oliy ta‘lim muassasalarida ECTS kredit tizimini baholash metodikasi. // *International scientific journal “Modern science and reseanch”* ISSN: 2181-3906 VOLUME 3/ ISSUE 4/ UIF:8.2/ MODERNSCIENCE.UZ 2024 – P. 728-731.