

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Гвозденко Ю.В., Ищенко А.А., Пилипенко А.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ), Россия. 344000, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1. Ischenkoandreyka@gmail.com

Несмотря на то, что термин большие данные - BigData введен недавно, он стремительно внедряется в современной образовательной системе. В статье рассмотрено внедрение больших данных в школьную практику как новой формы современных оценочных технологий. Дан анализ современного состояния использования больших данных и результатов анализа внешней и внутренней информационной среды для оценки качества образования. На основе технологий больших данных можно улучшить и упростить принципы оценки качества образовательной среды. Для обработки и хранения информации о качестве образовательной среды с использованием больших данных требуется большой объем дисковой памяти. При правильном подходе с помощью цифровых технологий больших данных может упроститься процесс отслеживания отметок обучающихся и выявления проблемных зон обучения. 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 пока еще не используются в достаточной степени для совершенствования качества образовательной деятельности. Однако стремительное развитие цифровых технологий может сделать BigData эффективным инструментом в оценке качества образования.

Ключевые слова: образование, образовательная система, большие данные, BigData, информационное пространство.

BIG DATA IN THE EDUCATION SYSTEM

Gvozdenko U.V., Ishchenko A.A., Pilipenko A.V.

*Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia.
(344000, Rostov-on-Don, Gagarin Square 1) Ischenkoandreyka@gmail.com*

Despite the fact that the term Big Data - BigData was introduced recently, it is rapidly being introduced into the modern educational system. The article discusses the implementation of big data in school practice as a new form of modern assessment technologies. The analysis of the current state of the use of big data and the results of the analysis of the external and internal information environment to assess the quality of education is given. Based on big data technologies, the principles for assessing the quality of the educational environment can be improved and simplified. To process and store information about the quality of the educational environment using big data, a large amount of disk memory is required. With the right approach, with the help of digital technologies of big data, the process of tracking the marks of students and identifying problem areas of learning can be simplified. It is possible to quickly respond to any changes in the learning process by receiving and analyzing data at an automated level, which allows achieving flexibility, scalability, accessibility, security, confidentiality and ease of use of educational information. Opportunities BigData are not yet used sufficiently to improve the quality of educational activities. However, the rapid development of digital technology can make BigData an effective tool in assessing the quality of education.

Key words: education, educational system, big data, Big Data, information space.

Введение: В современном мире на первый план выходит способность оперировать большими данными, с каждым годом стремительно увеличивается объем информации и возможности цифровых технологий. Этому способствуют научный прогресс, виртуализация

и автоматизация многих процессов, идет оцифровка данных, а поэтому возникает необходимость их обработки и учета, что влечет за собой взрывной рост вычислительных мощностей и скоростей передачи информации.

Цель исследования: обоснование использования больших данных для объективной оценки качества образования. Для достижения цели и проверки гипотезы поставлены следующие задачи исследования: проанализировать теоретические и практические аспекты получения и использования больших данных в образовании; рассмотреть комплекс психолого-педагогических условий управления качеством обучения на основе анализа больших данных (образовательной статистики); предложить технологию использования больших данных для анализа качества обучения в образовательной организации.

Материал и методы исследования: теоретические – анализ литературных источников и педагогического опыта в аспекте изучаемой проблемы.

Результаты исследования и их обсуждение: Идея «больших данных» (BigData) появилась уже достаточно давно, но активно развивается последние 2-3 года, основными факторами ее развития являются политические, экономические и социальные тенденции развития общества. BigData позволяют не только анализировать образ потребителя и объем плановых затрат, спрос на те или иные туристические направления, но и моделировать будущее в финансах, бизнесе, образовании и др. Они позволяют узнать состояния исследуемых объектов, например, что любят есть на обед те, кому нравится классическая музыка, или какую машину купит семья с двумя детьми и собакой [1].

Нахождение новых решений и методов актуально и для системы образования, особенно для повышения эффективности управления образовательными системами и обеспечения качества обучения. Для этого, с одной стороны, требуется использовать огромный объем накопленной информации, которую необходимо анализировать и систематизировать. С другой – Big Data дает возможность по-новому выстроить каждому обучающемуся свою индивидуальную образовательную траекторию, а также оценить качество обучения в образовательной организации и выбрать для себя приемлемый способ обучения. В связи с этим, рассмотрение возможностей использования больших данных для оценки и повышения качества образования является актуальным.

