

Adabiyotlar ro'yxati

[1] P. Gong and W. Zhou, "Design and implementation of multifunctional virtual oscilloscope using USB data-acquisition card," in *Procedia Engineering*, 2012, vol. 29, pp. 3245–3249, doi: 10.1016/j.proeng.2012.01.474.

[3] B. Maldon and N. Thamwattana, "Review of diffusion models for charge-carrier densities in dye-sensitized solar cells," *J. Phys. Commun.*, vol. 4, no. 8, 2020, doi: 10.1088/2399-6528/abacd6.

[4] S. N. Yusufjanovich, E. A. Qodirjonovich, M. Mamadjanovich, and Q. S. Siddiqjonovich, "Determination Of The Characteristics Of Polymer-Containing Electronic Elements Using A Mobile Device Determination Of The Characteristics Of Polymer-Containing Electronic Elements Using A Mobile Device," vol. 12, no. 4, pp. 61–68, 2021.

[5] Е. С. Б. Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, З. А. Михайловская, *Импедансная Спектроскопия: Теория И Применение: Учебное Пособие*.

**ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ КАК СПОСОБ
МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Д.А. Ачилова

*Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт
прикладных технических квалификаций в городе Ташкенте*

Для моделирования образовательного процесса в вузе необходимо знание взаимодействия различных составляющих этого процесса. Важными составляющими являются положительные и отрицательные факторы, присущие участникам образовательного процесса. Один из возможных подходов к анализу взаимодействия факторов является дисперсионный анализ, который позволяет учитывать важность влияния каждого фактора.

Среди огромного разнообразия сфер деятельности особое место занимает система образования. Уровень подготовленности выпускников высших учебных заведений во многом определяет возможности дальнейшей подготовки высококвалифицированных кадров, оказывающих большое влияние на научный, культурный и производственный потенциал страны.

Исследования в области оценки качества образования в современных работах ведутся по нескольким направлениям. Одно из направлений

СЕКЦИЯ 4. Полупроводниковая микро- и нанoeлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

связано с уточнением понятия качества образования. В этой области известны работы В.И. Демакова, В.И. Звонникова., А.И. Субетто. [1,2]

Среди различных компонентов организации образовательного процесса выделяют следующие: выбор типа управления образовательным процессом, выбор стратегии, определение параметров оценивания результатов, определение методов диагностики, прогнозирование результатов образования. Все эти составляющие, будучи взаимосвязанными, зависят от многих факторов, которые могут быть как положительными, так и отрицательными.

Среди положительных факторов можно выделить следующие: - использование инновационных компьютерных технологий при проведении лекций и практических занятий; - профессиональный опыт и мастерство педагога; - способность учащихся воспринимать графическую информацию; - общая подготовка студентов к обучению; - мотивация; - интеллектуальное упорство.

Среди негативных факторов отмечают: - слабая мотивация; - недостаточная подготовка к учебе в вузе; - неспособность воспринимать графическую информацию; - плохие бытовые условия; - отсутствие родительского контроля; - напряженные отношения с учителем; - неблагоприятная психологическая обстановка в группе; - непосещение занятий.

Для определения «веса» каждого фактора использовался метод Дельфи, который является одним из методов экспертной оценки.

Метод Дельфи состоит из трех стадий: предварительной, основной и аналитической. На первом этапе подбирается экспертная группа, в нее может входить любое количество человек, однако рекомендуется формировать группу не более 25 человек. На втором этапе эксперты получают несколько вопросов, и их задача – оценить важность каждого вопроса. Аналитики, изучив полученные ответы, подвергают их аналитической обработке, результаты которой предоставляются экспертам.

В исследовании применялся метод Дельфи с привлечением в качестве экспертов преподавателей, а также студентов как из контрольной, так и из экспериментальной академической группы. Для каждого фактора рассчитывается среднее арифметическое по формуле:

$$X_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij} k_i}{\sum_{i=1}^m k_i}$$

где: x_{ij} – оценка относительной важности (в баллах), данная i -м экспертом j -му элементу; k_i – коэффициент компетентности i -го эксперта, учитывающий степень знакомства с обсуждаемым вопросом; $i=1...m$

СЕКЦИЯ 4. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

количество экспертов; m – количество экспертов; $j=1\dots n$ – номера факторов.

Студентам присваивается коэффициент $ki = 1$, преподавателям $ki = 2$.

Для того чтобы иметь возможность оценить влияние каждого фактора на ответ и сравнить влияние различных факторов, был установлен определенный количественный показатель этого влияния. Пусть при отсутствии ошибок опыта $\sigma_{\varepsilon}^2=0$ путем варьирования множителя x на u получены истинные значения $y_1, y_2, \dots, y_j, \dots, y_u$ на разных уровнях. Тогда в качестве показателя влияния фактора x берется величина, по аналогии с обычной дисперсией определяемой дисперсией факторов x .

$$\sigma_s^2 = \frac{1}{u} \sum_{j=1}^u (y_j - \bar{y})^2$$

где: $\bar{y} = \frac{1}{u} \sum_{j=1}^u y_j$ это означает, что числа y_j не случайны и поэтому дисперсия σ_x^2 не связана ни с какой случайной величиной, так как предполагается $\sigma_x^2 = 0$. Влияние факторов удобно изучать по значениям их дисперсий, так как это простейшая мера рассеяния и, кроме того, аналогичная мера возникновения фактора случайных причин, т. е. дисперсия единичного наблюдения (воспроизводимость) σ_s^2 . Благодаря этому можно сравнивать влияние любого изучаемого фактора и фактора случайности. [3]

На основе дисперсионного анализа выявляются взаимосвязи между различными факторами. Использование однофакторного дисперсионного анализа позволило выявить на основе расчета показателя Фишера, что наибольшее влияние на эффективность обучения оказывает мотивация.

Вопросы повышения качества образования в высшем учебном заведении на основе анализа факторов, влияющих на успешность обучения, необходимо для моделирования образовательного процесса во взаимодействии различных компонентов.

Использованные литературы

1. Демаков В. И. Значение экспертных оценок в планировании образовательного процесса. Иркутск, 2005. с 157-161
2. Звонников В.И., Найденова Н.Н., Никифоров С.В., Челышкова М.Б. Масштабирование и нивелирование результатов педагогических измерений М.: Логос, 2003. 96 с.
3. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. Управление качеством обучения инженерной графике. 18-я Международная конференция по геометрии и графике, Миланский политехнический университет, Милан, Италия, 3–7 августа 2018 г. № 034 (Е)