

из-за особенностей мобильной связи у каждого из них. Проблемой зачастую является неготовность некоторых педагогов воспринимать мобильные устройства в качестве средства обучения.

Успешность применения BYOD напрямую зависит от уровня цифровой грамотности как преподавателя, так и студентов. От преподавателя требуется знание программного обеспечения, сетевых сервисов. От обучающихся требуется: понимание конфиденциальности данных, авторских прав; умение создавать надежные пароли, определять надежные источники информации; соблюдать этические нормы поведения в сети Интернет.

Таким образом можно сделать вывод, что при правильном подходе к проведению занятий BYOD-технология является одним из эффективных электронных средств обучения. В частности, в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии» это средство может успешно применяться для онлайн тестирования уровня подготовки студентов на первом занятии.

### **Список использованных источников**

1. Зильберман, М. А. Использование мобильных технологий (технологии BYOD) в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://didaktika.org/2014/p/ispolzovanie-mobilnyh-tehnologij-v-obrazovatelnom-processe/>. – Дата доступа: 20.04.2023
2. Капина, А. А. Дидактические возможности BYOD технологий в процессе обучения школьников иностранному языку в условиях общеобразовательной школы / А. А. Капина // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66-4. – С. 119–122. – EDN EXBUUG.

М. Н. Садовская,  
канд. техн. наук, доцент  
БГЭУ (г. Минск)  
e-mail: sadovskaya\_m@bseu.by

### **ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Экономическая деятельность на макро или микроуровне в конечном итоге сказывается на качестве жизни каждого человека. Поэтому эффективность экономики является областью глубоких научных исследований, среди основных методов которых одно из приоритетных мест занимает статистический анализ. Он предполагает, среди прочего, представление данных для выявления закономерностей, трендов и связей в изучаемом процессе или явлении. При этом грамотный выбор способа визуализации данных напрямую влияет на эффективность работы человека по изучению процесса и поиска аналитических выводов.

Среди наиболее популярных способов визуализации числовых данных можно назвать следующие:

- построение диаграмм – представление данных графическими элементами (столбиками, секторами, дугами, отрезками, кругами и др.) в координатной плоскости (пространстве);
- создание тепловых карт – визуализация данных при помощи разных цветов от теплых до холодных;
- генерация сводных таблиц – построение обобщенных таблиц с инструментами отбора данных по критериям;
- условное форматирование таблиц – организация автоматического форматирования заданных правилами элементов таблицы.

Чаще всего специалисты используют диаграммы.

Залогом успеха при визуализации данных через диаграмму является выбор ее типа. При этом необходимо ориентироваться на:

- соответствие диаграммы задаче анализа данных (рейтинг, динамика, структура, взаимосвязь);

- количество рядов отображаемых данных и их элементов;

- единицы измерения и абсолютные величин рядов отображаемых данных.

Рассмотрим конкретные рекомендации по выбору типа диаграммы:

1) для отображения *рейтинга* (количественного сравнения величин):

- *гистограмма* – если число элементов ряда (рядов) небольшое (до 6-8),

- *линейчатая диаграмма* – если число элементов ряда (рядов) больше 8 и/или элементы ряда (категории) имеют длинные подписи;

2) для отображения *динамики* (наблюдения за изменением во времени):

- *гистограмма* – если мало точек ряда данных в одном ряду данных,

- *график* – если демонстрируются несколько рядов данных с множеством точек,

- *диаграмма с областями* – если нужно отразить вклад каждого ряда и сумму значений рядов, привлечь внимание к итоговому значению суммы рядов;

3) для отображения *структуры* (долевого соотношения частей в целом):

- *круговая диаграмма* – для представления 1 ряда данных до 7 категорий,

- *вторичная круговая диаграмма* – для представления 1 ряда данных более 7 категорий,

- *кольцевая диаграмма* – для представления нескольких рядов данных;

4) для отображения *взаимосвязи* (сравнения нескольких показателей):

- *точечная диаграмма* – при зависимости по 2-м числовым переменным,

- *пузырьковая* – при зависимости по 3-м числовым переменным,

- *лепестковая* – при зависимости по нескольким числовым переменным,

- *комбинированная* – с дополнительной вертикальной (горизонтальной) осью для представления рядов данных с разными единицами измерения (например, рубли и штуки) и/или с разным порядком абсолютных величин рядов отображаемых данных (например, единицы и миллионы).

Представленные рекомендации по выбору вида визуализации данных на диаграммах позволят подготовить материал для эффективного экономического анализа числовых данных.

Л. В. Серебряная,  
канд. техн. наук, доцент,  
БГЭУ (г. Минск),  
e-mail: l\_silver@mail.ru

## **ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАДАНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Работа посвящена методу оценки финансовой устойчивости предприятий на основе сбалансированной системы показателей (ССП). С ее помощью можно проводить всестороннее обследование предприятий: анализировать значимые показатели, делать прогнозы, предотвращать риски, применять оперативное и стратегическое управление. Поскольку указанная задача характеризуется высокой сложностью и трудоемкостью вычислений, предлагается ее решать на основе машинного обучения и вычислительной модели в виде искусственной нейронной сети (ИНС).

Универсальность ИНС позволяет ее использовать для решения задач из любой прикладной области. Здесь с помощью ИНС предприятия будут группироваться на четыре класса в зависимости от их характеристик. В качестве объектов исследования выбраны кондитерские предприятия: СП ОАО «Спартак», ОАО «Коммунарка», ОАО «Красный пищевик», ОАО «Домочай» и другие. К важным показателям финансового блока СП были отнесены: коэффициент автономии собственных средств, рентабельность продаж, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами. Предприятия распределились по четырем классам согласно их финансовому состоянию: отличное (класс 1), среднее (класс 2), удовлетворительное (класс 3), неудовлетворительное (класс 4).