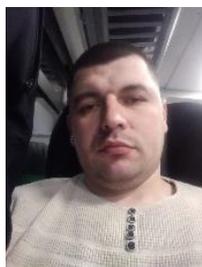


УДК [611.018.51+615.47]:612.086.2

BIG DATA В ОБРАЗОВАНИИ: ЭРГОНОМИКА



Т.В. Казак
заведующий кафедрой
инженерной психологии и
эргономики,
доктор психологических наук
Республики Беларусь,
доктор психологических наук
Российской Федерации,
член-корреспондент
Международной академии
психологических наук,
профессор



Р.А. Голованов
магистрант кафедры
инженерной психологии и
эргономики



А.Н. Василькова
магистрант кафедры
инженерной психологии и
эргономики

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск,
Республика Беларусь
E-mail: a.vasilkova@bsuir.by

Аннотация. Образовательная система непрерывно создает и накапливает значительный объем данных, и вопрос о системной работе с этими данными широким кругом субъектов образования сегодня можно назвать одним из значимых. Большие данные (Big Data) являются мощным инструментом для преобразования обучения, переосмысления подходов, сокращения давних пробелов и адаптации опыта для повышения эффективности самой образовательной системы. Весьма актуальной остается задача описания технологии оперирования большими данными, направленная на развитие образовательных систем через выявление сформированных закономерностей в системе образования. Оперативно реагировать на любые изменения процесса обучения возможно, получая и анализируя данные на автоматизированном уровне, что позволяет достигнуть гибкости, масштабируемости, доступности, безопасности, конфиденциальности и простоты использования учебной информации. Возможности BigData используются для совершенствования качества образовательной деятельности.

Ключевые слова: большие данные, возможности Big Data, образовательные системы.

Введение.

Эргономика вносит определенный вклад в осуществление многоплановой и долгосрочной программы перехода от техники безопасности к безопасной технике. Человек, машина и среда рассматриваются в эргономике как сложное, функционирующее целое, в котором ведущая роль принадлежит человеку. Сочетание способностей человека и возможностей машины существенно повышает эффективность управления техническими системами.

Цель эргономики как техники – оптимизация условий труда. Эргономика и научная организация труда представляют две самостоятельные, но органически взаимосвязанные сферы научной и практической деятельности. Использование достижений эргономики позволяет более эффективно решать современные задачи охраны труда.

Важное значение для эргономики имеет установление тесных связей с психогигиеной,

которая разрабатывает научные основы оздоровительных мероприятий в отношении психического здоровья людей с целью профилактики заболеваний. Комплексное изучение условий труда, гигиеническая оценка новых технологических процессов и оборудования, психофизиологические исследования определенных видов труда, дальнейшая разработка научно обоснованных мер борьбы с монотонией, гиподинамией и гипокинезией – все это позволяет полнее использовать достижения научно-технического прогресса для оздоровления условий труда.

Многоплановый учет психологических особенностей деятельности и когнитивных процессов при оценке эргономических характеристик интерфейса позволяет упорядочить этап создания и модификации инженерной разведывательной машины (ИРМ) и обеспечить: высокую результативность и безошибочность выполнения задачи, эффективность (соотношение результативности и затраченных трудовых ресурсов) и субъективную удовлетворенность пользователя процессом труда.

Основная часть.

Оперирование большими данными (Big Data) в образовании - это технология аналитики образовательной системы, включающей измерение, сбор, анализ и представление структурированных и неструктурированных данных огромных объемов об обучающихся и образовательной среде с целью понимания особенностей функционирования и развития образовательной системы [5].

Исторически система образования накопила значительный объем данных. Вопрос о том, как доступно начать обрабатывать большой объем данных, снимается благодаря появлению и расширенному использованию информационно-коммуникационных технологий.

В сфере образования выделяются пять основных типов данных:

- персональные данные;
- данные о взаимодействии студентов с электронными системами обучения (электронными учебниками, онлайн-курсами);
- данные об эффективности учебных материалов;
- административные (общесистемные) данные;
- прогнозные данные.

