

УДК 622.83.023.4:624.121

ДИСТОРТНОСТЬ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Зюзин Б. Ф., д.т.н., профессор,
лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники,
Мисников О. С., д.т.н., профессор,
декан факультета природопользования и инженерной экологии
*Тверской государственной технической университет,
Российская Федерация***

Аннотация: теория дистортности [1] относится к современным инновационным технологиям в методологии познания и естественнонаучного образования, реализуемых при решении задач обучения с привлечением элементов искусственного интеллекта на основе цифровизации.

Ключевые слова: дистортность, цифровизация, образование.

DISTORTION IN THE DIGITALIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES

**Zyuzin B. F., doctor of technical sciences, professor,
laureate of the Prize of the Government of the Russian Federation
in the field of science and technology,
Misnikov O. S., doctor of technical sciences, professor,
dean of the faculty of environmental management
and environmental engineering
*Tver state technical university,
Russian Federation***

Summary: the theory of distortion [1] refers to modern innovative technologies in the methodology of cognition and natural science education, implemented in solving learning problems involving elements of artificial intelligence based on digitalization.

Key words: distortion, digitalization, education.

Цифровизация предполагает построение новой интерактивной образовательной системы с обратной связью, когда человек имеет

возможность выбирать темп и программу своего обучения в соответствии с наличием свободного времени и исходным уровнем.

В монографиях [1, 3] приведены примеры применения концепции дистортности в решении задач менеджмента, оценки кадрового потенциала, наукометрии, теории массового обслуживания, надежности машин и агрегатов, статистической оценки технологических процессов; предложены инновационные методы прогнозирования предельных природных процессов и явлений.

Приведем пример применения общей теории предельных состояний [2] применительно к оценке качества образовательного процесса. Исходной информацией для анализа могут служить данные промежуточной аттестации успеваемости студентов.

Образовательный процесс представляется как совокупность объема предоставленных преподавателем знаний и уровня усвоения этих знания слушателями, соотношение которых выражено в проценте успеваемости, определяемого по результатам промежуточной (или иной) аттестации по данным деканатов факультетов.

На рисунке 1 показана схема построения линейной модели оценки качества образовательного процесса и модели, представленной в системе приведенных координат (рисунок 2).

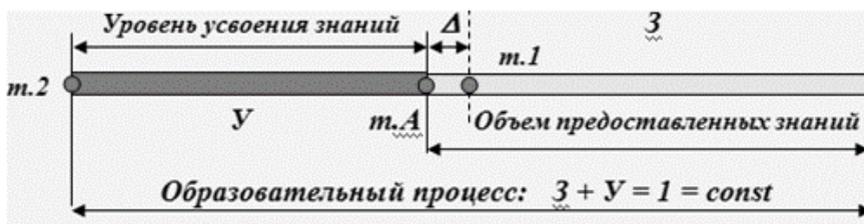


Рисунок 1 – Линейная модель оценки образовательного процесса

Определим основные характеристики оценки качества образовательного процесса в нелинейной системе координат как информационной системы с позиций общей теории предельных состояний в координатах $Y = f(z)$. Оценка изменения качества образовательного процесса характеризуется нелинейным соотношением его определяющих параметров и инвариантов.

Инвариант состояния образовательной системы (% успеваемости):

$$П_K = Y / 3 = X_A / Y_A = \operatorname{tg} \theta$$

Координаты нелинейности (критериальной точки A , рисунок 2):

$$X_A = Y / (Y + 3) = 1 / (1 + 3 / Y),$$

$$Y_A = 3 / (Y + 3) = 1 / (1 + Y / 3) = 1 / (1 + П_K).$$

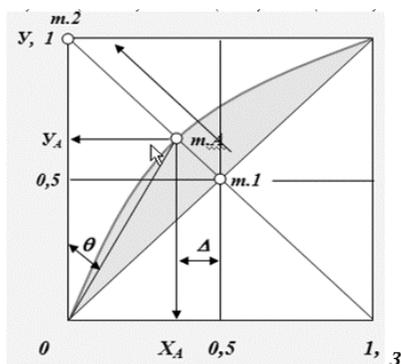


Рисунок 2 – Модель оценки в системе приведенного квадрата

Инвариант неоднородности: $\Delta = 0,5 - X_A$.