Используя в образовании большие данные, нужно подавать материал так, чтобы было интересно учиться, выявлять закономерности и использовать их. Условно говоря, они могут показать, что школьники, живущие в Казани, готовы решать сложные задачи в солнечную погоду с утра, а дети из Нарьян-Мара такие же задачи лучше решат их в плохую погоду после обеда. Если есть данные о местоположении обучающихся, погоде в регионе и проценте

положительных решений, то несложно решить поставленную задачу. Такие неочевидные закономерности, носящие случайный, но объективный характер, могут составить основу новой научно-инженерной дисциплины, которую можно назвать «вычислительная педагогика» [2].

Существенная роль педагога сохранится еще долгое время, если не навсегда, и никакая информационная система не заменит Пифагора. Но для задач массового и корпоративного образования компьютерные системы могут быть очень эффективными, дополнительными средствами обучения. Как минимум они помогут экономить время на поиск информации. 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. И хотя из двоечника нельзя сделать вундеркинда, но подтянуть его до среднего уровня станет возможно. И все это благодаря персонифицированному подходу и умному компьютеру, который знает все о том, как усваивает материал обучающийся [3]. Они же позволяют давать информацию о лучших методиках обучения и контроля знаний, умений и компетенций, приобретаемых в различных образовательных организациях или самостоятельно. Методы объективного анализа данных, составляющие основу алгоритмов наших действий, позволяют вычислить закономерности, возникающие в процессе обучения. А это в свою очередь поможет оптимизировать процесс обучения и сделать его более увлекательным и для троечника, и для отличника. Зависимостей, на самом деле, при использовании больших данных очень много, просто они еще не все открыты и используются. Много интересное еще впереди.

Александр Ларьяновский, бывший директор по международному развитию компании «Яндекс», а ныне директор по развитию крупнейшей в России онлайн-школы изучения английского языка Skyeng.ru, в которой обучающиеся активно используют технологии обработки больших данных в своей деятельности и добиваются с их помощью успехов. Это привлекает больше желающих получить образование, увеличивает процент прохождения курсов, повышает скорость и эффективность усвоения знаний. В ходе выступления на панельной дискуссии о Big Data в образовании на EdCrunch–2015 представители этой компании вкратце рассказали о том, как большие данные изменили их подход к преподаванию иностранного языка.

Big Data помогают обработать опыт тысяч преподавателей и студентов, на основе анализа получить эффективную методику. Если традиционно преподавательская методика создаётся на основе персонального опыта одного или нескольких учителей, то на основе больших данных методика становится продуктом массового опыта [4]. Помимо повышения

качества и эффективности создаваемых методик, большие данные помогают персонализировать контент под потребности каждого обучающегося. Кстати, а в чём роль педагога? Он 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. Компьютер просто пишет «Молодец», а педагог заглядывает в глаза, верит, говорит, что сможешь, а потом радуется: «Ведь можешь же, когда захочешь!».

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. А как это происходит? К примеру, система может проанализировать сотни тысяч текстов в интернете и подобрать тот, который содержит нужное количество новых слов. Это то, на что не способен человек, но способна сделать машина. С помощью больших данных можно делать, условно говоря, три важные вещи: создавать методики, адаптированные под большое количество студентов; персонализировать контент; подбирать режим обучения.

Отметим, что Big Data вскоре изменят технологии высшего образования, позволив сделать обучение студентов более индивидуальным: не только подбирать каждому свою программу курсов, но и давать отдельное домашнее задание, а также обеспечивать проверку усвоения содержания. Другой станет и методика работы в группах: в Гарварде уже сейчас на одном из курсов в пары объединяют студентов с разными ответами на одно и то же задание, чтобы они могли прийти к единому решению, отстаивая свою точку зрения в процессе поиска правильного ответа. Студенты будут получать более подробные рекомендации по различным темам и иметь расширенное информационное пространство. Предсказывать, насколько успешно пройден курс ещё до начала обучения программы умеют уже сейчас. Студенты будут иметь возможность подобрать свою программу курсов, выполнить отдельное домашнее задание, получить более подробные рекомендации. С помощью больших данных в университетских группах станет меньше отстающих, так как технологии позволят заранее выявлять студентов, которые могут оказаться в группе риска, а преподаватели смогут лучше помогать отстающим студентам, так как программа укажет, в каких именно областях знаний есть проблемы. Система также будет помогать подросткам в выборе вуза: предполагается, что роботы будут сами подбирать наилучшие места обучения для будущих студентов, им даже не придётся подавать заявление. Система будет выбирать наилучшие места для будущих студентов, а к окончанию вуза у каждого студента будет

цифровое портфолио, которое поможет молодым специалистам ориентироваться на рынке труда, проще ориентироваться при выборе карьеры, а работодателям в подборе специалистов [5, 6].