На основе анализа множества подходов и моделей в своих выступлениях И. Д. Фрумин выделяет три крупных направления Big Data [3]:

- 1) связанные с мышлением (прежде всего критическим и креативным мышлением);
- 2) связанные со взаимодействием с другими (коммуникация и коллаборация);
- 3) связанные со взаимодействием с самим собой (саморегулирование, рефлексивность и самоорганизация).

Результаты аналитики в данных направлениях наиболее ценны, когда выявляют аномальные и пограничные состояния образовательной системы. Меры регулирования как реакция на отрицательные состояния наиболее полезны для работы по развитию образовательной системы.

Существенная роль педагога сохранится еще долгое время, если не навсегда, и никакая информационная система не заменит Пифагора. Интеллектуальные системы, работающие на уровне лучшего педагога, в будущем будут доступны в любой образовательной организации. Тогда удастся преодолеть понятие образовательного неравенства, сократить барьеры обучения для людей с ограниченными возможностями.

Big Data помогают обработать опыт тысяч преподавателей и студентов, на основе анализа получить эффективную методику.

В чём роль педагога? Педагог умеет объяснять и получать обратную связь. Компьютер не может отследить реакцию ученика, не обладает той магией, когда педагог по глазам обучающегося видит, прояснилось в их головах полученная информация или нет,

понимают они ее или нет. Кроме того, педагог создаёт эмоциональный фон и мотивацию обучения. Большие данные, как и любая технология в образовании, не избавляют педагога от эмпатии и взаимодействия с обучающимся, способность человека сопереживать и мотивировать всегда важна, а компьютерам такая функция недоступна. Их преимущество в том, что они помогают сделать из преподавателя суперпреподавателя. С помощью больших данных можно делать, условно говоря, три важные вещи: создавать методики, адаптированные под большое количество студентов; персонализировать контент; подбирать режим обучения.

Психофизиологические факторы.

Как правило, основной целью обучения студентов является получение знаний, умений и навыков достаточных для дальнейшего применения их на практике. При этом следует помнить, что в процессе обучения для сохранения жизни и здоровья обучающихся, они обязаны чётко знать и соблюдать правила требований безопасности. Именно ценность их жизни должна проходить основной нитью в процессе их обучения и воспитания. Мероприятия, осуществляемые, в повседневной деятельности, являются залогом успешного выполнения стоящих перед ними задач [4].

Психофизиологические факторы:

- тяжесть и напряженность труда (статическая и динамическая физическая нагрузка, рабочая поза, напряженность зрения, длительность сосредоточения наблюдения, число важных объектов наблюдения, темп работы, число информационных сигналов, монотонность, режим труда и отдыха, нервно-эмоциональная нагрузка);

- соответствие психофизиологических возможностей человека, индивидуальных особенностей его организма характеру выполняемой работы (антропометрические особенности, скорость и точность реакций, устойчивость внимания, личностные качества и др.);

- профессиональная подготовленность работников (обученность, освоение безопасных приемов труда, знание правил и инструкций по охране труда);

- применение средств индивидуальной защиты, выполнение требований инструкций по охране труда и технологической документации;

- соблюдение учебной, трудовой и производственной дисциплины.

Эргономическое образование

Эргономическое образование находится на стыке инженерии, медицины, психологии и управления. В процессе обучения будущие специалисты приобретают знания из различных наук – техники, системного анализа, математической статистики, психологии, анатомии и психофизиологии человека. Сбалансированная последовательность многопрофильных дисциплин помогает сформировать новое качественное представление о сути происходящего в окружающем мире.

Предметом эргономики является человеческий фактор, который в основном определяет эффективность и риски любых человеко-машинных систем. Снижение рисков – проблема социальная и, естественно, её решение имеет самый высокий рейтинг. Эргономика для инженера так же важна, как знание иностранного языка, как компьютерная грамотность.

Эргономист – одна из наиболее востребованных современных профессий на стыке многих специальностей. Знания и умения в этой области позволяют оптимизировать орудия, условия и процесс труда, тем самым обеспечивать безопасность, эффективность и комфортность труда. Повышение эргономичности производства увеличивает его прибыль и конкурентоспособность продукта. Эргономика в значительной степени определяет технологическую культуру производства. Развитие информационных технологий дало мощный толчок развитию эргономики и определило необходимость подготовки инженерных кадров и востребованность эргономистов.