Предельные уровни образовательного процесса:

1 случай ($m.1$, рисунки 1 и 2) – идеальный случай образовательного процесса, когда все знания усваиваются всей аудиторией слушателей, что реально возможно лишь с малой степенью вероятности в реализации этого случая, при этом:

$$X_A = Y_A = 0,5; П_K = 1; \theta = 45^\circ$$

2 случай ($m.2$) – случай полного не усвоения знаний, преподаватель один в пустой аудитории, при этом:

$$X_A = 0; Y_A = 1; П_K = 0; \theta = 0^\circ$$

Реальный случай (*m. A*, рис. 1 и 2) – образовательный процесс осуществляется в результате обмена знаний преподавателей со слушателями при выполнении условий:

$$m.2 \leq m.A \leq m.1; 0 \leq \Delta \leq 0,5; 0 \leq X_A \leq 0,5; 0 \leq P_K \leq 1.$$

Инвариант предельного состояния образовательной системы:

$$K_P = 2\Delta(1 - 2\Delta) / (1 + 2\Delta).$$

На рисунке 3 приведены результаты оценки качества образовательного процесса в инвариантной форме по данным факультета ПИЭ. График позволяет выделить три характерные качественные области оценки качества образовательного процесса.

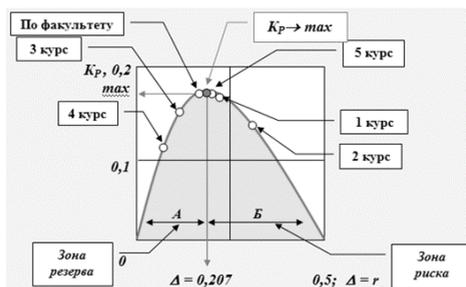


Рисунок 3 – Оценка образовательного процесса в инвариантной форме

Зона резерва – *A* при незначительных величинах параметра Δ .

В этой зоне находятся слушатели 3 и 4 курсов, которые уже познали навыки в освоении образовательного процесса, прошли серии отсевов на младших курсах и находят взаимопонимание с преподавателями основных циклов. Зона риска – *B*, ей соответствуют более значительные величины параметра Δ . Здесь прибывают студенты 1 и 2 курсов, которые еще не адаптировались к процессу обучения и самостоятельной жизни, зачастую имеют значительные пропуски, в отдельных случаях не проявляют склонность к обучению. Преподаватели, со своей стороны, не проявляют достаточного внимания к индивидуальным данным слушателей, отсюда возникают отдельные

конфликтные ситуации. Пятикурсники, умудренные процессом обучения, фактически находят оптимальные взаимоотношения с преподавателями, получая необходимый объем знаний с минимальными усилиями на их усвоение. Предложенные модели не являются догмой, но они способствуют качественному восприятию в оценке самого качества образовательного процесса. Современное общество ставит перед преподавателем задачи, заключающиеся не только в формировании профессиональных знаний и умений молодых специалистов, как основы формирования безопасности жизнедеятельности [4]. При этом педагогу в учебном процессе необходимо раскрыть потенциал студента, формировать мотивацию успеха, самостоятельность, что предъявляет к личности и профессиональной деятельности преподавателя высокие требования [5].

Список использованных источников

1. Зюзин Б. Ф. Дистортность – естественнонаучная теория / Б. Ф. Зюзин, В. А. Миронов // Монография: ТвГТУ, 2019, 176 с.
2. Зюзин Б. Ф., Юдин С. А. Дистортность – универсальный метод оценки инвариантов предельных состояний в естествознании / Непрерывная система образования «Школа – Университет». Инновации и перспективы. Сборник статей II-й Международной научно-практической конференции. Мн.: БНТУ, 2018. С. 104–107.
3. Зюзин Б. Ф. Принятие решений по управлению безопасностью жизнедеятельности на основе теории дистортности / Б. Ф. Зюзин, Г. П. Виноградов, Ю. А. Воронин // Монография. Под редакцией профессора Б. Ф. Зюзина. Тверь: ТвГТУ, 2020, 176 с.
4. Зюзин Б. Ф. Дистортность в методологии научного познания при решении задач машинного обучения / Б. Ф. Зюзин, О. С. Мисников // Сборник международной научно-практической конференции: «Инновационные технологии и образование». Минск: БНТУ, 2021. В 2-х Ч. Ч. 1. С. 15–20.
5. Мисников О. С. Научные школы Московского торфяного института и их развитие в Тверском государственном техническом университете (к 100-летию вуза) / О. С. Мисников, Л. В. Копенкина, Б. Ф. Зюзин // Горный журнал. М.: Издательский дом «Руда и Металлы», 2022. № 5. С. 9–22.