В сфере образования для анализа больших данных выделяются пять основных типов: персональные данные; данные о взаимодействии студентов с электронными системами обучения и друг с другом (электронными учебниками, онлайн-курсами, показатели отказов, скорости просмотра страниц, возвраты к страницам, количество связей, расстояние связей, количество просмотров страниц одним пользователем и т.д.); данные об эффективности учебных материалов (какой тип ученика с какой частью контента взаимодействует, результаты взаимодействия, образовательные результаты и т.д.); административные (общесистемные) данные (посещаемость, пропуски по болезни, количество проведенных уроков и т.д.); прогнозные (предполагаемые) данные (какова вероятность участия ученика в той или иной деятельности, какова вероятность выполнения задания и т.д.) (рис.).



Рис. Схема внешних и внутренних потоков данных ДГТУ.

Очевидно, что сегодня практически все образовательные организации работают в основном с малыми данными. Это связано с тем, что в образовательных организациях отсутствует специальная электронная среда, которая содержит много онлайн-контента и как

следствие – большое число пользователей контентом и взаимодействий между собой относительно него.

Заключение: В заключение отметим, что возможности обобщать и использовать данные в электронной среде велики. Причинами этого является ряд факторов

Во-первых, анализ данных позволяет работать с индивидуальными программами обучающихся, персонализировать обучение. Данные показывают, какой тип учащегося с какой частью контента взаимодействует, как происходит это взаимодействие, где он проявил интерес, а где ему было скучно, с кем и как он взаимодействовал в процессе обучения, как прохождение того или иного курса повлияло на образовательные результаты, на каком этапе обучения ему нужна помощь. Обучение становится адаптивным и личностно-ориентированным.

Во-вторых, образовательная аналитика на основе больших данных меняет представление о формате образовательных программ. Тексты, используемые в образовательном процессе, могут быть не только оцифрованы, но и переведены в числовые данные. Пользователи продвигаются по материалу с большей свободой, затем осуществляется анализ, как пользователи взаимодействовали с материалом: что оказалось эффективным, что неэффективным. Результатом такой аналитики является изменение контента. Поэтому образовательная программа превращается из формата утверждаемого текста в формат некоторой совокупности онлайн-контента, которая динамически изменяется через анализ данных, появляющихся в результате взаимодействия с онлайн-контентом обучающихся. Появляются так называемые «умная программа», «умный учебный план». Можно предположить, что программы учебных курсов также претерпят изменения: они могут стать метапредметными.

В-третьих, изменение подходов к мониторингу и оценке, как самого образовательного процесса, так и образовательных результатов. 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.

В-четвертых, составной частью образовательной аналитики станут новые методы: а) прогноз, когда комбинация известных данных позволит прогнозировать искомое неизвестное; б) метод выявления структуры и кластеризация; в) сетевой анализ [7].

BigData открывает новые горизонты в современном образовании, с развитием этих технологии 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 литературы

1. 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).
2. Белая книга «Электронное обучение в России» / Под ред. Н.В. Тихомировой, М.: Минобрнауки, 2014. 137 с.
3. Liebowitz J. Thoughts on recent trends and future research perspectives in big data and analytics in higher education // Big data and learning analytics in higher education: Current theory and practice. – January, 2016. – P. 7– 17.
4. Технологии Big Data вскоре изменят высшее образование. [Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://mel.fm/novosti/7249138-bigdata> (дата обращения: 25.05.19).
5. 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.
6. Ефремова Н.Ф., Месхи Б.Ч. Системность и преемственность в формировании фонда оценочных средств технического вуза / Совет ректоров. 2011. № 5. С. 33-40.
7. Утёмов В. В., Горев П. М. Развитие образовательных систем на основе технологии Big Data // Научно-методический электронный журнал. «Концепт». – 2018. – № 6 (июнь). – С. 449–461. – URL: <http://e-koncept.ru/2018/181039.htm>.