Заключение.

Возможность обобщать и использовать данные в электронной среде велики.

Мониторинг становится постоянным. Заинтересованность студентов в постоянном мониторинге связана с тем, что анализ данных позволяет сделать его учебный план индивидуальным, заинтересованность преподавателей связана с возможностью получения информации о продуктивных группах, обратной связи от учащихся к создаваемому контенту (интересно/не интересно, сложно/легко и т.д.), для преподавателей – эффективное распределение ресурсов.

Оценка образовательных результатов может быть самостоятельной и/или коллективной, агрегированной на основе всех данных студента, полученных из всех взаимодействий. Оценка осуществляется для того, чтобы грамотно расширить образовательную программу обучающегося. Динамика образовательных результатов фиксируется постоянно, на основе этих данных формируются паттерны (повторяющиеся шаблоны), по которым можно судить о развитии учащегося.

Необходимо отметить, что сегодня платформы онлайн-образования используются практически в каждом высшем заведении Республики Беларусь. Поэтому добавление в платформу онлайн-обучения элемента соревновательности с другими студентами, а также рекомендательных советов по выбору других обучающих курсов может значительно повысить эффективность такой системы. Частично это реализовано в независимых и коммерческих агрегаторах онлайн-курсов для самостоятельного дистанционного обучения и повышения квалификации.

BigData открывает новые горизонты в современном образовании, с развитием этих технологий образование выходит на более высокий уровень, когда применение BigData позволяет выделять студентов, которые оказываются в ситуации отчисления или заслуживают особых заслуг. Это позволяет отслеживать подобные ситуации и помогать им как в успешном продвижении по индивидуальной образовательной траектории, так и для исключения ситуации потери места в университете. Анализ данных о качестве обучения может ориентировать участников выбрать образование и карьеру, наиболее соответствующие личным качествам и их заинтересованности в дальнейшей перспективе.

Список использованных источников

- [1] Катькало В. С. Корпоративное обучение для цифрового мира / под ред. В. С. Катькало, Д. Л. Волкова. - М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанк», 2017. - 200 с.: ил., табл.
- [2] Фельдштейн Д. И. Приоритетные направления психолого-педагогических исследований в условиях значимых изменений ребенка и ситуации его развития. - Воронеж; М.: МПСИ, Модэк, 2010. - 16 с.
- [3] Фрумун И. Д. Тренды в развитии содержания образования: ключевые компетенции и новая грамотность // Материалы IV Международного форума по педагогическому образованию. -URL:
- [4] Шаталова, В. В. Технологии BigData – как фактор конкурентоспособности преподавателя ВУЗа в условиях современного ИТ-образования / В. В. Шаталова // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня: сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Минск, 13–14 марта 2019 г. В 2 ч. Ч. 2 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : В. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2019. – С. 11 – 19
- [5] Big Data от А до Я. Часть 1: Принципы работы с большими данными, парадигма MapReduce// Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/company/dca/blog/267361/> (дата обращения: 9.05.2019).

BIG DATA IN EDUCATION: ERGONOMICS

Kazak T. V.
*Head of the Department
of Engineering Psychology and
Ergonomics,
doctor of psychological
sciences*

Golovanov R. A.
*Master student of the
Department of Engineering
Psychology and Ergonomics*

Vasilkova A. N.
*Master student of the
Department of Engineering
Psychology and Ergonomics*

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The educational system continuously creates and accumulates a significant amount of data, and the issue of systematic work with this data by a wide range of subjects of education today can be called one of the most significant. Big Data is a powerful tool for transforming learning, rethinking approaches, closing long-standing gaps and adapting experience to improve the efficiency of the educational system itself. The task of describing the technology of operating with big data, aimed at the development of educational systems through the identification of patterns formed in the education system, remains very relevant. It is possible to quickly respond to any changes in the learning process by receiving and analyzing data at an automated level, which allows you to achieve flexibility, scalability, availability, security, confidentiality and ease of use of educational information. The possibilities of BigData are used to improve the quality of educational activities.

Keywords: big data, Big Data opportunities, educational systems