

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ОЦЕНКА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ.

Ауезова Р.К

Докторант Нукусский Государственный педагогический институт

aezovarano1985@gmail.com

Сабуров М.С

Заместитель директора Профессиональная школа № 2 Турткульский район

Аннотация: В условиях стремительного развития цифровых образовательных технологий проблема объективной оценки самостоятельной работы студентов является одним из актуальных вопросов. Данная статья посвящена разработке и научному обоснованию методики оценки самостоятельной работы студентов в цифровой образовательной среде с использованием методов нечеткого математического моделирования.

Ключевые слова: цифровое образование, самостоятельная работа, нечеткое моделирование, система LMS Moodle, методика самостоятельного обучения.

Abstract: In the context of the rapid development of digital educational technologies, the problem of objective assessment of students' independent work is one of the pressing issues. This article is devoted to the development and scientific substantiation of the methodology for assessing students' independent work in a digital educational environment using fuzzy mathematical modeling methods.

Keywords: digital education, independent work, fuzzy modeling, LMS Moodle system, independent learning methodology.

ВВЕДЕНИЕ

Современная цифровая образовательная среда оказывает значительное влияние на трансформацию всех компонентов учебного процесса. Развитие технологий дистанционного обучения, электронных образовательных ресурсов, адаптивных платформ и средств коммуникации создаёт условия для реализации принципов индивидуализации, гибкости и непрерывности обучения. Одним из ключевых компонентов эффективной цифровой среды является самостоятельная работа студентов, которая становится не только важной формой освоения учебного материала, но и показателем академической зрелости, мотивации и умения управлять собственным обучением [1,2].

Один из современных научных подходов, способных преодолеть указанные ограничения, основан на применении методов нечеткой логики и нечеткого моделирования. В исследованиях Л. Заде, Э. Мамдани, Б. Коско и других нечеткое моделирование оценивания позволяет учитывать специфику педагогических процессов [3].

МЕТАДОЛОГИЯ

Нечеткое моделирование как научное направление возникло в 1965 году благодаря трудам американского ученого Лотфи Заде (Lotfi A. Zadeh), который предложил теорию нечетких множеств как средство формализации неопределенности в сложных системах. С тех пор она активно используется в самых различных сферах, включая педагогику.

В области образования концепции нечеткой логики находят применение в адаптивных образовательных системах, оценке знаний и умений, а также в интеллектуальных системах обучения. Исследования учёных, таких как Барт Коско (Bart Kosko), Эбрахим Мамдани (Ebrahim Mamdani) и Дитер Клауэ (Dieter Klaua), заложили основу алгоритмам, позволяющим моделировать сложные педагогические ситуации с использованием лингвистических переменных и правил типа «если-то».

Нечеткое моделирование как научное направление сформировалось в 1965 году, когда американский учёный азербайджанского происхождения Лотфи Ассиев Заде (Lotfi A. Zadeh) опубликовал фундаментальную работу «Fuzzy Sets» в журнале «Information and Control». В этой работе он изложил принципы теории нечетких множеств, предложив новый способ математического представления неопределенности и неточности, присущих сложным системам. Это открытие позволило расширить границы формальной логики и математики, положив начало целому направлению исследований[4,5].

Суть теории Заде заключается в отказе от бинарного принципа принадлежности, характерного для классической логики, и замене его понятием степени принадлежности, выражаемой числом от 0 до 1. Такой подход позволяет описывать явления, не поддающиеся строгой классификации, что особенно важно в социальных, биологических и гуманитарных науках, где категории зачастую размыты, а границы понятий — условны. Например, понятия «успешный студент», «достаточная активность» или «высокий уровень усвоения материала» невозможно выразить в виде точных чисел, но их можно описать с помощью лингвистических переменных.

На раннем этапе развития теория нечетких множеств применялась преимущественно в технических и инженерных задачах: в автоматическом управлении, промышленной автоматизации, прогнозировании и моделировании технических процессов. Быстрое развитие микроэлектроники и программных средств в 1980–1990-х годах дало мощный импульс для внедрения нечеткой логики в робототехнике, авионике, автомобилестроении и других отраслях. Наиболее известными примерами стали бытовые приборы с элементами интеллектуального управления — от кондиционеров до стиральных машин[6].

А. Хамраев в своей монографии "Цифровая трансформация педагогической оценки" (Ташкент, 2020) подробно описывает модель гибридной цифровой

оценки с элементами нечеткой логики, апробированной на базе Ферганского государственного университета. Работа включает эмпирические данные и примеры использования лингвистических шкал в педагогической практике.

Н. Махмудов и Х. Туракулов в статье "Интеллектуализация оценки в системе LMS Moodle" (журнал "Педагогика и образование", 2021) рассматривают механизмы адаптации нечетких продукционных правил для оценки активности студентов при помощи встроенных модулей платформы Moodle.

Ш. Шермухамедов координирует проекты при Научно-исследовательском центре цифровых образовательных технологий при НУУз, где разрабатываются модули нечеткого анализа образовательных результатов и их визуализация на дашбордах администраций вузов[7,8].

Активное участие в этих проектах принимают также научно-исследовательские сектора (НИС) при университетах, которые становятся центрами интеграции педагогики, информационных технологий и искусственного интеллекта. Например, в Ташкентском университете информационных технологий (ТУИТ) функционирует лаборатория интеллектуальных систем обучения, где ведутся разработки по внедрению нечеткой логики в цифровые образовательные платформы. В Керженском инженерно-экономическом институте внедрён модуль оценки самостоятельной работы студентов на основе лингвистического анализа текстов и временных затрат.

Таким образом, Узбекистан не только осваивает мировые тенденции в области нечеткого моделирования, но и формирует собственную научную экосистему, опирающуюся на локальные особенности, опыт и потенциал отечественных исследователей, ориентированную на интеграцию цифровых и педагогических механизмов в единую гибкую систему оценки.

Согласно аналитике Министерства высшего образования Республики, Узбекистан и независимых исследований, уровень проникновения LMS-платформ в вузах страны значительно возрос за последние 6 лет:

В 2018 году – 12% вузов использовали LMS;

В 2020 году – 34%;

В 2023 году – уже около 75% учебных заведений применяли LMS для дистанционного контроля знаний и оценки самостоятельной работы студентов.

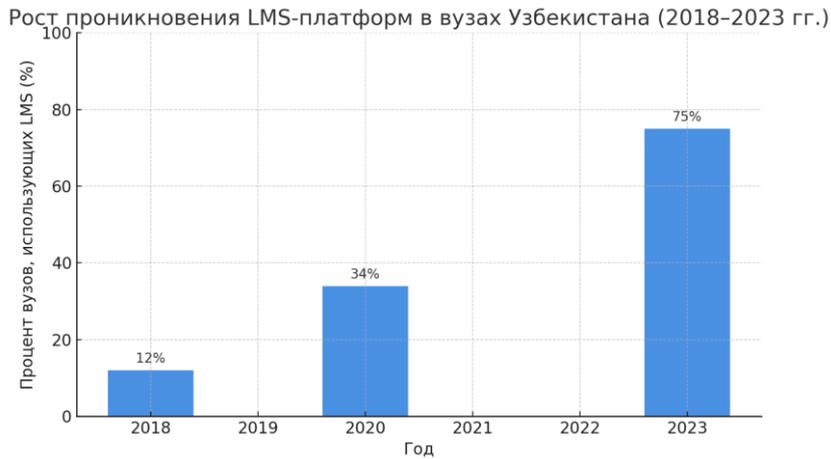


Рис.1 Рост проникновения LMS-платформ в вузах Узбекистана (2018-2023гг)

Таким образом, анализ мировой и отечественной научной литературы, а также статистических данных, показывает высокую релевантность применения нечеткого математического моделирования при оценке самостоятельной работы студентов в цифровой образовательной среде, особенно в условиях вариативности, неопределенности и субъективности процесса самообучения студентов[9].

ВЫВОД

Проведённый теоретический анализ позволил сформулировать следующие ключевые положения:

Современные вызовы цифровой образовательной среды требуют применения адаптивных, интеллектуальных методов оценки самостоятельной работы студентов. Одним из наиболее перспективных подходов является использование нечеткого математического моделирования, способного учитывать неопределенность и вариативность учебных траекторий.

Мировой научный опыт (работы Л. Заде, Б. Коско, Э. Мамдани и др.) демонстрирует эффективность нечетко-детерминистических алгоритмов в образовательной аналитике, в частности при построении индивидуализированных моделей оценки и формирования обратной связи.

В отечественной педагогике (исследования А. Абдурахмонова, Х. Туракулова, А. Хамраева, Р. Юнусходжаевой и др.) подчеркивается необходимость интеграции цифровых и педагогических компонентов оценки, а также расширения методического инструментария для сопровождения самостоятельной учебной деятельности.

Нечетко-детерминистические алгоритмы позволяют строить оценочные системы, в которых учитываются как объективные, так и субъективные показатели, например, уровень активности, временные затраты, оригинальность выполнения и др. Это создает основу для гибкой и справедливой оценки.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Seitnazarov K.K., Mambetkarimov B.M. Development and application of a digital educational resource for teaching programming in higher education institutions // Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. – 2024. – Т. 5. – №. 03. – С. 187-196.
2. Seitnazarov K.K., Bazarbaeva A.K. METHODOLOGY FOR ASSESSING THE ECTS CREDIT SYSTEM IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN WESTERN EUROPE // Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 728-731.
3. Seitnazarov K.K. Qat'iyimas bo 'lgan ma'lumotlarning ko'pligi sharoitida otm talabalarining bilimini baholashda qarorlar qabul qilish // Komputer texnologiyalari. – 2022. – Т. 1. – №. 10.
4. K.K. Seytnazarov. K.I. Kalimbetov. The processes of organizing teaching students' algorithms and models/ academia: an international multidisciplinary research journal II (2), 527-533
5. K.K. Seytnazarov. Development of decision-making algorithms based on irreversible mathematical calculations in the assessment of students' knowledge/ nveo-natural volatiles & essential oils journal| nveo, 13717-13723
6. Mambetkarimov B.M. Oliy ta'lim muassasalari talabalariga dasturlash tillarini o'rgatishda o'yin texnologiyalarni qo'llash. // Ilm sarchashmalari. – Urganch, 2023. – B. 110-116.
7. Bazarbaeva A.K. Innovative Approach to Assessing University Students. //Naturalista campano ISSN: 1827-7160 Volume 28 Issue 1, – Italya, 2024. – P. 1304-1311. <https://museonaturalistico.it/index.php/journal/article/view/250>
8. Auezova R.K, -Talabalarning ilmiy- ishlarini tashkillashtirishda STEAM – texnologiyalarni qo'llash//jild. 1 № 1 (2024): “Raqamli iqtisodiyot va sun'iy intellekt texnologiyalarining jamiyat rivojlanishidagi ahamiyati” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya.
9. Ауезова Р.К, Саекеева А. Д- Педагогические и технологические возможности обучения в инклюзивной образовательной среде в школах-интернатах